

Cambios en las actividades subsistenciales de los aborígenes del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba

Yadira CHINIQUE DE ARMAS* y Roberto RODRÍGUEZ SUÁREZ**

**Departamento de Biología Animal y Humana. Facultad de Biología. Universidad de la Habana (Cuba)*

***Museo Antropológico Montané. Facultad de Biología. Universidad de la Habana (Cuba)*

ychinique@fbio.uh.cu; roberto@fbio.uh.cu

Resumen:

En el presente estudio se cuantificaron los elementos Sr, Ba, Zn, Fe, Mg, Mn, y Cu en el material óseo procedente de 23 individuos exhumados en el sitio arqueológico Canímar Abajo (Matanzas, Cuba), con el objetivo de caracterizar los cambios en las actividades subsistenciales durante el tiempo que fue utilizado el espacio como lugar de enterramiento. Se analizó además el cálculo dental de 4 individuos con el fin de identificar el tipo de plantas consumidas. Los resultados indican una alta dependencia de productos procedentes del mar. La utilización de diferentes tipos de plantas aumentó a partir del 3000 AP, lo que provocó variaciones en las actividades subsistenciales y por ende en el modelo de desarrollo económico del área. El consumo y procesamiento de plantas cultivables como el maíz, boniato y frijoles queda demostrada para los individuos del sitio. A partir del 1500 AP se observa una intensificación de las actividades pesqueras y la horticultura.

Palabras clave: subsistencia, paleodieta, Canímar.

Abstract:

In the present study, the elements Sr, Ba, Zn, Fe, Mg, Mn, and Cu are quantified in the bone material from 23 individuals exhumed at the Canímar Abajo archaeological site (Matanzas, Cuba), with the purpose of pointing out the changes in subsistence activities during the time in which the space was utilized for burial. In addition, the dental calculus of 4 individuals was analyzed in order to identify the kind of plants being consumed. The results indicate a high dependence on products coming from the sea. The utilization of different kinds of plants increased as of 3000 AP, which led to variations in subsistence activities and therefore in the area's economic development model. The consumption and processing of cultivated plants such as maize, sweet potatoes and beans is demonstrated for the individuals at this site. As of 1500 AP, an intensification is observed of fishing activities and horticulture.

Key words: subsistence, paleodiet, Canímar.

Introducción

La primera investigación paleodietaria¹ se realizó en Cuba en 1965, en las excavaciones del sitio Esterito de Banes, en la

provincia de Holguín, dirigidas por José Manuel Guarch. En dicha excavación se puso en práctica un modelo de control cuantitativo como primer intento de sistematización de la recogida de evidencias dietarias (Pino y Rodríguez, 1991). Desde entonces, algunos métodos y procedimientos han sido elaborados por varios investigadores (Pino, 1979, 1980; Guarch y Vázquez, 1991; Alonso, 1991) en la búsqueda de una solución para cono-

¹ Estudio de la obtención, preparación y consumo de alimentos entre los pueblos más antiguos (Katzenberg, 1984).

cer las actividades económicas fundamentales de las culturas prehispánicas que habitaron el archipiélago cubano.

Las investigaciones paleodietarias tradicionales, se han realizado a partir de los restos macroscópicos excavados en los residuarios arqueológicos, lo que permite solo una reconstrucción parcial de las fuentes de alimentos explotadas por los aborígenes y de la base económica que sustenta las relaciones sociales dentro de la comunidad. Esto se debe no solo a la existencia de elementos que no dejan huellas visibles en el registro estratigráfico, sino también a que la conducta de los hombres en el pasado reflejada en la organización social, el sistema de asentamiento y el comportamiento subsistencial, no son el único determinante de las propiedades actuales de los contextos arqueológicos (Schiffer, 1996).

Muchas de las inferencias sobre las actividades subsistenciales de las comunidades aborígenes de Cuba están construidas a partir de una pequeña porción del espacio utilizado para esos fines, lo que no se corresponde con la dimensión que se intenta reconstruir (sociedad). Todo esto, unido a la ausencia de estudios abarcadores a nivel regional, trae consigo importantes implicaciones de índole teórico en el entendimiento de los modelos de desarrollo económico y el modo de vida² de los antiguos pobladores, lo que simplifica la complejidad de los procesos sociales, como se evidencia en numerosas periodizaciones.

En la actualidad los estudios paleodietarios pueden abordarse mediante otras técnicas que brindan información adicional sobre este tema. Estas pueden aplicarse en artefactos o cálculo dental que conservan almidones, fitolitos, tejidos vegetales o en los restos óseos encontrados en los entierros aborígenes (mediante análisis de isótopos de carbono y

nitrógeno y elementos traza). En Cuba, desde hace dos décadas se han realizado investigaciones a través de algunas de estas técnicas (Sánchez, 1989; Taylor, 1990; Sánchez, 1992; Ayala 1993; Rodríguez, 2003; Rodríguez, 2004; Rodríguez y Pagán, 2006; Rodríguez, 2007; Chinique *et al.*, 2008; Chinique, 2009) que sugieren cambios en los esquemas asumidos tradicionalmente para explicar los modelos de desarrollo económico de las comunidades aborígenes de Cuba.

