

*Comienzos de la arqueología histórica antártica en el sitio Cuatro Pircas **

*Rubén Stehberg
Angel Cabeza*

INTRODUCCIÓN

A raíz del supuesto hallazgo de dos puntas de proyectil en las islas Shetland del Sur (Stehberg y Nilo, 1983) y de una breve prospección de terreno realizada en dicha ocasión en la isla Rey Jorge, se reconocieron varios yacimientos arqueológicos que, debido a sus características superficiales con estructuras de piedra, restos de loza y fierro, parecían corresponder a restos de un asentamiento humano del siglo pasado.

El descubrimiento de estas ruinas y la escasez de este tipo de investigaciones en la Antártica, motivaron la formulación de un proyecto de "Arqueología Histórica Antártica", cuyos objetivos generales se enmarcaron dentro de una problemática antropológica que pretende conocer las diversas formas de adaptación a espacios nuevos y ámbitos agrestes; la explotación de recursos naturales con tecnologías simples y el impacto de esta actividad en ambientes no intervenidos por el hombre. Además, interesaba detectar evidencias de la presencia sudamericana en dicho territorio, asumiendo desde un punto de vista científico la responsabilidad de estudiar y proteger los monumentos arqueológicos que existen en la Antártica Chilena. Asimismo, se intentaba determinar la efectividad del método arqueológico tradicional en condiciones climáticas adversas y presencia de suelos helados.

Los antecedentes históricos disponibles, que se entregan en el capítulo siguiente, proporcionan el marco cronológico-cultural en el cual se inserta la investigación. Estos señalan que la actividad de caza

*El estudio fue posible gracias a un convenio entre el Instituto Antártico Chileno (INACH) y la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, por intermedio del Museo Nacional de Historia Natural. A sus autoridades, funcionarios, investigadores y amigos, que colaboraron en la materialización del proyecto, se expresa el reconocimiento y gratitud de los autores.

de lobos y focas cobró tal importancia e intensidad durante la segunda mitad del siglo XVIII en las costas e islas australes de Sudamérica, que hacia el año 1800 el recurso se encontraba casi agotado en sectores como las islas Malvinas. Ello motivó la extensión de la búsqueda hacia el sur, descubriéndose en la oportunidad las islas Shetland del Sur en 1819, iniciándose de inmediato la caza indiscriminada de la fauna pelágica. En la década que siguió, loberos y foqueros, principalmente ingleses, noruegos y norteamericanos, sobreexplotaron el recurso, agotándolo en pocos años.

En la primera etapa del proyecto se estimó conveniente centrar la investigación en uno de los sitios arqueológicos previamente reconocidos, intentando determinar su antigüedad, funcionalidad y adscripción cultural y nacional. En la elección del yacimiento se tuvo en consideración su óptima localización geográfica, la existencia de vestigios arquitectónicos con presencia de material cultural en superficie; su relativo buen estado de conservación y su proximidad a la base Teniente R. Marsh (62°50'L.S. - 58°30'L.W.) de la Fuerza Aérea de Chile, lo que facilitó su acceso y estudio. La actividad fue desarrollada en dos ámbitos: la búsqueda de antecedentes históricos de las actividades humanas practicadas en la Antártica durante el siglo pasado y el relevamiento y excavación arqueológica del sitio en referencia con su correspondiente procesamiento de laboratorio.

De esta manera se pretende generar un cuerpo de datos confiables que, al sumarse a otros que se obtengan en futuros estudios, permitan responder las interrogantes planteadas al comienzo. El presente informe proporciona los resultados obtenidos en esta primera etapa del proyecto.

ANTECEDENTES DEL DESCUBRIMIENTO Y OCUPACIÓN HUMANA
DE LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR Y LA ANTÁRTICA:
LOBEROS Y BALLENEROS

La Antártica fue el último continente en ser descubierto por el hombre. Su existencia fue intuida teóricamente desde la antigüedad grecorromana; no obstante, su existencia sólo pudo ser comprobada a comienzos del siglo XIX, aunque es muy probable que desde el siglo XVI fuera avistada por navegantes españoles, holandeses e ingleses (PINOCHET DE LA BARRA, 1976), quienes en su mayoría fueron desviados de sus rutas por tempestades y vientos. Tal es el caso del holandés Dirk Gherritz en 1598 y del español Gabriel de Castilla en 1603, quien había partido de Valparaíso. Ambos señalaron haber avistado tierras en el paralelo 64° latitud sur, describiendo costas altas y montañas nevadas.

A pesar de estos antecedentes, nadie se aventuró tan al sur, salvo el explorador inglés James Cook, quien realizó un viaje de circunnavegación entre los paralelos 60° y 80° de latitud sur, entre 1772 y 1775. No obstante la larga travesía, Cook no avistó el buscado continente,

retrocediendo ante los numerosos témpanos y bajas temperaturas. Sin embargo, dicha expedición redescubrió las islas Georgia del Sur y otras periféricas al continente, describiendo una fauna marina abundante, especialmente ballenas, lobos y focas, lo cual naturalmente llamó la atención de los cazadores, quienes ya se estaban aventurando en el Pacífico y Atlántico Sur.

Hacia fines del siglo XVIII la caza de lobos finos alcanzó gran actividad en las costas e islas australes de Sudamérica. En las islas Malvinas se cazaron millones de lobos finos por su piel, de tal manera que alrededor de 1800 dicha fauna estaba casi extinguida. Dicha actividad fue tan lucrativa, que los loberos incursionaron hasta las islas Georgia, donde en la temporada estival de 1800 se registró la presencia de 31 barcos, uno de los cuales llegó a almacenar 57.000 pieles a bordo. Se ha calculado que hasta 1822 se cazaron en dichas islas 1.280.000 lobos finos, *desapareciendo virtualmente la especie* (TORRES, p. 189).

El capitán inglés William Smith, al mando del bergantín *Williams*, en un viaje de cabotaje entre Buenos Aires y Valparaíso, en febrero de 1819, descubrió las islas Shetland del Sur, al desviarse más al sur del Cabo de Hornos. En un artículo escrito en Valparaíso por John Miers en 1820:367-380, relató el acontecimiento así:

“Y... pareció ser una isla... cubriendo la nieve sólo algunos lugares, siendo éstos casi totalmente desnudos, estériles y rocosos. El aire era agradable y temperado, con una atmósfera transparente y un sol agradable: el capitán W. Smith observó gran abundancia de ballenas y lobos” (MIERS, p. 867).

En Valparaíso no se dio mucho crédito al descubrimiento del capitán W. Smith, quien decidió buscar recursos para volver a tierras antárticas para demostrarlo. De regreso a Montevideo y Buenos Aires, fue tentado por empresarios balleneros norteamericanos para arrendar su bergantín y conducirlos hasta allí, para declarar dichas tierras bajo soberanía norteamericana, negándose a ello Smith. En su viaje de regreso a Valparaíso, dicho capitán se aventuró de nuevo al sur del Cabo de Hornos y el 17 de octubre avistó tierra, enviando a ella un grupo de marineros, quienes tomaron posesión en nombre del Rey Jorge III de Inglaterra, desembarcando en algún punto al NE de la isla Rey Jorge (MIERS, pp. 867-868) en sectores próximos al sitio en estudio. Al informar su descubrimiento a los oficiales navales y comerciantes británicos de Valparaíso, decidieron arrendar su bergantín *Williams*, a cuenta de la Corona, nombrándose su capitán al oficial Edward Bransfield y al propio W. Smith como su piloto, partiendo de Valparaíso rumbo al sur en diciembre de 1819, comprobando el hallazgo (MIERS, 1820:570), y advirtiendo la riqueza ballenera y lobera de dichas regiones y lo que significaría poseer un asentamiento allí.

LOS PRIMEROS LOBEROS Y BALLENEROS ANTARTICOS

La noticia de loberías y ballenas en las costas recién descubiertas atrajo inmediatamente a los loberos norteamericanos, quienes, en la temporada de 1819-1820, alcanzaron las islas Shetland del Sur. Así el bergantín *Hersilia*, al mando del capitán James Sheffield, quizás el primero en llegar, se dedicó intensamente a la caza de ballenas y lobos. Importante para nuestro trabajo es la información de que la tripulación de dicho barco cazó miles de lobos finos en las playas de Presidente Harbos, en la costa oeste de la actual isla Livingston, embarcando 8.868 pieles y dejando en las playas adyacentes una cantidad de lobos finos estimada en 50.000 animales. Sin embargo, al regresar en la próxima temporada éstos habían desaparecido. (MARTIN, p. 530).

