

Fecha: 01/08/2021
 Medio: El Mercurio
 Supl.: El Mercurio - Cuerpo A
 Tipo: Ciencia y Tecnología
 Título: La ciencia devela los secretos de las fascinantes momias chinchorro



Esta es una réplica hiperrealista realizada a partir de las imágenes obtenidas de una tomografía computarizada.

Esta semana Unesco las declaró Patrimonio de la Humanidad:
La ciencia devela los secretos de las fascinantes momias chinchorro

Usando microscopios electrónicos, ecotomografía, espectrómetros de masas y otros modernos instrumentos, los científicos chilenos sacan a la luz nuevos antecedentes para entender más a esta valiosa y milenaria cultura.

ALEXIS IBARRA 0.

Las momias chinchorro —las más antiguas del mundo, con más de 7.000 años de antigüedad— vuelven a concentrar las miradas. Esta semana Unesco declaró como Patrimonio de la Humanidad los asentamientos y la técnica de momificación artificial de esta cultura.

Los chinchorro eran un pueblo costero que realizaba la mayor parte de su vida en torno al mar. Habitaron una zona desértica recorrida por algunos valles transversales. Sus asentamientos principales han sido ubicados en Arica (específicamente a los pies del Morro) y en el sitio llamado Camarones, cerca de la caleta del mismo nombre (a dos horas en auto desde Arica). El estudio científico de estas momias —explica la antropóloga física Verónica Silva, del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN)— comenzó en 1913 con el alemán Max Uhle, que adquirió una colección de ellas y que vio que se trataba de algo excepcional. "Pero él nunca supo lo antiguas que eran, creía que eran contemporáneas a otras culturas andinas", aclara Silva.

Sucesivos estudios se han adelantado en sus técnicas de momificación, han clasificado a las momias según su época y las técnicas empleadas, han tratado de dilucidar su dieta y sus costumbres. Personas clave en este conocimiento han sido Juan Muruzaga, Luis Álvarez, Marvin Allison, Bente Bittman, Hans Niemeyer, Virgilio Schiappacasse y más recientemente Vivien Standen, entre muchos otros, los que paso a paso han contribuido a conocer más sobre este fascinante pueblo.

Nuevas y modernas técnicas han aportado datos para corroborar hipótesis y han logrado precisar algunas que se intuían. En otros casos, han dado pie a nuevas preguntas por explorar. Microscopios más potentes, técnicas de espectrometría y análisis químicos más precisos han ayudado en esta tarea. Éstas son algunas de las nuevas pistas que están entregando.

Cada una es única

En 2016 las momias chinchorro entraron al escáner. Ese año parte de la colección del MNHN fue sometida a tomografías computarizadas para estudiarlas a fondo. A cargo de esa "expedición médica" a la Clínica Las Condes estuvo Verónica Silva. "Usar estas técnicas modernas nos permitieron realizar un estudio pormenorizado de las piezas sin tener que destruirlas como se hacía antiguamente", aclara Silva. Las tomografías también les ha servido para realizar réplicas hiperrealistas a partir de impresiones 3D. "Pudimos ver que las momias chinchorro son verdaderas esculturas humanas, en las que se emplea madera, arcilla, sedimentos y rellenos para darles forma", aclara. La investigadora dice que una de las conclusiones es que los antiguos chinchorros extraían las vísceras y la carne de los cuerpos, para luego rearmarlos. "En ciertos detalles se tomaron ciertas libertades anatómicas, como, por ejemplo, colocar la escápula sobre la costilla". "Al comparar las técnicas nos da-

mos cuenta de que, si bien se usan los mismos materiales, hay una gran diversidad. Incluso, podemos decir que el cuerpo es reconstruido en forma distinta, como si se quisiera conservar la individualidad de la persona", aclara Silva. "La hipótesis que yo planteo es que no había un especialista en momificación como en el Egipto, sino que es una tradición que se va traspassando de generación en generación. Lo hacían porque eran personas acostumbradas a desollar animales y ese conocimiento anatómico, mezclado con un trabajo artístico, les permitía realizar estas momias que conservaban esa individualidad". En el museo pronto empezarán un estudio de los materiales orgánicos usados en las momias para saber de qué aves o animales provenían y Marcela Sepúlveda seguirá estudiando los pigmentos. "Sabemos que son cámelidos y pelicanos, pero ahora hay técnicas que nos permiten determinarlos con exactitud", aclara Silva.



Bernardo Arriaza y Leonardo Soto realizan el trabajo de análisis para su estudio sobre la contaminación de los chinchorro.

La contaminación por metales estaría relacionada con su creación

Bernardo Arriaza, director del Plan de Gestión de Sitios Chinchorro de la U. de Tarapacá, es uno de los principales investigadores de esta cultura. Él es autor de la clasificación de las momias más conocida, y que las agrupa en negras, rojas, con vendajes, con patina de barro y cuerpos momificados de manera natural. También es autor del estudio que halló que los antiguos chinchorro sufrieron la contaminación con polimetales, entre ellos arsénico, boro y litio. "Estaban de manera natural en las aguas y como aún pasa en la actualidad, la gente lo consumía sin darse cuenta", dice Arriaza. "Con técnicas similares a las usadas en CSI, he-

mos estudiado muestras de huesos y pelo, descubriendo la presencia de estos metales. Esto es lo que yo llamo arqueología de lo invisible", aclara. La hipótesis desarrollada por Barraza es que esta contaminación por arsénico provocó una alta tasa de abortos naturales y de muerte de niños a temprana edad. "Esto podría ser la causa de la aparición del ritual de momificación. Muchas de las momias encontradas son de infantes, incluso de fetos. La congoja que pudo provocar estas muertes en las familias pudo llevar a iniciar el rito de embalsamamiento", agrega. De ahí que se les diera el mismo ritual a los niños no nacidos, como a personas adultas e infantes.