A lo largo del río Canímar se han reportado diversos sitios arqueológicos (Dacal, 1986; Martínez *et al.*, 1993; Hernández Godoy, 2001) lo que evidencia que la región, por sus características biogeográficas fue ampliamente utilizada por las culturas prehispánicas. En las campañas de excavación llevadas a cabo en Canímar Abajo en los últimos años, se han recuperado artefactos de molienda en los cuáles se han encontrado restos de almidones de plantas como el maíz, boniato y leguminosas (Rodríguez, 2007). El autor sugiere el uso de pequeñas parcelas domésticas donde se cultivaban determinados grupos de plantas que complementan la dieta de esta población denominada tradicionalmente como recolectora-pescadora-cazadora.

Las poblaciones recolectoras-pescadoras-cazadoras poseían, desde hace milenios, conocimientos sobre el ciclo de crecimiento de las plantas, particularmente aquellas que eran útiles para la alimentación y para la fabricación de los diferentes instrumentos de trabajo (White, 1959; Binford, 1983; Sanoja y Vargas, 1995). Sin embargo, la esfera de reproducción y desarrollo de las plantas tiene una dinámica de vida que representa un cambio revolucionario en todos los aspectos de la sociedad Apropiadora³, lo que podría indicar una transición hacia otras formas de organización social en las poblaciones de Canímar Abajo que la practicaban.

² Los modos de vida reflejan las maneras específicas como los grupos que comprenden una sociedad determinada, resuelven el problema de su reproducción biológica y social (Sanoja y Vargas, 1995). La existencia de ciertas maneras particulares de organización de la actividad humana, ciertos ritmos de estructuración social y en consecuencia los cumplimientos de las leyes específicas que rigen la formación social a la cual pertenecen y que revelan tanto sus praxis particulares como la dinámica de su devenir, las respuestas sociales de un grupo a las condiciones objetivas de su objeto de trabajo (Vargas, 1990).

³ Debe quedar claro que la apropiación lleva implícitos procesos de producción. Las prácticas apropiadoras son algo más que una mera captación del ambiente natural como lo haría un animal, mediante un conjunto de acciones físicas. La producción apropiadora supone la creación consciente de instrumentos de producción, la planificación de un proyecto para la sobrevivencia y desarrollo de la especie. Son fases de un proceso de producción que lleva consigo también fases de distribución y consumo (Vargas Arenas, 1990).

En los estudios osteoquímicos previos realizados a partir de los individuos exhumados en dicho sitio, se evidencia el consumo de elementos de origen vegetal (Chinique *et al.*, 2008). En dicha investigación se observaron variaciones considerables en la mayor parte de las concentraciones de los oligoelementos cuantificados que pudieran estar justificadas por cambios en los modelos de desarrollo económico en las poblaciones del área a lo largo del tiempo en que se utilizó el sitio arqueológico como lugar de enterramiento.

Como resultado de las excavaciones arqueológicas se habían exhumado, hasta el año 2007, un total de 199 esqueletos (Aranda y Chinique, 2011). Los fechados de C¹⁴ y el análisis del colágeno residual de los restos óseos, indican que el área fue utilizada como espacio de enterramiento por un largo período (los fechados van de 6000 a 700 AP)⁴. Durante este tiempo, las actividades subsistenciales pudieron variar en función del ambiente y el desarrollo de las fuerzas productivas de las comunidades que explotaron los recursos del área.

Aspectos como estos, aún no dilucidados, brindarán nuevos y valiosos conocimientos sobre los procesos sociales que tuvieron lugar en el seno de las comunidades que habitaron la región de Canímar y esclarecerán aspectos relativos a la organización social, modelos de desarrollo económico y modos de vida de las poblaciones del área. Es por eso que en este trabajo se pretende caracterizar los cambios en las actividades subsistenciales de los individuos del sitio Canímar Abajo durante el tiempo que fue utilizado el espacio como lugar de enterramiento a partir del análisis de la dieta consumida por dichos individuos mediante el estudio de elementos traza y el cálculo dental en los restos óseos.

El sitio arqueológico Canímar Abajo y la región arqueológica del Río Canímar

El sitio arqueológico Canímar Abajo se localiza en la costa norte de la provincia de Matanzas aproximadamente a 40 metros de la orilla suroes-

te del río Canímar. Sus coordenadas geográficas son: 23° 2' 15.5" de latitud N y 81°29'49.1 de longitud E (Rodríguez *et al.*, 2006). Dicho sitio se encuentra en la base de un farallón cársico que en su parte superior se proyecta hacia adelante conformando un abrigo rocoso.