En el período estival de 1820-21 la flota de cinco barcos loberos y balleneros, al mando del capitán B. Pendleton, partió desde Stonnington, Connecticut, Estados Unidos, en búsqueda de cotos de caza. Uno de estos barcos, el *Hero*, al mando del capitán Nataniel Palmer, de sólo 21 años, tendría el honor, en dicha travesía, de descubrir el Continente Antártico. Previamente, Palmer había explorado isla Decepción, recolectando huevos de aves. Palmer y sus compañeros buscaban playas y roqueríos donde hubiera loberas, encontrando numerosas en las costas de las islas Shetland del Sur. Fue por dicho interés que se aventuró al sur, descubriendo la Península Antártica, posteriormente llamada Península Palmer o Tierra de O'Higgins (MARTIN, pp. 531-2).

En las temporadas estivales siguientes la caza de lobos finos alcanzó gran actividad en las islas Shetland del Sur; los loberos ingleses y principalmente norteamericanos incursionaron en el archipiélago, asolando sus playas y estableciendo campamentos de caza, embarcando posteriormente miles de pieles. Las embarcaciones menores permitían el transporte de personal y mercadería desde "los campamentos de las playas y trasladadas a los diferentes barcos..." (MARTIN, p. 543).

Los loberos extranjeros acudían previamente o después de cada temporada a las costas chilenas australes, para embarcar provisiones, leña y agua, actividad que no estaba del todo carente de peligro. Así, por ejemplo, el capitán Sheffield y la tripulación del *Hersilia*, luego de regresar de una temporada en las islas Shetland del Sur, fueron capturados en las costas de la Araucanía por la banda de Benavides. Algunas de las embarcaciones tenían matrículas de Valparaíso (MARTINIC, pp. 95-99).

En el anexo 1 se proporciona una lista de los principales viajes a la Antártica, en los cuales se tomó contacto previo o posterior con costas chilenas.

De este anexo se desprende claramente que el período más intenso de caza de lobos finos en las islas Shetland acaeció entre 1819-1831. Se ha estimado que sólo en la temporada de 1821 a 1822 se cazaron

alrededor de 320.000 animales. Es así como en pocos años se hizo casi desaparecer esta especie, extinguiéndose también el interés de los loberos por visitar dicho sector antártico. La caza se hacía en los roqueríos y playas del archipiélago, donde la tripulación preparaba las pieles para después embarcarlas. Un análisis de las bitácoras de dichos barcos nos entregaría valiosos datos sobre lugares precisos, la cantidad cazada por cada tripulación y la forma en que ésta se llevó a cabo.

Podemos ahora postular como hipótesis que los restos encontrados y excavados por nosotros en las costas del archipiélago corresponden a las evidencias y vestigios dejados por dichos loberos en aquella época, los cuales poseen un valor testimonial de gran importancia para caracterizar dicho período.

LOS BALLENEROS

Es necesario mencionar la existencia de un segundo período de caza de mamíferos marinos en las islas Shetland del Sur: las ballenas. Esta actividad, a diferencia de la anterior, se llevó a cabo con bastante posterioridad a la caza de lobos finos en la segunda mitad del siglo XIX y sus características fueron totalmente distintas.

La disminución de los cetáceos en otros mares atrajo los balleneros a las ricas aguas antárticas en búsqueda de los valiosos animales. Las islas Shetland cobraron nuevamente importancia como base de operaciones. Así, se construyeron algunos asentamientos en isla Decepción por parte de noruegos y chilenos (PINOCHET DE LA BARRA, 1976). En esa ocasión se crearon plantas de faenamiento de características industriales, con personal estable durante todo el año. A partir de 1925 los nuevos adelantos de la industria ballenera hicieron más efectiva la caza. Los buques-factoría permitieron la caza de cetáceos en alta mar y su inmediata faenación, haciendo innecesario operar en tierra. Hacia 1931, navegaban en la Antártica 31 buques-factoría, los cuales contaban con 232 barcos cazadores de apoyo. En esta forma, de 10.488 ejemplares cazados en la temporada 1924-1925, se aumentó con el nuevo método a 40.201 animales durante la temporada 1930-31, continuando en los próximos años con un promedio de 30.000 animales anuales (BLOND, p. 231). En consecuencia, la caza de la ballena fue posterior, y de rasgos distintos en términos de asentamiento humano y forma de operar, a la llevada a cabo por los loberos; pero igualmente su resultado fue desastroso para la fauna.

METODOLOGÍA

TRABAJO DE TERRENO

Se desarrollaron las siguientes actividades de campo:

- Levantamiento topográfico: Se realizó siguiendo el método de coordenadas ortogonales a partir de un alineamiento E-W a lo largo del sitio, tomándose las medidas con huincha métrica y brújula.

- Recolección de superficie: Se procedió a levantar y marcar en un plano los artefactos y objetos culturales existentes en toda la superficie del yacimiento.
- Excavación: Los pozos de sondeo mostraron la existencia de un depósito arenoso leve y uniforme hasta llegar a un piso ocupacional duro y compacto, entre 15 y 20 cm de profundidad. Por ello se optó por excavar por niveles artificiales de 5 cm, hasta llegar a dicho piso y luego ampliarlo y seguirlo, tanto al interior como exterior de las estructuras y así poder atender al aspecto distribucional del registro.

Luego del despeje de algunas piedras, la excavación cubrió la totalidad de la superficie interior de los recintos A (4x4 m); B (4.5x5.5 m); D (1x1 m) y una parte de la estructura C (4x4 m). En la A y B se abrió una trinchera al exterior del muro.

- Embalaje: El material arqueológico fue depositado en bolsas plásticas con su ficha correspondiente y trasladado a Santiago en cajas de cartón, quedando depositado para su estudio y conservación en la Sección Antropología del Museo Nacional de Historia Natural.

TRABAJO DE LABORATORIO

Se procedió a secar, separar y clasificar el material, seleccionándose muestras de madera, metales, pieles, textiles y restos faunísticos, los que fueron enviados a distintos laboratorios para su correspondiente conservación o identificación.

TRABAJO DE GABINETE

Se recopiló material documental bibliográfico en el Archivo Nacional, en la Capitanía de Puerto de Punta Arenas, en la Biblioteca del INACH y se obtuvieron fotocopias de bitácoras de viajes antárticos en bibliotecas norteamericanas.