Son aún más antiguas de lo que se sabe

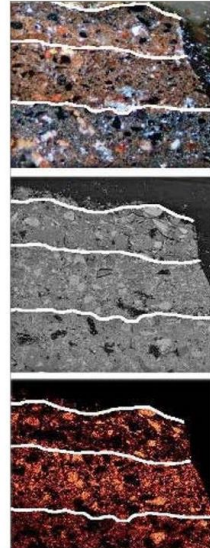
Hay consenso científico de que las chinchorro son las momias artificiales más antiguas del mundo. En sucesivos análisis se ha determinado que su antigüedad es de cerca de 7 mil años desde el presente. Pero eso está a punto de cambiar. "Son aún más antiguas de lo que se pensaba", dice Verónica Silva, curadora del área de Antropología del MNHN. "Estamos preparando una publicación en una revista de alto impacto en el que se señala que la antigüedad es mayor a los 7.020 años, que es lo que se sabía hasta ahora".

"Esta datación mayor la logramos en momias infantes de la colección Camarones 14 del museo. Son cuerpos trabajados con máscara roja", dice Silva. Usaron modernas técnicas de datación de carbono-14 y espectrometría de masas con aceleradores (AMS). "Se tomaron micro-muestras de costillas. Además, analizamos elementos contiguos como pelos de camélido y fibras vegetales para realizar un doble fechado", aclara la investigadora. Si bien Silva no quiere revelar aún la fecha que dieron los nuevos análisis, dice que

este doble fechado elimina el problema del efecto reservorio: los cuerpos de personas que se alimentan principalmente de productos del mar son fechados en épocas más antiguas que las reales. "Al usar el pelo de guanaco y los vegetales, logramos precisar aún más la fecha y son coincidentes", concluye.



En diciembre de 2016, algunas momias chinchorro de la colección del MNHN fueron examinadas en la Clínica Las Condes en modernos escáneres que permitieron ver su interior sin necesidad de intervenirlas.



Las imágenes del microscopio muestran las distintas capas del recubrimiento de una momia chinchorro del sitio Maderitas Enco.

Usaban pigmentos que se encuentran en el altiplano

"Los chinchorro desarrollaron una tecnología pigmentaria para rellenar y cubrir a las momias. No es solo moler mineral y aplicarlo. Empleaban una receta para su preparación con varios materiales minerales. Tenían un manejo del color particular lo que les permitía obtener ciertos tonos dependiendo del nivel de moliente", dice Marcela Sepúlveda, arqueóloga de la escuela de Antropología de la PUC, que se ha dedicado a estudiar químicamente tanto los pigmentos que se usaban para recubrir las momias, como también el proceso de degradación de su piel. Usando microscopios electrónicos de barrido y técnicas de análisis químico, como la fluorescencia o difracción de rayos-X, ha identificado que las momias negras obtenían ese color a partir de la utilización de óxido de manganeso y que las rojas desde el óxido de hierro. La preparación usaba arcilla y algunos elementos orgánicos como grasa o aglutinantes vegetales. "Se obtenía una pasta similar a la témpera, que aplicaban con brochas o los dedos. Incluso tenían contenedores para los pigmentos y también para mezclarlos", aclara Sepúlveda. "El óxido de hierro es de fácil obtención y estaba en su entorno, pero las fuentes más cercanas de manganeso están a 5 mil metros de altura, por lo que pensamos que hubo algún tipo de intercambio con cazadores recolectores del altiplano, o que bien realizaban largas excursiones para obtenerlo, aunque eso es menos probable", dice. "Lo otro que hemos encontrado al hacer un análisis estratigráfico (capa por capa) —tal como se le hacen a cuadros pictóricos— es que utilizaban varias capas de pintura y hay una intencionalidad de repintado". Esto sugiere que las momias no eran enterradas inmediatamente y que pasaban un tiempo con los vivos antes reactivando ciertos ritos antes de ser depositadas en su sitio definitivo.

En cuanto a la degradación de la piel de las momias, los estudios concluyeron que esta se producía por la aparición de hongos y bacterias que proliferan con la humedad y se alimentan de la estructura de la piel. "Estudiar este proceso permitirá conservar mejor los restos que están en los museos al manejar las condiciones ambientales de los depósitos".

Comían mucho marisco y casi nada de vegetales

Bernardo Barraza también ha estudiado la dieta de estas poblaciones. "Podemos decir que el 80% de su alimentación provenía del mar. Lo sabemos por los restos encontrados como conchales, anzuelos y otros instrumentos, pero ahora lo hemos comprobado con análisis científicos más detallados", aclara. Los dientes no tienen caries, hay muy poca presencia de almidón y fitolitos que están presentes en los productos agrícolas. De hecho en promedio se ha determinado que los chinchorros perdían 2,6 piezas dentales, mientras que los incas perdían 6,1. "Esto sugiere que su dieta era principalmente costera: moluscos, peces, aves marinas o mamíferos como el lobo marino. Y un escaso aporte de productos vegetales, probablemente recolectados desde los valles", aclara.