Entre las regiones arqueológicas más significativas de la provincia de Matanzas se encuentra la que conforma la cuenca del río Canímar y sus numerosos afluentes. Solamente en las áreas aledañas a su curso inferior existen más de 30 sitios de comunidades aborígenes con diferente desarrollo económico social (Martínez *et al.*, 1993). Aunque son muchos los reportes de sitios arqueológicos en la zona, no existe hasta el momento un análisis regional que permita entender la dinámica económico-social de las poblaciones que la habitaron. Dada las buenas condiciones del río Canímar para la navegación (Dacal, 1986), debió existir una amplia explotación del área así como un estrecho contacto entre sus grupos poblacionales. Desafortunadamente, toda inferencia de la dinámica social está sepultada bajo enfoques tecnotipológicos y estudios aislados que dificultan el entendimiento de la interacción y desarrollo de los grupos humanos que dejaron su huella de tan diversas maneras.

El sitio Canímar Abajo abarca un amplio rango cronológico (700 a 6000 AP) que coincide con algunos de los fechados de los sitios del área, sobre todo con aquellos cuyas características contextuales evidencian un patrón típico de grupos Apropiadores. En la mayoría de dichos sitios no aparecen restos humanos. Entre los concheros con evidencias de grupos apropiadores se encuentran: Cueva Cristales (Horizontes tempranos, 2500 AP), Cueva Centella (2500-2700 AP), Canímar I (2000 AP), Playita (1110-2000 AP). Desafortunadamente la mayoría de los concheros del área carecen de fechados que permitan establecer relación con el resto de los sitios.

Al parecer, del año 2000-1000 AP comienzan a haber cambios en el modo de vida de algunas poblaciones del área (evidencias de “cerámica simple” e inferencias del uso de plantas cultivables) lo que debió traer consigo cambios en la estructura social. Quizás ya se estaban gestando en el interior de dichas poblaciones las condiciones necesarias para la ruptura con las premisas

⁴ Alguno de los fechados son por colágeno residual en restos óseos y otros por C¹⁴ en el carbón recolectado en los fogones.

que rigen el modelo apropiador a partir del desarrollo de las fuerzas productivas, disminuyendo la contradicción hombre-medio (Sanoja y Vargas, 1995). Para ese entonces, el arribo a la región de grupos agricultores o de otros apropiadores que practicaban la agricultura a pequeña escala, pudo influir en el cambio definitivo hacia un modo de producción diferente. Alrededor del 700 AP, Canímar Abajo parece haber dejado de funcionar como lugar de enterramiento, sin embargo aparecen otros restos en cuevas del área asociados a objetos propios de sociedades productoras como Cazuela I (590 AP), Cueva los Perros (650 AP). La presión de las sociedades agricultoras sobre los modelos apropiadores pudo haber terminado el proceso de cambios hacia modos de vida típicos de las poblaciones productoras, las cuales al parecer, fueron las que establecieron contacto con los conquistadores europeos al llegar a la isla.

La dinámica social de la región arqueológica de Canímar, la convierte en un excelente laboratorio para tratar de entender los complejos procesos históricos que atravesaron las poblaciones aborígenes de Cuba. El sitio arqueológico Canímar Abajo, debido al amplio período cronológico que abarca, es un referente regional importante para el entendimiento de la dialéctica de las sociedades Apropiadoras que lo utilizaron como sitio de enterramiento.

Materiales y Métodos

Selección de la muestra

El material objeto de análisis fue depositado en el laboratorio de Antropología del Museo Montané procedente de las campañas arqueológicas llevadas a cabo en Canímar Abajo en los años 2005 y 2006. Se tomaron muestras óseas de un total de 23 individuos adultos, que representa más del 30 % de los esqueletos de este grupo etario identificados hasta el momento en los estudios osteológicos que se llevan a cabo en la actualidad.

Para éste estudio fue posible utilizar en la mayoría de los casos el mismo tipo de hueso (fémur) con la excepción de 3 individuos donde se utilizaron 2 tibias y un peroné. En general los huesos largos resultan los más apropiados para la cuanti-

ficación de elementos traza, por el predominio de tejido compacto, entre ellos la tibia y el fémur preferentemente, que tienen velocidades de remodelación más lentas que otros restos óseos, y por tanto son más representativos de un conjunto de elementos de interés relacionados con la dieta y menos susceptibles a alteraciones diagenéticas (Buikstra *et al.*, 1989).