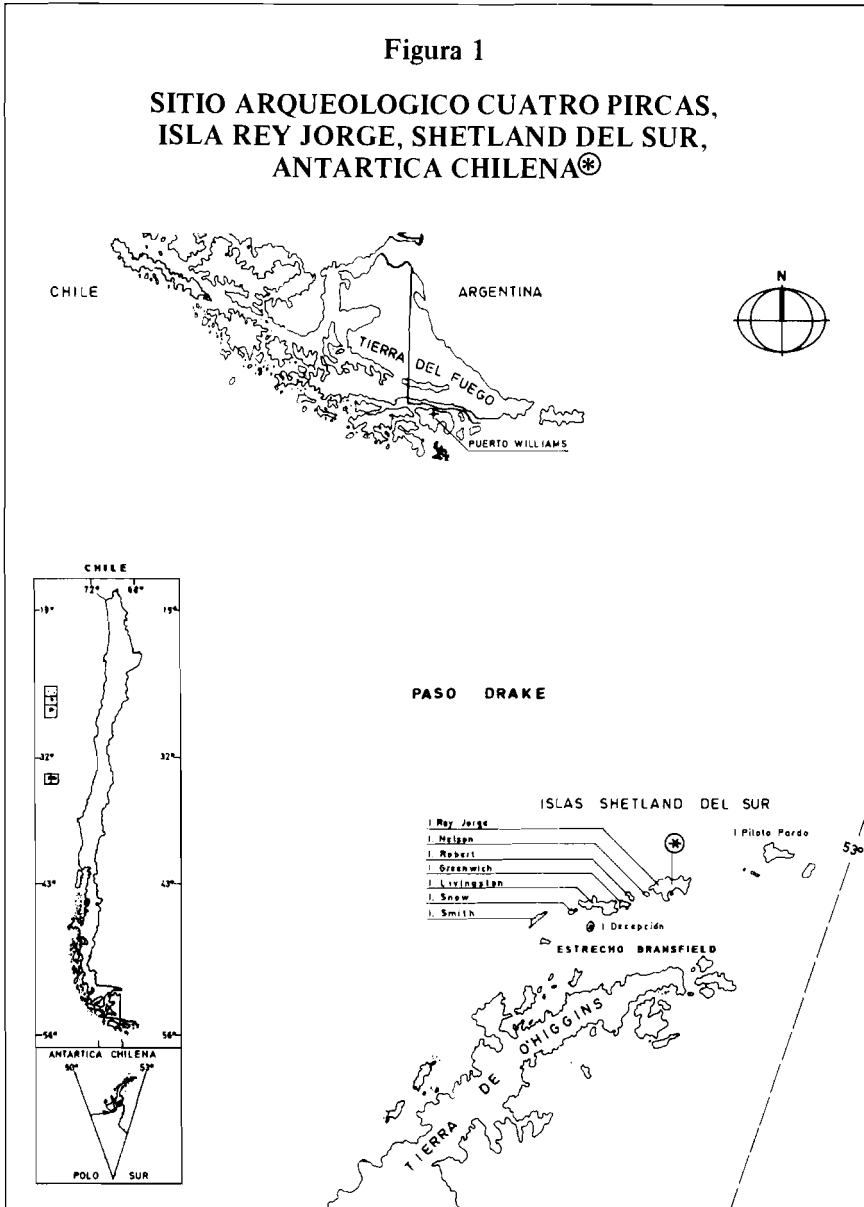
RESULTADOS

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio arqueológico "Cuatro Pircas", nominado así por los autores, se localiza en una caleta del sector norte de la isla Rey Jorge, en las islas Shetland del Sur, a unos cinco kilómetros al NE de la base Teniente Rodolfo Marsh de la Fuerza Aérea de Chile.

Dicha caleta, que enfrenta al Paso Drake, tiene una extensión de 200 a 300 m, recibe los vientos del W, y se encuentra cerrada por un acantilado de 15 a 20 m de altura, característica que la hace abrigada, especialmente en su sector occidental.

Las estructuras arqueológicas se emplazan en la margen derecha de una quebrada cuaternaria, a 15 m de la base del farellón oriental,

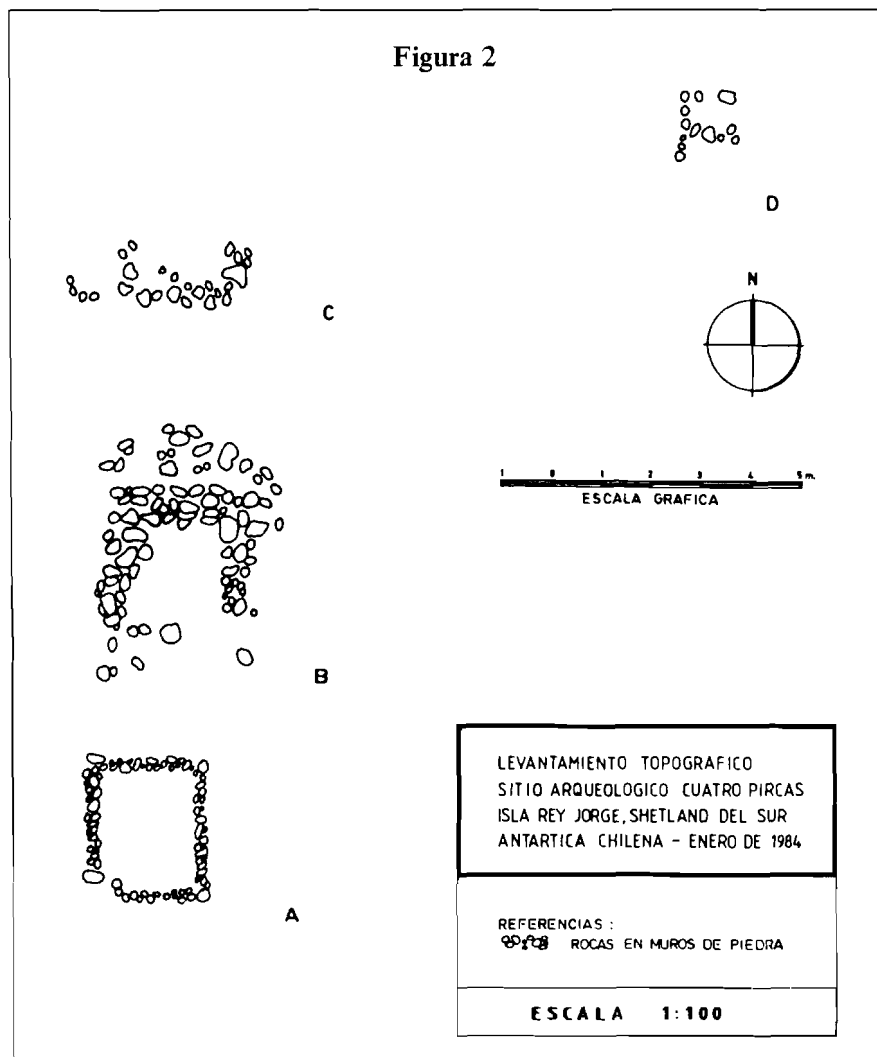


Publicación autorizada por DIFROL, Resolución Exenta Nº 141, de fecha 10 de junio de 1988.

La edición y circulación de los mapas que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el Art. 2º, letra g), del D.F.L. Nº 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

constituido por un conglomerado sedimentario de tipo aluvial entre dos sectores de acumulación de nieve persistente. Se encuentra ubicada sobre la línea de playa y a unos 80 m del mar. Está conformado por cuatro estructuras construidas a base de la técnica de pirca seca (muros de piedra superpuesta sin argamasa), cubriendo un área aproximada de 200 m² (fig. 2).

El conjunto principal está constituido por tres estructuras alineadas en sentido E-W. La primera de ellas, la más próxima al farellón,



Levantamiento topográfico "Cuatro Pircas", hecho por los autores de este artículo.

está insinuada por los cimientos de una estructura de piedra de forma cuadrangular de 2.00x2.50 m, sin puerta de acceso, con muros constituidos por una hilada de piedras de 20 a 30 cm de ancho, rematadas por una de mayor tamaño en cada una de las esquinas.

La segunda estructura –de mayor tamaño– está situada a 6 m al W de la anterior. Posee forma semicircular de 5.50x5.0 m, puerta de acceso por el costado E de 1.50 m de abertura y muros de un m de ancho aproximadamente. Al momento del hallazgo los muros contaban con una altura promedio de 70 cm. El muro se construyó directamente sobre el nivel de la playa, a base de 3 a 4 hiladas de piedras recolectadas en el sector y dispuestas sin gran ordenamiento unas sobre otras.

La tercera estructura se localiza a 4 m al W de la anterior, enfrenta los vientos del W y con su elevación protege los otros dos recintos. Posee forma irregular de 3.0x5.0 m, división interior, muros de 20-30 cm de ancho, presentando mal estado de conservación. En su interior se encontraron dos vértebras de ballena.

La cuarta estructura se localiza a 10 m al NW del recinto anterior. Posee forma cuadrangular de 0.30x1.0 m, con muros conformados por una hilada de piedras de 20-30 cm de ancho.

RELEVAMIENTO

En la excavación de los recintos denominados A, B, C y D se encontraron los siguientes materiales.

Recinto A

- a) Superficie culturalmente estéril.
- b) Nivel 3-18 cm: fragmentos de pieles.
- c) Nivel 19-23 cm: piso ocupacional compacto culturalmente estéril.
- d) Nivel 24-30 cm: nivel de playa culturalmente estéril.

Trinchera exterior: sin vestigios culturales

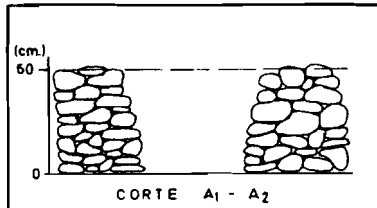
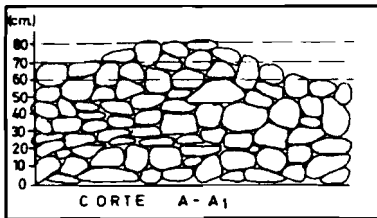
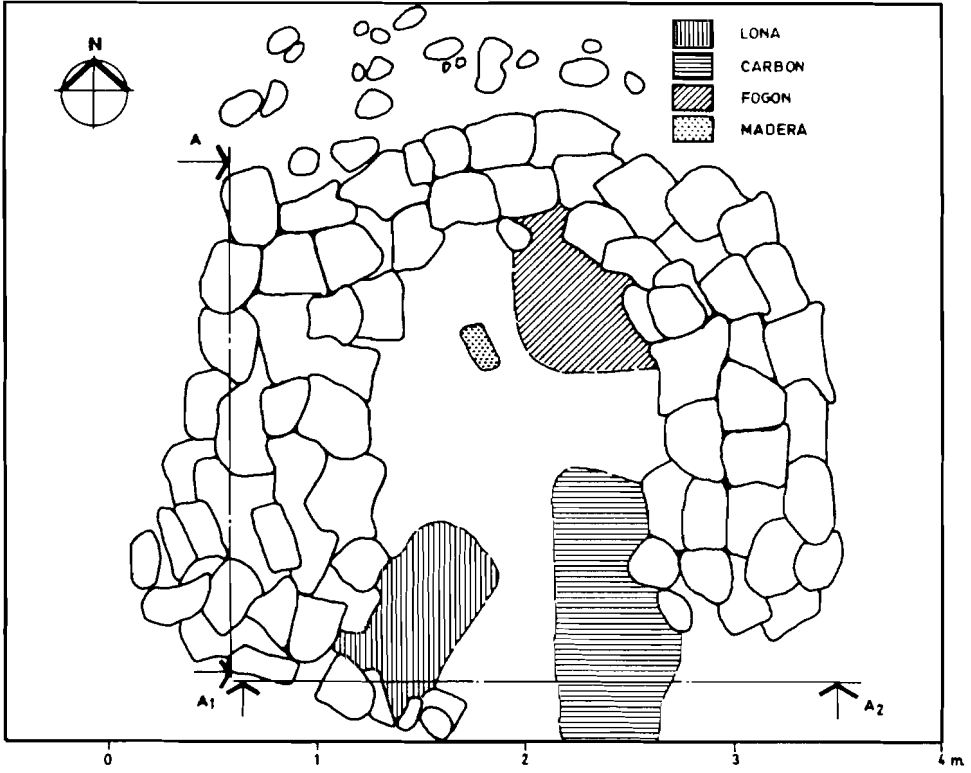
Recinto B

- a) Superficie culturalmente estéril.
- b) Nivel 3-15 cm: fragmentos de tela gruesa en mal estado de conservación.
- c) Nivel 16-20 cm: piso ocupacional compacto y restos de carbón, tejidos, pieles, clavos, cueros, sobador de metal y madera.
En la esquina SW apareció un gran fogón.
- d) Nivel 21-30 cm: nivel de playa culturalmente estéril.

Trinchera exterior

- a) Superficie: fragmentos de lona, fragmentos de marmita y maderas.
- b) Nivel 3-15 cm: fragmentos de loza, restos óseos y de pieles.
- c) Nivel 15-25: nivel de playa culturalmente estéril.

Figura 3



ESTRUCTURA B

SITIO ARQUEOLOGICO CUATRO PIRCAS, ISLA REY JORGE, SHETLANDS DEL SUR, ANTARTICA CHILENA.

ENERO 1984 - ESCALA 1:25

REFERENCIAS : PISO OCUPACIONAL 30 cm. PROFUNDIDAD.

ARQUEOLOGOS : R. STEHBERG - A. CABEZA

Recinto C

- a) Superficie: sin restos culturales.
- b) Nivel 1-5 cm: escasos restos malacológicos.
- c) Nivel 6-10 cm: nivel de playa culturalmente estéril.

Recinto D

- a) Superficie: sin restos culturales.
- b) Nivel 0-5 cm: corcho antiguo.
- c) Nivel 6-10 cm: nivel de playa culturalmente estéril.

ANÁLISIS DE LABORATORIO

Los restos obtenidos en los trabajos de relevamiento del sitio "Cuatro Pircas" fueron analizados por especialistas, proporcionándose a continuación sus resultados.

MADERAS

Se recolectó más de un centenar de trozos de madera procedentes de fogones y otros sectores de la excavación. Sobre un 50 por ciento exhibió presencia de tratamiento previo (parte de tablas y listones) y evidencias de haberse expuesto al fuego. El material se encontró bastante fragmentado y en mal estado de conservación (anexo 2).

Se remitieron unos cincuenta trozos al Departamento de Tecnología de la Madera de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile, seleccionándose cinco de ellas para su correspondiente identificación microscópica, según plano transversal, tangencial y radial de la madera (anexo 1). El análisis de estas maderas fue realizado con el propósito de determinar la procedencia de éstas y su posible relación con la nacionalidad de sus portadores. Su descripción se proporciona a continuación:

Muestra 1. Corresponde a la especie *Picea excelsa* (Lam.)* Link; familia Pinaceae. Tiene procedencia nórdica (Suecia, Finlandia y Rusia) y fue tempranamente introducida en Norteamérica, donde cubre desde Alaska, Canadá y montañas Rocallosas hasta el límite con México y desde los Apalaches al W de Carolina del Norte.

Muestras 2 y 4. *Pinus lambertiana* Dougl; familia Pinaceae. Originario del W americano desde Oregón hasta California.

Muestra 3. *Thuja occidentalis* L. familia Cupressaceae. Es de origen norteamericano. Se encuentra en Canadá y Estados Unidos (Nueva Jersey, Carolina del Norte y Tennessee).

Muestra 5. *Pinus silvestris* L. familia Pinaceae. Tiene procedencia nórdica (Suecia, Finlandia y Rusia). Naturalizada en el oeste norteamericano y se cultiva en el sureste de Canadá y noreste de Estados Unidos desde Massachusetts y Vermont hasta Nueva York.

*Lamarck, J.B.

A juzgar por los resultados obtenidos, tres de ellas son de claro origen norteamericano y las dos restantes de origen noreuropeo, aunque fueron tempranamente introducidas en Norteamérica.

RESTOS MALACÓLOGICOS

Se encontraron abundantes restos malacológicos de la especie *Hacella (Patigera) concinna* (Strebel, 1908), propia de las islas Shetland del Sur y Tierra de O'Higgins. Su distribución batimétrica corresponde a aguas poco profundas y rocas costeras de la zona intermareal hasta 100 m. Puede ser consumida por el hombre. (Com. pers. María Codoceo, 1985). Situación que pudo ser comprobada por nosotros en el sector. Su presencia en el sitio, especialmente en la estructura B, y la existencia de algunas conchas calcinadas permitieron concluir que fueron aprovechadas por los ocupantes del sitio.

CUEROS

Se hallaron restos de dos tacos de suela pequeña de 7.0x6.5 cm y 6.2x6.0 cm con numerosos orificios en todo su contorno; media suela de zapato muy pequeño, tira de cuero delgado de 15 cm de longitud y 3 cm de grosor; tira triple de cuero de 18 cm de longitud con perforaciones a lo largo de uno de sus bordes y trozo de cuero de 10 cm, irregular, con dos orificios. Los restos de cuero, por su estado fragmentario, no aportaron mayor información.

VIDRIOS

Se encontró una base cristalina de una botellita de 5 cm de diámetro y un grosor de paredes de 1 mm. Carecía de sello u otra marca que proporcionase información de su fabricación, origen o antigüedad.

CORCHOS

Restos de un corcho semicircular de 3.7x2.0 cm muy poroso, de caras semiaplanadas y algunas ranuras paralelas transversales en una de ella. Constituyó el único elemento cultural encontrado en la excavación de la estructura D. Su presencia permitió plantear la hipótesis de que probablemente sirvió de tapa de un barril o recipiente, que se encontraba protegido al interior de dicha estructura.

PIELES

Restos de fragmentos de pieles, principalmente lobo fino antártico (*Arctocephalus gasella*) y focas, se extrajeron del interior de la estructura A, y constituyeron prácticamente el único vestigio de ella, lo que permitió postular su posible función de bodega de almacenaje de pieles. Su presencia fue clave para adscribir los hallazgos del sitio "Cuatro Pircas" a un contexto de cazadores históricos de lobos y focas.

METALES

Destacó el hallazgo de una marmita de fierro de tres patas de 27 cm de diámetro y 20 cm de altura. Posee cuello evertido de 2.8 cm, punto de inflexión de unos 120°, cuerpo globular, dos asas rectas opuestas de 6,51 y 4 cm cada una. Las patas poseen forma cónica de 6 cm de longitud. Su estado de conservación es malo, encontrándose fracturado y en avanzado estado de oxidación (fig. 6).