Procesamiento de las muestras

Para el análisis de los elementos traza se partió de una porción de diáfisis del hueso utilizado en cada caso, los cuáles se sometieron a limpieza mecánica según la técnica propuesta por Lambert *et al.* (1989). A continuación los huesos fueron triturados en un mortero de porcelana hasta convertirlo en polvo fino para someterlos a la limpieza química siguiendo la propuesta de Price *et al.* (1992) Posteriormente se incineraron a 500°C durante 6 horas en un horno eléctrico.

Fechado de los restos óseos por el método del Colágeno Residual

La antigüedad de los esqueletos exhumados se tuvo en cuenta como criterio de asociación temporoespacial. Los datos de antigüedad fueron tomados de Chinique (2007). Algunos individuos fueron fechados nuevamente a partir de la técnica propuesta por Vento *et al.* (1981).

Se separaron las muestras en cinco períodos según la antigüedad, conociéndose de antemano la alta correspondencia existente entre esta última y la dieta. Dicha correspondencia según la prueba estadística de Mantel, no se debe al azar. El primer período abarca los primeros 1500 AP (n=8), el segundo de 1500-3000 AP (n=5), el tercero de 3000-4500 AP (n=7), el cuarto de 4500-6500 AP (n=2) y el quinto a partir de 6500 AP. La diferencia de los tamaños muestrales se debe a la disponibilidad de esqueletos con condiciones propicias para llevar a cabo el estudio. El objetivo de esta división fue tratar de estimar las diferencias en la dieta entre dichos períodos, considerando que en el intervalo de 1500 años pueden ocurrir cambios apreciables en el seno de una población siempre que las condiciones sociales internas lo permitan.

Procedimiento Analítico

La determinación de la dieta se realizó mediante el análisis de 9 elementos, dos de ellos mayoritarios: calcio (Ca) y fósforo (P) y los siete restantes traza: bario (Ba), estroncio (Sr), cinc (Zn), magnesio (Mg), hierro (Fe), cobre (Cu) y manganeso (Mn). Para ello se pesaron 500 mg de la muestra y se disolvieron en 3ml de ácido clorhídrico (HCl) 5N. Para minimizar las posibles interferencias y facilitar la ionización se le agregaron 5ml de Lantano al 2% y 0,25 ml de KCl al 0,5% (Schoeninger, 1979). Las lecturas se realizaron por Espectrometría de Absorción Atómica.

Estudios complementarios

Análisis de suelos: Se realizó la determinación de los elementos cuantificados en los restos óseos en 3 muestras de suelo procedentes de una de las cuadrículas excavadas.

Determinación de fósforo: Se empleó la técnica colorimétrica del azul de molibdeno (Jackson, 1970).

Porosidad y Densidad: Se utilizó la técnica propuesta por Rodríguez (2004).

Identificación de Almidones presentes en el sarro dental.

Con el fin de identificar los tipos de plantas utilizados por los grupos humanos que poblaron el área arqueológica de Canimar, se realizaron análisis del cálculo dental de cuatro individuos, dos de ellos con fechados de colágeno asociados. Para ello se obtuvo 0,08g de sarro procedente del raspado de diferentes piezas dentales y se siguió el protocolo establecido por Pagán *et al.* (2005). Las identificaciones se realizaron a partir de las propuestas métricas y morfológicas de Reichert (1913), la colección de referencia de Pagán (2005) y las preparaciones y observaciones del laboratorio de arqueometría del Museo Antropológico Montané. Se utilizaron también las colecciones de referencia de diversos trabajos sobre el tema (i.e Pearsall *et al.*, 2004; Piperno *et al.*, 2000; Perry, 2002a, 2002b; Pagán, 2003, 2004; Rodríguez y Pagán, 2006).

Procesamiento estadístico

El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante los programas Statistica 8 y SPSS 11.5.

Para las pruebas estadísticas se asumió un nivel de significación de 0,05. Las comparaciones entre las medias del Ca y el P con el valor teórico se efectuaron mediante una prueba t para datos únicos. Para estimar la relación entre las variables, se correlacionaron los valores mediante la matriz de Pearson.

Resultados y discusión*Integridad del material óseo*

Las concentraciones de oligoelementos en el suelo arqueológico de manera general fueron homogéneas. Sin embargo, en las capas superficiales del sitio las concentraciones de Ba y Mg resultaron menores que en los estratos más profundos mientras que el Cu y Zn fue notablemente mayor. Los niveles intermedios (0,65-0,75) se caracterizaron por presentar elevadas concentraciones de Sr y Mg y bajas de Zn. Las altas concentraciones de estroncio en esta capa intermedia puede deberse al elevado volumen de conchas de moluscos presentes en el suelo, las cuales presentan altos contenidos de dicho oligoelemento (Rodríguez, 2004) Las concentraciones de Fe y Mn son ligeramente superiores en los niveles más profundos (tabla 1).