La decisión de realizar un análisis químico espectrográfico de la pieza tuvo el doble objeto de determinar medidas que contribuyan a su conservación y disponer de especificaciones de su composición que permitan determinar con precisión el lugar y la fecha de fabricación. El análisis espectrográfico señaló que se trata de una pieza de fundición gris a base de fierro con la siguiente composición química (C = 3,08; Si = 1,50; S = 0,076; Mn = 0,620 y P = 0,55). La conservación y análisis demostraron un avanzado proceso de oxidación química que compromete toda la pieza, incluyendo su núcleo y que no hay forma conocida de detener su avance.

No se ha obtenido hasta la fecha resultados concretos de su origen, pese a haberse realizado numerosas consultas.

También aparecieron los restos de una pieza oxidada de metal, consistente en dos láminas paralelas con salientes, unidas por tres remaches con aspecto de haber servido para enmangar una pieza de madera; restos de tres clavos de fierro, doblados, muy oxidados y uno de cobre, de cabeza ancha y plana (1.2 cm de diámetro, 4.0 cm de longitud y 0.4 cm de espesor) elaborados con técnica de martillado en forja; una lámina larga de fierro doblada de 42 cm de largo por 3.2 cm de ancho, y un instrumento de metal blando, color gris claro, en forma de media luna de 8.5x5.0x0.1 cm, posiblemente un sobador de cuero.

TEXTILES

El conjunto de tejidos está constituido por cinco muestras conformadas por: 8 trozos de tejido de punto; 3 trozos de tejido C telar (sarga), y 13 trozos tejido C telar (tela). Los tejidos fueron observados, tratados y montados en los bastidores, por lo que no se pudo analizar su revés. Su análisis proporcionó los siguientes resultados (anexo 3):

1. Todos los trozos de tejidos del conjunto observado son de factura artesanal, de buena calidad, avalados por una tradición sólida, aún no interferida o deteriorada por una dinámica de comercialización e industrialización. Sólo en los remiendos y parches se observa el ingenio y la premura de un artesano casual frente a una emergencia.
2. Los tejidos están realizados en hilados de lana de un cabo. El hilado en todos los casos ha perdido gran parte de su torsión, a excepción del hilado con que se hizo un remiendo en la muestra N° 2, hecho con un hilado fino de dos cabos de distinto color que mantienen su torsión y torcido final (hilado "moliné"). Aunque no se pudo precisar con finura y titulaciones en los hilados, se

aprecian diferencias en la selección de las fibras usadas y de finura adecuadas a la función que debe cumplir el textil.

Todos los tejidos en mayor o menor proporción presentan zonas afieltradas por la humedad y el roce.

El color actual de los trozos varía desde un pardo amarillo claro (un trozo, muestra N° 4, trozo 5) a pardos grises oscuros, ocre y verdes azulados, que sugieren la circunstancia del frío, humedad y moho resultantes. En el futuro sería interesante investigar si quedan vestigios de colorantes y productos adicionales usados en la tinción.

Las estructuras de las muestras observadas son dos:

A) Tejidos de punto horizontal realizados a palillos en ligamentos (punto) jersey, revés y elástico (canutón) (muestra N° 4).

B) Tejidos a telar donde se observan en un conjunto de trozos (muestra N° 5) el ligamento tela (tafetán o tejido plano) y en la muestra N° 3, tres trozos de tejidos en ligamento sarga (Twill).

En el conjunto de trozos de tejidos de punto hay una variedad en la finura y tacto de los hilados que sugiere el uso para el que fueron realizados.

La muestra N° 1 tejida con el hilado más fino de los tejidos de punto parece haber sido parte de ropa interior; en cambio, el trozo de la muestra 4, trozo 6, realizada en el hilado más grueso y áspero, sugiere el uso de chomba, además las manchas y zonas afieltradas parecen corroborarlo.

En el conjunto de tejidos a telar los trozos de sarga parecen corresponder a pantalones, ya que este ligamento fue usado para tejer estas prendas para los pescadores de Inglaterra y Escocia (anexo 3). Tanto la fibra (lana) como el ligamento son funcionales al clima y a los esfuerzos (muestra N° 3).

En los trozos tejidos en ligamento tela se aprecia la finura del hilado de un cabo, ahora muy deteriorado, que parece justificar la apariencia irregular actual del tejido (muestra N° 5).

CERÁMICA

Se encontró un total de 21 fragmentos cerámicos que corresponden a tres piezas distintas, que representan igual número de variedades de un mismo tipo cerámico, caracterizado por:

Pasta-Textura: Compacta y apretada.

Porosidad: Media y fina.

ARCILLA

Antiplástico: Grano fino con muy pocas incrustaciones de granos mayores como cuarzo.

Distribución: Uniforme.

Dimensiones: Diámetro boca 13 cm; grosor de paredes 7-8 mm.; grosor pared de la base 10 mm.

Color de la pasta: Predomina el color crema, café claro y una pieza posee color gris.

Cocción: Atmósfera oxidante pareja en dos piezas; la tercera posee cocción oxidante desapareja.

Tratamiento de la superficie: Conserva huellas del torno en ambas caras. Presentan cubierta vítrea en ambas caras, en la cara exterior y un caso en la superficie exterior y en el borde interno de la boca.

Color de la superficie: Desde café oscuro hasta café claro.

Formas: Vasijas sin asa de forma cilíndrica y base plana. Un caso presenta forma globular con cuello circular pequeño y borde ligeramente evertido. Una pieza presenta como elemento decorativo sencillas incisiones o marcas lineales paralelas de 4 mm dispuestas horizontalmente hacia el centro.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los aportes desprendidos en la investigación del sitio "Cuatro Pircas" pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- a) Operatividad de la metodología propuesta. La metodología utilizada demostró ser operativa en territorio antártico y adecuada para la obtención de los resultados esperados. Ello, de por sí, constituyó una novedad, puesto que era la primera vez que ella se aplicaba en las islas Shetland del Sur. La implementación de técnicas tradicionales de excavación y relevamiento arqueológico en el suelo antártico proporcionó buenos resultados, pudiéndose seguir niveles estratigráficos, reconocer pisos ocupacionales, fogones y someter a harneo el material excavado. Las dificultades creadas por las inclemencias climáticas fueron compensadas, en parte, por la prolongada disponibilidad de luz natural, que en verano alcanzó a 21 horas diarias. Se abrió de esta manera una ruta para el estudio y conocimiento de la conducta humana en la Antártica, mediatizada a partir de los restos materiales legados por sus portadores. De este modo el método arqueológico se constituye en un importante complemento de la ciencia histórica orientada hacia temáticas del continente antártico, al proporcionar datos de la actividad desplegada por el hombre en dicho territorio y que usualmente el registro histórico omite.
- b) Verificación de la hipótesis. Los vestigios arqueológicos obtenidos confirmaron la hipótesis básica del proyecto, postulada a partir de fuentes históricas, y la adscripción del sitio a un temprano contexto de cazadores de lobos finos antárticos del siglo pasado. Tales vestigios demostraron corresponder a restos materiales procedentes del hemisferio norte y abandonados por sus portadores en el lugar. La identificación microscópica de restos de madera demostraron una procedencia nórdica o norteamericana. Asimismo, la tipología de los clavos, loza, marmita, textiles y artefactos de fierro sugi-

rieron la pertenencia a un contexto cultural e histórico del hemisferio norte y del siglo pasado. El estado precario de conservación de los restos materiales, por otra parte, asignó una antigüedad mayor a los cien años para los mismos. Finalmente, la presencia de recursos faunísticos extraídos del sector, como los restos de pieles de lobo fino antártico, señalaron que una de las actividades, si no la principal, fue la obtención, tratamiento y almacenaje temporal de este valioso recurso.

- c) Reconstrucción arquitectónica. La determinación del tamaño, forma y función de los recintos que conformaron el campamento constituyó otro valioso aporte del proyecto. Se determinó que el conjunto estaba conformado por cuatro estructuras separadas entre sí, tres de las cuales estaban alineadas en sentido W-E enfrentando al viento del oeste.

La estructura "A", localizada en el extremo E del conjunto, poseía forma cuadrangular, escasa altura, ausencia de puerta de acceso, y los abundantes restos de pieles que conservaba en su interior le asignaron una función de almacén para estos recursos pinípedos. La estructura "B", situada inmediatamente al oeste del recinto anterior, es de planta semicircular, muros altos y anchos, techumbres de lona, y por contener restos de fogones, tejidos, clavos, madera e instrumental de trabajo se le confirió la función múltiple de cocina, taller y dormitorio. La estructura "C", situada en el extremo W, enfrentando los vientos del Paso de Drake y protegiendo a los dos recintos anteriores, presentó mal estado de conservación y escasas evidencias culturales en su interior, lo que impidió determinar su funcionalidad. Finalmente, la estructura "D", emplazada 15 m al N de la estructura "C", exhibió planta cuadrangular, tamaño pequeño y como único resto cultural un tapón de corcho, asignándosele tentativamente funciones de bodega o baño.