Los valores de las concentraciones de Ca y P de las muestras óseas se encontraron desviados en mayor o menor medida del valor teórico para ambos elementos. Dichos valores son $38,18 \pm 0,13$ para el Ca y $17,91 \pm 0,19$ para el P según los datos de composición de la ceniza ósea correspondiente al Certificado de Análisis del Material de Referencia Estándar 1400.

Las concentraciones de Ca en los individuos más recientes (grupo 1) se encontraron próximas a los valores teóricos (Tabla 2). En el grupo 2 se observaron niveles muy altos del elemento, aunque hubo una gran variabilidad en las muestras, con el valor máximo muy por encima de los valores normales y el mínimo por debajo. En los grupos 3 y 4 ocurrió algo similar a lo descrito con anterioridad, aunque con predominio de los valores inferiores al teórico. En el individuo más antiguo (único representante del grupo 5) se cuantificó los niveles más bajos del elemento entre todos los entierros analizados, lo que sugiere que sea tratado con reservas debido al estado de deterioro en el que se encuentra. A pesar de las varia-

Elementos	Ca	P	Sr	Ba	Zn	Cu	Mg	Fe	Mn
S 1 (0,35-0,45 m)	45,54	5,33	5260,50	7,38	90,00	42,93	5700	4900	33,30
Restos óseos	33,25	21,78	1076,06	12,80	140,94	19,52	923,44	28,04	6,61
S 2 (0,65-0,75 m)	47,18	4,27	8270,60	14,78	45,43	20,29	9900	5400	44,46
Restos óseos	35,90	21,47	927,83	10,15	149,54	18,13	726,67	29,28	7,82
S 3 (1,65-1,75 m)	40,73	4,19	5260,50	14,78	74,67	29,33	7800	7300	47,70
Restos óseos	43,50	22,19	1607,48	10,64	148,97	24,23	1597,28	31,93	8,09

Tabla 1. Resultados analíticos del suelo arqueológico (S) y las medias aritméticas de los oligoelementos cuantificados en los huesos de los individuos asociados a esos niveles estratigráficos. Valores de Ca y P: en %; el resto en p.p.m (partes por millón)

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Media	D.S.	C.V.
1	8	33,70	44,96	38,94	3,57	9,17
2	5	36,05	51,60	43,73	5,84	13,36
3	7	29,03	44,66	35,27	5,57	15,78
4	2	34,28	39,00	36,64	3,34	9,11
5	1	28,45	28,45	28,45	-	-

Tabla 2. Valores de Ca (%) de las muestras óseas analizadas por grupos de antigüedad. D.S. Desviación Estándar C.V. Coeficiente de variación

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Media	D.S.	C.V.
1	8	12,43	27,69	20,39	5,96	29,24
2	5	16,92	27,84	21,12	4,27	20,24
3	7	16,57	27,65	23,33	4,40	18,88
4	2	16,92	20,92	18,92	2,82	14,92
5	1	28,45	28,45	28,45	-	-

Tabla 3. Valores de P (%) de las muestras óseas analizadas por grupos de antigüedad. D.S. Desviación Estándar C.V. Coeficiente de variación

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Media	D.S.	C.V.
1	8	1,21	3,00	2,07	0,66	31,98
2	5	1,59	2,76	2,13	0,50	23,48
3	7	1,14	2,07	1,56	0,38	24,32
4	2	1,63	2,30	1,97	0,47	24,11
5	1	1,01	1,01	1,01	-	-

Tabla 4. Relación Ca/P de las muestras humanas analizadas por grupos de antigüedad. D.S. Desviación Estándar C.V. Coeficiente de variación

ciones descritas, los valores de Ca en la totalidad de las muestras no son significativamente diferentes a las de un hueso fresco ($t=0,174$; $g.l=22$; $p=0,863$).

Las medias de las concentraciones de P en los grupos resultaron ser superiores al teórico con valores máximos muy elevados (sobre todo en los 3 primeros) (Tabla 3). En el individuo más antiguo (grupo 5) se cuantificó los niveles más altos del elemento. Los valores de P resultaron ser sig-

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Media	D.S.	C.V.
1	8	1,71	2,04	1,85	0,12	6,66
2	5	1,75	2,26	2,00	0,24	11,81
3	7	1,21	2,07	1,63	0,33	20,09
4	2	1,87	2,12	2,00	0,18	8,77
5	1	1,89	1,89	1,89	-	-

Tabla 5. Densidad (g/cm³) de la muestra ósea por grupos de antigüedad

Grupos	n	Mínimo	Máximo	Media	D.S.	C.V.
1	8	12,41	20,03	15,14	2,58	17,05
2	5	16,42	23,50	21,06	2,73	12,98
3	7	22,32	28,03	25,28	1,96	7,77
4	2	29,27	29,47	29,37	0,14	0,48
5	1	27,70	27,70	27,70	-	-

Tabla 6. Porosidad (%) de la muestra ósea por grupos de antigüedad

nificativamente diferentes a los valores en un hueso fresco ($t=2,577$; $g.l=22$; $p=0,017$). El reflejo de estas anomalías en el hueso se evidencia en el valor del índice Ca/P que brinda información sobre el estado de conservación de la matriz de apatita del hueso. En la tabla 4 se observa la relación existente entre estos dos elementos en los individuos estudiados. Los valores promedio en todos los grupos se encontraron por debajo de los niveles normales, si bien es cierto que en todos hay muestras muy cercanas al valor teórico.