- d) Formulación de nuevas hipótesis. Creemos lícito plantear, a base de los resultados obtenidos del estudio del sitio "Cuatro Pircas" y el reconocimiento de ruinas similares características en el sector, la hipótesis de que el yacimiento en cuestión correspondió a una red de refugios temporales, que los cazadores de pinípedos emplazaron en las caletas desprovistas de hielos a lo largo de la costa septentrional de la isla Rey Jorge, en la década del 20 del siglo pasado. La comprobación de esta hipótesis señalaría la existencia de un patrón de asentamiento y caza, que, en lo sustancial, consistiría en el desembarco temporal de cazadores y su distribución en las inmediaciones de las loberas y foqueras para, una vez finalizada la operación, ser recogidos y trasladados a otras caletas adyacentes donde continuar la labor.

La búsqueda de mayor información histórico-documental y la continuación de la investigación arqueológica en la zona proporcionarán, sin duda, importantes antecedentes, que permitirán

ahondar en el conocimiento de aquel capítulo histórico que constituyó la temprana ocupación humana en la Antártica*.

RESUMEN

Se trata de un informe de excavación arqueológica, enmarcado en un proyecto de mayor envergadura en la Antártica, que pretende conocer las diversas formas de adaptación humana a espacios nuevos y ámbitos agrestes, así como la explotación de recursos naturales con tecnologías simples y el impacto de esta actividad en ambientes no intervenidos por el hombre. Adicionalmente, colocar a prueba en ese medio las metodologías arqueológicas tradicionales. La hipótesis básica de la investigación realizada postula que los restos encontrados corresponden a las evidencias y vestigios dejados por loberos del hemisferio norte, los cuales poseen un valor testimonial de gran importancia para caracterizar dicho período.

REFERENCIAS

- Blond, G.** Vida y Muerte de las Ballenas, Madrid, Edit. Garriga, 231 pp., 1958.
- Lewis Smith y Simpson, H.** "Early Nineteenth Century Sealers' Refuges on Livingston Island, South Shetland Islands", *British Antarctic Survey Archives Report*, 1987.
- Martinic, M.** "Elementos arqueológicos diagnósticos para el reconocimiento de asentamientos humanos pioneros en Patagonia y Tierra del Fuego", *Anales del Instituto de la Patagonia*, Punta Arenas, vol. 13, pp. 95-99, 1973.
- Martin, L.** "Antarctic discovered by Connecticut yankee Captain Nataniel B. Palmer". *The Geographical Review*. Vol. 30, N° 4, octubre 1940: 529-552.
- Miers, J.** "John Miers account of the discovery of the South Shetland Islands", *Polar Record*, vol. 5, pp. 565-575, 1950.
- Peter, N.** "Natural Resource potentials of Antarctic", *American Geographic Society, Occasional Publication*, vol. 4, pp. 1-97, 1969.
- Pinochet de la Barra, O.** *La Antártica Chilena*, Santiago, Edit. Andrés Bello, 1976.
- Rehder, A.** *Manual of Cultivated Trees and Shrubs*, 2ª ed., Edit. Macmillan Co., 1967.
- Stehberg, R.** "Terra Australis Incognita: Una ruta de investigación arqueológica", *Serie Científica del Instituto Chileno Antártico*, Santiago, vol. 30, pp. 77-86, 1983.
- Stehberg, R. y Nilo, L.** "Procedencia antártica inexacta de dos puntas de proyectil", *Serie Científica del Instituto Chileno Antártico*, Santiago, vol. 30, pp. 61-64, 1983.
- Stehberg, R. y Cabeza, A.** "Primera excavación de arqueología histórica antártica", *Boletín Antártica Chilena*, Santiago, vol. 4, pp. 15-17, 1984.
- Torres, D.** "Explotación y conservación de mamíferos en la Antártica", en Desarrollo de la Antártica, Orrego, V. y Salinas, A., Santiago, Edit. Universitaria, pp. 186-226, 1977.

*Encontrándose este trabajo en su fase de publicación, Lewis y Simpson (1987:49-72) publicaron un artículo sobre los primeros loberos de las Shetland, en el cual incorporan importantes antecedentes históricos extraídos de bitácoras y de una recolección superficial, que confirman, en lo sustancial, nuestras conclusiones elaboradas principalmente a partir de la investigación arqueológica.

ANEXO 1

*Lista de los principales viajes a la Antártica
con contactos previos o posteriores con costas chilenas*

| Año | País | Capitán | Financiamiento |
|------------|-------------|--------------------------|-----------------------|
| 1598 | Holanda | Dirk Gherritz | |
| 1603 | España | Gabriel de Castilla | |
| 1772-75 | Inglaterra | James Cook | Marina inglesa |
| 1819 | Inglaterra | William Smith | Marina inglesa |
| 1819-20 | Inglaterra | E. Bransfield | Marina inglesa |
| 1819-20 | U.S.A. | James Sheffield | E. y W. Fanning |
| 1819-20 | Rusia | T. Bellingshausen | Zar Alejandro I |
| 1820 | Chile (?) | | |
| 1820-21 | U.S.A. | Benjamín Pendleton | E. y W. Fanning |
| 1820-21 | U.S.A. | John Davis C. Burdick | |
| 1820-22 | Inglaterra | J. Powell | |
| 1821-22 | U.S.A. | B. Pendleton | E. y W. Fanning |
| 1822-23 | U.S.A. | B. Morrell | |
| 1822-24 | Inglaterra | J. Weddell y M. Brisbane | Enderby Brothers |
| 1828-31 | Inglaterra | Henry Foster | Marina inglesa |

| Barco | Propósito | Contacto (T.O.T. Fuego) | Observaciones |
|---|--|--|---|
| | Exploración | Sí | Posible visita de Shetlands. |
| | Llega hasta 64 ^o Lat. S. | | Sería el primer descubridor de Ant. (posible F. Shetlands). Partió desde Valparaíso. +.). |
| Resolution Adventure | Descubrim. Exploración | No | Bordeó Antártica pero no llegó a T.F. o T.O. |
| Williams | Comercial | Sí | Entre 1820-21; 30 veleros N. Am. y 25 Ing. visitaron la zona. |
| Williams | Invest. y reclamar tierras. | T.O. (Shetlands del Sur). | Reclama posesión británica. |
| Hersilia | Navegación y caza. | Sí | Abundante caza de ballenas y lobos. |
| Vostok y Mirnyy | Exploración | Sólo Shetlands y Antártica. | Bordeó la Antártica. |
| | Caza de focas. | Viaje comercial entre Valparaíso y Buenos Aires. | Naves con matrícula de Valparaíso. Caza de focas. (+2.). |
| Hersilia, Frederik Freegift, Express, Hero. | Navegación y caza. | Shetlands del Sur. | Caza de lobos y ballenas en Shetlands. |
| Hurón, Huntheas Cecilia | Navegación y caza | Shetlands del Sur. | Caza de lobos y ballenas en Shetlands. |
| Dover | Navegación y caza | Shetlands del Sur. | Mapearon las Shetlands. |
| Flota de 8 barcos. | Navegación y caza | Shetlands, Rey Jorge, Clarence, Elefante (Sí). | Caza de lobos y ballenas. |
| Wasp | Navegación y caza | Sí | |
| Jane Beaufoy | Navegación y caza | Shetlands | Mapeó esa zona. |
| Chanticleer | Juv. Científica | Shetlands y Decepción | Investigación del magnetismo |

Anexo 1 (Cont.)

| Año | País | Capitán | Financiamiento |
|------------|-------------|--------------------|---------------------------------|
| 1829-31 | U.S.A. | B. Pendleton | E. Fanning, B. Pendleton |
| 1830-32 | Inglaterra | John Biscoe | Enderby Brothers |
| 1833-34 | Inglaterra | Peter Kemp | Enderby Brothers |
| 1837-40 | Francia | Dumont d'Urville | Marina francesa |
| 1838-39 | Inglés | John Balleny | Enderby Brothers |
| 1838-42 | U.S.A. | Charles Wilkes | Marina U.S.A. |
| 1839-43 | Inglaterra | James Clark Ross | Marina inglesa |
| 1872-76 | Inglaterra | G. Nares y otros | Marina inglesa |
| 1873-74 | Alemania | E. Dallman | A. Rosenthal y Soc. Científico |
| 1897-99 | Bélgica | Achien de Gerloche | Varios |
| 1901-03 | Suecia | Otto Nordenskjold | Privado |
| 1902 | Chile | | Blanc-Braum Co. de Punta Arenas |
| 1903-05 | Francia | Dr. B. Charcot | Gob. |
| 1904 | Argentina | I. Galindez | Gob. argentino |
| 1905-06 | Noruega | A. Lauge | |

+1. Información de M. Martínez, INACH. *Bol. Dif.* N° 8, 1975.

+2. *Idem.*

+3. *Idem.*

| Barco | Propósito | Contacto (T.O.T. Fuego) | Observaciones |
|------------------------|---|-------------------------------|---|
| Seraph, Annwan Penguín | Naveg. exploración científica | Shetlands | Invest. de la fauna |
| Tula Lively | Naveg. exploración | Falklands, etc. () | |
| Magnet | Naveg. explorac. | ? | |
| Astrolobe Zelee | Exploración | Sí | |
| Eliza Scott Sabrina | Naveg. explorac. | No | |
| Flota de 6 barcos | Exploración para la navegación, comercio y estudios científicos | Sí | |
| Frebus Terror | Exploración | No | |
| Challenger | Est. oceanográfico | No | |
| Gronland | Naveg. y explorac. | Sí | De aquí adelante sólo los que llegan a Shetlands. (+1). |
| Bélgica | Invest. Científica | Tierra del Fuero y Shetlands | Parte de Tierra del Fuego en enero 13, 1898 |
| Antartic | Explorac. e invest. científica | | Península Antártica |
| | Caza de focas | Goletas a Shetlands y Georgia | (+3.) |
| Français | Rescate de la Expedición Nordenskjold | | Península Antártica |
| Uruguay | Estación meteorológica en isla Laurie | | Península Antártica |
| Admiralen | Caza de ballenas | | Islas Shetlands |

ANEXO 2

*Identificación microscópica
de 5 muestras de madera de un
sitio arqueológico antártico*

Iván Ulloa

Departamento de Tecnología de la Madera
Universidad de Chile

Se estudiaron 5 muestras de madera provenientes de un sitio arqueológico antártico. Estas fueron numeradas del 1 al 5 y se analizaron microscópicamente, según los planos transversal, tangencial y radial de la madera.

ANÁLISIS MICROSCÓPICO

Muestra N° 1 ("4 Pircas": Sector N.E. Isla Rey Jorge, P. 20/1/84).

Corte transversal

- Anillos anuales muy notorios.
- Parénquima longitudinal ausente.
- Canales resiníferos longitudinales, con células epiteliales de paredes gruesas, se encuentran localizados en madera de primavera y verano. El diámetro de estos canales va desde 60 hasta más de 100 μ .

Corte tangencial y radial

- Traqueidas con puntuaciones areoladas uniseriadas con crásulas.
- Engrosamientos espiralados ausentes.
- Radios leñosos uniseriados con una altura promedio de 12 células.
- Radios leñosos fusiformes con canales resiníferos horizontales, que presentan 6 a 9 células epiteliales.
- Radiotraqueidas marginales de paredes finamente dentadas.
- Puntuaciones en el campo de cruce del tipo piceoide; 1 a 6 por campo.

CONCLUSIONES

De este análisis microscópico se desprende que la muestra observada corresponde a la especie *Picea excelsa* (Lam.) Link, cuyos nombres comunes son: "Sapin Blanc du Nord", "Baltic White Wood", "Northern White Wood", "Norway Spruce", "Epicéa d'Europe". Pertenece a la familia Pinaceae, subdivisión (1) Abietoideas. Esta especie es de origen nórdico, Suecia, Finlandia, Rusia. El género *Picea* comprende alrededor de cuarenta especies, la mayoría asiáticas; está ampliamente distribuido en el subártico y las regiones templadas del hemisferio norte. La especie *Picea excelsa* (Lam.) Link (= *P. abies* (L.) Karst.) es una de las maderas más valiosas de Europa y es cultivada como árbol ornamental en los Estados Unidos de Norteamérica. Siete especies y unas pocas variedades se reconocen en Norteamérica, cubriendo Alaska, Canadá y extendiéndose a través de las Montañas Rocallosas hacia el límite con México y a lo largo de Los Apalaches, al oeste de Carolina del Norte. Fue tempranamente introducido en América (Rehder, 1967:24).

Se utiliza especialmente en trabajos de carpintería, puertas, ventanas, revestimientos exteriores, etc.

Es una madera blanda, blanca, con venas anaranjadas; su densidad es de 0.40 a 0.50 gr/cm³.

Muestra N° 2 ("4 Pircas", trozo A, enero 84)

Corte transversal

- Anillos anuales notorios, transición gradual entre madera de primavera y verano.
- Canales resiníferos longitudinales con células epiteliales de paredes delgadas, se encuentran localizadas en madera de verano. El diámetro de estos canales va desde 175 hasta 300 μ .

Corte tangencial y radial

- Traqueidas con puntuaciones areoladas uni y biseriadas con cráculas.
- Engrosamientos espiralados ausentes.
- Radios leñosos uniseriados con una altura promedio de ocho células.
- Radios leñosos fusiformes con canales resiníferos horizontales, cuyo diámetro es inferior a 80 μ .
- Radiotraqueidas marginales en una a dos filas con paredes lisas.
- Puntuaciones en el campo de cruce del tipo pinoide I (ventana), 1 a 2 por campo.

CONCLUSIONES

De este análisis microscópico se desprende que la muestra observada corresponde a la especie *Pinus lambertiana* Dougl., cuyo nombre común es "Sugar Pine". Pertenece a la familia Pinaceae, subdivisión (II) Pinoideas; esta especie habita en las cadenas costeras del oeste norteamericano, desde Oregón hasta California, mezclada con otras coníferas.

Es una madera fácil de trabajar; se usa en la fabricación de cajas, puertas, construcciones, etc. Es una madera moderadamente blanda, de tonalidad blanco-amarillenta; su densidad es de 0.35 a 0.38 gr/cm³.

Muestra N° 3 ("4 Pircas", Estrato Sup. 20/1/84)

Corte transversal

- Anillos anuales notorios, transición brusca entre madera de primavera y verano.
- Parénquima longitudinal escaso, con disposición marginal.

Corte tangencial y radial

- Traqueidas con puntuaciones areoladas uniseriadas abundantes.
- Engrosamientos espiralados ausentes.
- Radios leñosos uniseriados con una altura promedio de 13 células.
- Paredes horizontales y verticales de los radios, lisas.
- Parénquima longitudinal con abundante contenido.
- Puntuaciones en el campo de cruce del tipo taxodioides, 1 a 3 por campo.

CONCLUSIONES

De este análisis microscópico y de la revisión bibliográfica se desprende que la muestra observada corresponde a la especie *Thuja occidentalis* L., cuyos nombres comunes son: "Northern White-Cedar", "Eastern Arborvitae", "Swamp-Cedar". Pertenece a la familia Cupressaceae, subdivisión (I) Thujoideae. El género *Thuja* (o *Thuya*) tiene cinco especies de árboles, en el noreste de Asia y noreste y noroeste de América. *Thuja occidentalis* L. se encuentra en Canadá y en Estados Unidos de Norteamérica en New Jersey, Carolina del Norte y Tennessee.

Esta madera se usa para construcciones rústicas, postes, canoas, etc.

Es una madera blanda, blanca; su densidad es de 0.29 a 0.31 gr/cm³.

Muestra N° 4 ("4 Pircas" 20/1/84)

Esta muestra corresponde a la especie *Pinus lambertiana* Dougl., que es la misma especie correspondiente a la muestra N° 2 descrita anteriormente.

Muestra N° 5 ("4 Pircas", trozo B, enero 84)

Corte transversal

- Anillos anuales notorios, transición brusca entre madera de primavera y verano.
- Canales resiníferos longitudinales con células epiteliales de paredes delgadas, se encuentran localizados principalmente en la madera de verano. El diámetro de estos canales va desde 100 a 150 μ .

Corte tangencial y radial

- Traqueidas con puntuaciones areoladas uniseriadas.
- Engrosamientos espiralados ausentes.
- Radios leñosos uniseriados con una altura promedio de 11 células.
- Radios leñosos fusiformes con canales resiníferos horizontales, su diámetro es de 40 μ .
- Radiotraqueidas marginales e intermedias de paredes dentadas.
- Puntuaciones en el campo de cruce del tipo pinoide I (ventana), generalmente 1 puntuación por campo.