Los valores medios de densidad en los restos óseos se encontraron cercanos al valor del hueso fresco (1,9-2,0 g/cm³), excepto la media del grupo 3 que estuvo por debajo del valor esperado. Dicho grupo presenta una alta variabilidad como se evidencia en el coeficiente de variación y en los valores máximos y mínimos (Tabla 5). Esto sigue apuntando a favor de la heterogeneidad en la conservación de los restos óseos.

	P	Ca	Fe	Cu	Sr	Mn	Zn	Mg	Ba
P	1	0,199	-0,387	-0,229	-0,102	-0,618	-0,151	0,322	-0,289
Ca		1	0,433	0,324	0,826**	-0,107	0,640*	0,727*	-0,444
Fe			1	0,379	0,479	0,124	0,778**	0,292	-0,105
Cu				1	0,290	0,073	0,511	-0,159	-0,017
Sr					1	0,111	0,381	0,563	0,027
Mn						1	-0,203	-0,399	0,208
Zn							1	0,498	-0,529
Mg								1	-0,577
Ba									1

Tabla 7. Correlación de Pearson entre los elementos traza cuantificados en las muestras óseas

La media de los grupos más tardíos (1 y 2) presentaron valores cercanos al nivel teórico de porosidad en el hueso fresco (15-20%). Sin embargo, presentan gran variabilidad entre los individuos pertenecientes a un mismo grupo (Ver C.V. en la Tabla 6). A medida que pasa el tiempo los valores de porosidad aumentan como lo indica la correlación de alta significación existente entre la porosidad y la antigüedad (0,887**).

A pesar de las alteraciones de la matriz apatita del hueso evidenciadas en el análisis de los parámetros de conservación, la correlación significativa de las concentraciones de Ca con los niveles de Sr, Mg y Zn ilustran la asociación existente entre ellos en la estructura mineral del hueso, compitiendo por las posiciones de enlace con el Ca (Tabla 7). La pérdida de Ca pudo traer asociadas disminución de alguno de estos elementos, pero según Lambert *et al.* (1982), la magnitud de la pérdida es proporcional a la concentración original del elemento. Es por eso que, en general, los valores de Zn, Ba, Mg y Sr obtenidos se podrían aceptar como indicadores de la dieta consumida.

Las actividades subsistenciales de los aborígenes de Canimar Abajo

Analizando el Sr como uno de los elementos fundamentales para este tipo de estudio, los individuos de Canimar Abajo se presentan como un grupo con una dieta heterogénea teniendo en cuenta que el coeficiente de variación del estroncio (32,91 %) se encuentra fuera de los límites establecidos por Schoeninger (1979) quien determinó que una variabilidad menor 20% indica similitudes en las costumbres dietarias de una

población. En la actualidad se aceptan para asegurar lo expuesto, variaciones de hasta un 30 %, aunque lo usual está entre un 20 y 25%.

Las diferencias en las concentraciones de Sr entre los grupos (Fig.1) pueden estar asociadas a las variaciones en los niveles de Ca pues éstos se encuentran enlazados en la matriz apatita del hueso. Estos resultados en principio no inciden en las conclusiones basadas en el contenido de elementos por sí solos, pues según Lambert *et al.* (1982), la magnitud de la pérdida es proporcional a la concentración original del elemento.

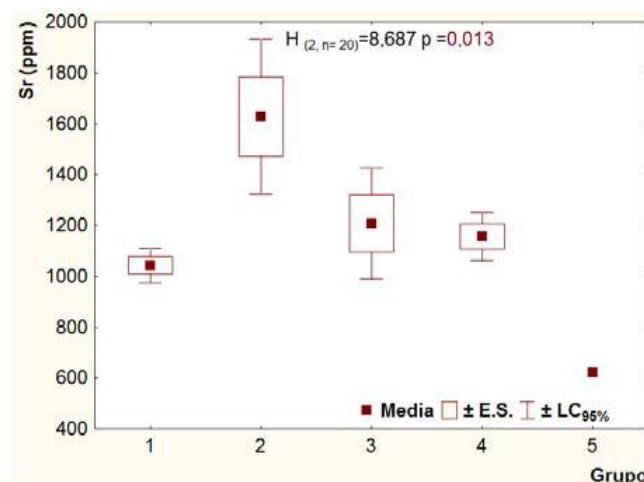


FIG. 1. Concentraciones de estroncio (Sr) en los grupos de antigüedad

Los altos niveles de Sr presentes en los huesos apuntan hacia una dieta dónde abundan los alimentos ricos en este oligoelemento como los moluscos y las plantas. Si tenemos en cuenta que el 99% del estroncio absorbido se deposita en los huesos (Rodríguez, 2004), y que los valores hallados se encuentran muy por encima de los

reportados para el hueso fresco (249 p.p.m), cabría esperar que las medias obtenidas constituyan un reflejo de la dieta consumida.

Los altos niveles en las concentraciones de Sr y los bajos niveles obtenidos para el Ba (fig.2) denotan un abundante consumo de alimentos procedentes del mar. Esto se reafirma con los valores del log Ba/Sr y el alto contenido de Cu encontrado en las muestras, muy superior a los del hueso fresco (2,3 p.p.m). Este elemento caracteriza el consumo de carnes y moluscos. A pesar de que parte de las elevadas concentraciones de Cu podrían deberse a contaminaciones procedentes del contexto de enterramiento, los niveles son tan altos que deben reflejar las características originales del hueso. Tomando en cuenta que los valores de Zn observados no superan en casi la totalidad de los casos el nivel teórico, podríamos pensar que aun cuando el consumo de carne haya contribuido a acumular Cu, los mayores portadores debieron ser productos del mar.

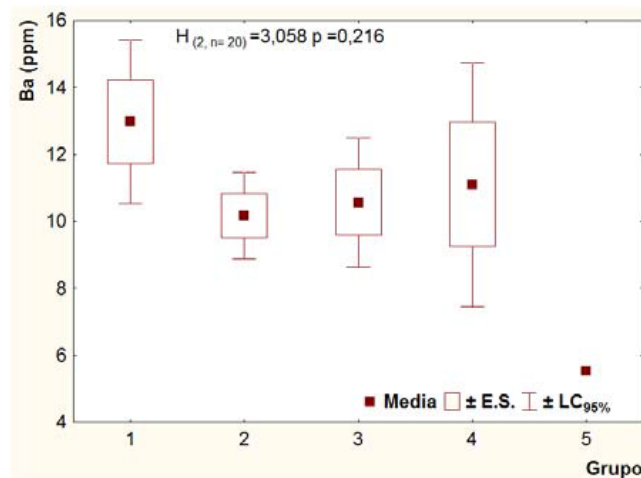


FIG. 2. Concentraciones de bario (Ba) en los grupos de antigüedad

El Mg forma parte esencial de la estructura de la clorofila y es por tanto aprovechable en gran proporción por las plantas verdes (Wing, 1979). Es un elemento presente en cereales, vegetales verdes y legumbres, mostrando niveles bajos en las muestras biológicas si comparamos con las evidenciadas en un hueso fresco (6840 p.p.m). Esto apunta en general a la baja dependencia de los recursos vegetales, si bien no se descarta la posible afectación diagenética. Sin embargo, se ha observado que el aumento en alimentos ricos

en Mg no provoca grandes variaciones en los contenidos del mismo, por lo que aun cuando la dieta de la población de Canímar haya aumentado los niveles de dicho elemento, podrían no haberse reflejado en los huesos. La alta correlación del Mg con el Sr, unido a las diferencias significativas en las concentraciones de ambos elementos entre los grupos, sugiere variaciones en la dependencia de los recursos vegetales, teniendo en cuenta que parte del estroncio presente en los huesos procede de las plantas que pudieron haber consumido.

Las diferencias en las concentraciones de los oligoelementos citados en los grupos de antigüedad denotan cambios en las actividades subsistenciales de las poblaciones del área. El aumento de los índices de Sr/Ca y las concentraciones de Mg desde los grupos más antiguos hasta el grupo 2, evidencia mayor consumo de alimentos vegetales. La disminución de dichos niveles en los individuos más tardíos (grupo 1) podría deberse a un cambio en las fuentes de procedencia del Sr debido a un incremento en el consumo de plantas poco portadoras del mismo como es el caso del maíz, ya reportada en el sitio por estudios en artefactos realizados por Rodríguez (2007) y una disminución del consumo de moluscos marinos. Este resultado se corresponde con lo observado por Schoeninger y Puebles (1981) en restos óseos de un mismo sitio de cazadores-recolectores arcaicos y agricultores donde los últimos presentaban más bajos niveles de Sr. El aumento progresivo de las concentraciones de Ba de los más tempranos a los más tardíos (fig.2) indica que aun cuando en estos últimos la dependencia de recursos marinos sigue siendo elevada, la fuente de procedencia del Sr más importante podrían ser los alimentos terrestres.