CONCLUSIONES

De este análisis microscópico se desprende que la muestra observada corresponde a la especie *Pinus sylvestris* L., cuyos nombres comunes son: "Sapin Rouge du Nord", "Northern Redwood", "Baltic Redwood", "Scots Pine". Pertenece a la familia Pinaceae, subdivisión (II) Pinoideas; esta especie tiene proveniencia nórdica, Suecia, Finlandia, Rusia. También se planta en el sureste de Canadá y noreste de Estados Unidos de Norteamérica, desde Massachusetts y Vermont hasta New York. Naturalizada en el este de Norteamérica.

Esta madera se emplea para trabajos de carpintería; es muy durable, ya que sus anillos anuales estrechos y muy juntos le confieren buena resistencia mecánica.

Es una madera blanda, blanca a rosada; su densidad es de 0.45 a 0.60 gr/cm³.

ANEXO 3

*Análisis textil del sitio
antártico "Cuatro Pircas"*

Paulina Brugnoli
Escuela de Arquitectura
Universidad Católica de Chile

Se proporciona a continuación la descripción de cinco muestras textiles recolectadas por los arqueólogos Rubén Stehberg y Angel Cabeza en el sitio referido.

Muestra 1

El trozo está realizado en un hilado fino, muy bien tejido, tupido y parejo. Su uso probable es para ropa interior.

Dimensiones: 15 x 23 cm.
18 x 27 cm aprox. (figura de recortes irregulares).
Fibra: lana, de tacto suave con presencia de pelos cortos y finos.
Hilado: torsión apenas perceptible de un cabo.
Ligamento: tejido de punto horizontal jersey.
Densidad: 4 a 5 puntos por 1 cm en la horizontal.
7 a 8 corridas por 1 cm en la vertical.

Muestra 2

El tejido está realizado en un hilado relativamente fino (más grueso que el de la Muestra 1). Muy bien realizado, de tacto más áspero que el anterior. Presenta un remiendo burdamente hecho.

Dimensiones: 24 x 20 cm.
19 x 21 cm (figura en dos partes de recortes irregulares).
Fibra: lana.
Ligamento: tejido de punto horizontal, jersey.
Densidad: 4 puntos en 1 cm en la horizontal.
5 corridas en 1 cm en la vertical.

Nota: La costura del remiendo está hecha con un hilo fino de dos cabos más oscuro y mejor torcido que el otro. El retorcido final es S.

Muestra 3

Bastidor con tres trozos de tejido a telar en ligamento sarga (twill). El origen de los trozos puede corresponder a pantalones. El twill fue usado para tejer la tela de estas prendas para los pescadores de Inglaterra y Escocia. Tanto la fibra (lana) como el ligamento son funcionales al clima y a los esfuerzos. Los trozos muestran zonas afieltradas por efecto de humedad, color y roce.

Trozo A

Dimensiones: 8 x 19 cm aprox.
 Fibra: lana.
 Hilados: u y t de un cabo, torsión S.
 Ligamento: sarga 1/2.
 Densidad: 7 hilos cm (u) hilado más delgado y torcido;
 6 pasadas cm (t) hilado más grueso y de menor torsión;
 ángulo resultante 50 grados.

Trozos B y B1

Dimensiones: 7 x 14 cm aprox. y 10 x 16 cm.
 Fibra: lana con presencia de pelos seguramente de ovinos.
 Hilados: de un cabo, torsión S.
 Ligamento: sarga 1/2.
 Densidad: 8 hilos cm (u) hilado más delgado y torcido;
 6 pasadas cm (t) hilado más grueso y de menor torsión;
 ángulo resultante 60 grados.

Muestra 4

El bastidor consta de 6 trozos de tejido a mano con palillos, presentados por el derecho del ligamento jersey que conforman la mayoría de las muestras. Los hilados unidos son de mayor grosor que los anteriores, especialmente el Trozo 4 (6).

Trozos 4 (1) y 4 (2)

Pueden pertenecer a una misma prenda, ya que presentan un hilado de grosor similar y la misma terminación que corresponde al comienzo del tejido y tres corridas de punto revés.

El Trozo 4 (1) presenta dos ángulos de aumentos separados por 12,5 cm de tejido (29 puntos en la horizontal), alcanzando a apreciarse 19 puntos de aumento a la derecha y 13 a la izquierda.

Dimensiones: 4 (1) 20 x 67 cm aprox.
4 (2) 34 x 46 cm aprox.
Fibra: lana, de tacto relativamente áspero, con presencia de pelos.
Hilado: de un cabo poco torcido, torsión S.
Ligamento: tejido de punto horizontal, jersey y punto corrido.
Densidad: 2,5 a 3 puntos por 1 cm en la horizontal.
4 corridas por 1 cm en la vertical.

Trozos 4 (3) y 4 (4)

Dimensiones: 4 (3) 6 x 9 cm y 4 (4) 13 x 13 cm.
Fibra: lana, tacto áspero, seco, especialmente Trozo 4 (3).
Hilado: de un cabo y muy poco torcido; no se aprecia sentido de la torsión.
Ligamento: tejido de punto horizontal, punto canelón, 2 derechos, 1 revés y punto corrido en terminación de Trozo 4 (4).
Densidad: 3 puntos por 1 cm en la horizontal.
4 corridas por 1 cm en la vertical.

Trozo 4 (5)

Dimensiones: 9 x 17 cm aprox.
Fibra: lana.
Hilado: un cabo, poco torcido.
Ligamento: tejido de punto horizontal, punto jersey, punto canelón, 2 derechos, 1 revés.
Densidad: 3 puntos por 1 cm en la horizontal.
4 corridas por 1 cm en la vertical.

Trozo 4 (6)

Es el más grueso y tosco de todos los tejidos de punto, y presenta más zonas poco flexibles, cargadas de sales afieltradas. Posible uso: chomba.

Dimensiones: 24 x 26 cm.
Fibra: lana.
Hilado: sin determinar.
Ligamento: tejido de punto horizontal jersey.
Densidad: 2 puntos en 1 cm en la horizontal.
3 corridas en 1 cm en la vertical.

Muestra 5

El bastidor consta de varios trozos de tela realizada a telar, en ligamento tafetán (tela o tejido plano).

El tejido presenta zonas de densidad irregular, ya sea por deterioro del hilado o porque el peine que regula la densidad de la urdimbre hubiese quedado muy abierto en relación a la finura del hilado.

Se aprecian con frecuencia zonas afieltradas.

La apariencia de los trozos más grandes es el de haber sido originalmente una "sabanilla" (sábana tejida a telar en hilado de lana fina).

En uno de los trozos se aprecia el ovillo original del tejido, lo que permite establecer con claridad el sentido de la urdimbre y de la trama.

Llama la atención un trozo de tejido muy tupido, cosido con puntada hilván, que parece formar la plantilla de un calzado.

Dimensiones:

Trozo 5(1): 12,5 x 38 cm (trozo con ovillo y doblez).

Trozo 5(2): 22 x 18 cm (trozo con doblez).

Trozo 5(3): 29 x 82 cm.

Trozo 5(4): 25 x 35 cm (dos trozos unidos con costura burda en 5 cm).

Trozo 5(5): 13 x 8 x 8 cm (parche triangular con doblez).

Trozo 5(6): 8 x 2,5 cm.

Trozo 5(7): 8 a 9 x 27 (plantilla).

11,5 x 43 cm (trozo a que está unida la plantilla).

Trozo 5(8): 22 x 29 cm (con dos dobleces formando ángulo recto).

Trozo 5(9): 22 x 54 cm (con dos dobleces formando ángulo recto).

Trozo 5(10): 31 x 42 cm (trozo libre).

Trozo 5(11): 10 x 32 cm (trozo libre).

Trozo 5(12): 4,5 x 12,5 cm (trozo con un doblez).

Trozo 5(13): 11 x 7 cm (trozo con un doblez).

Fibra: lana, tacto suave.

Hilado: caso "sabanilla", muy fino y destruido.

caso "plantilla", muy fino y destruido, tipo estambre.

Ligamento: tafetán o tela.

Densidad: caso "sabanilla", 9 hilos por cm (u); 8 pasadas por cm (t).

caso "plantilla", 12 x 12 hilos por cm, sin poder determinar u y t.