Aunque las plantas como el maíz contienen poco Sr (Katsenberg, 1984), los niveles tan altos de este elemento presentes en el suelo sugieren que los vegetales lo fijan en su estructura en cantidades importantes, transmitiéndolo al nivel trófico superior. Esto indica que los aportes de Sr de las mismas serán importantes, como es el caso de la totalidad de las muestras en Canímar Abajo.

A pesar del aumento del consumo de alimentos vegetales de las poblaciones del área, los individuos del grupo 1, mantienen como actividad fun-

damental la dependencia de recursos del mar (fundamentalmente la pesca), según la disminución en las concentraciones de Cu y el valor de $-1,9$ del índice $\log (Ba/Sr)$ (fig.3). Dicho índice se sitúa en torno a $-1,6$ en poblaciones con alto consumo de pescado (Burton y Price, 1990). Los grupos 3, 4 y 5 tienen (índice de $-2,05$ aproximadamente) lo que evidencia que la explotación de los recursos pesqueros aunque siempre fue importante, aumentó posteriormente (a partir de 1500 AP).

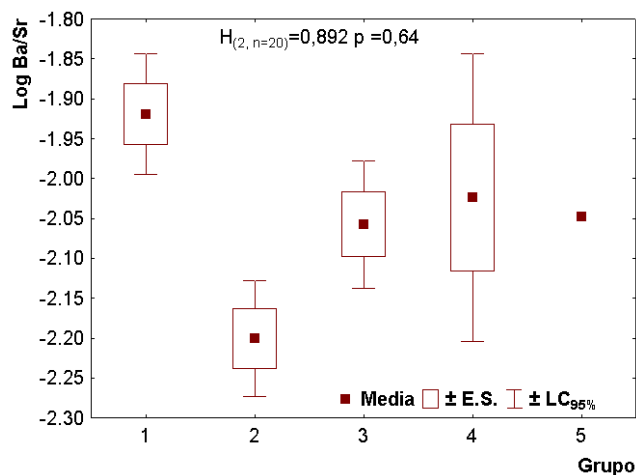


FIG. 3. Índice $\log (Ba/Sr)$ en los grupos de antigüedad

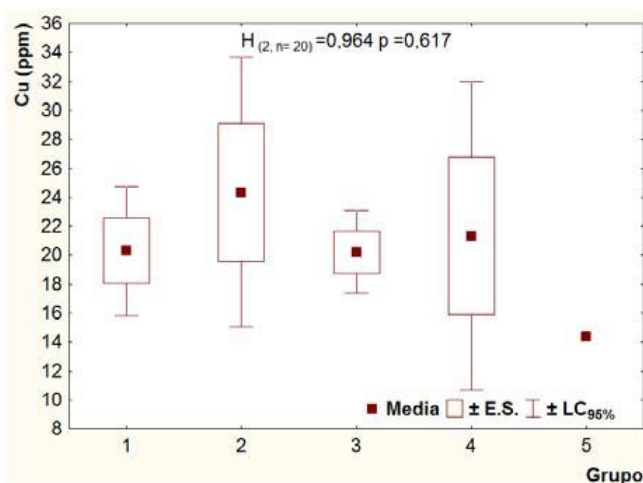


FIG. 4. Concentraciones de cobre (Cu) en los grupos de antigüedad

La presencia de los más bajos valores del índice de explotación pesquera en los individuos del grupo 2, unido a los altos valores evidenciados de Mg y Sr sugiere un cambio en la alimentación alrededor del 2500-1500 AP. En el caso de los individuos del grupo 2 este índice hay que anali-

zarlo cuidadosamente, pues las elevadas concentraciones de estroncio podrían ser en alguna medida producto de la contaminación diagenética contribuyendo así a disminuir el valor de dicho índice.

Si bien no es posible asegurar que exista una relación directa entre los “restos dietarios” presentes en el sitio arqueológico y los individuos enterrados en él, los resultados obtenidos, apuntan a que éstos aprovecharon fuentes de alimentos semejantes a las encontradas en las excavaciones arqueológicas. Los estudios preliminares sobre la fauna asociada al sitio, arrojan una gran representatividad de organismos procedentes del mar como es el caso de variadas especies de moluscos entre los que se destaca el *Isognomun alatus* y la *Crassostrea rizophorae* y peces de grandes dimensiones de las familias Haemulidae (Roncos), Serranidae (chernas, bonaci, rabirrubia), Labridae (pez perro), Lutjanidae (cubera), Balistidae (pez cochino), Sphyraenidae (Barracuda) entre otros. También se han encontrado peces de muy pequeña talla como las sardinas, que pudieran indicar, por sus pequeños tamaños, la utilización de artes de pesca tales como las redes.

Según Fornaciari y Mallegni (1987) la dieta es rica en proteína animal si el índice Zn/Ca es mayor que 0,5. La media de los valores de este índice en el sitio es de 0,38 por lo que el consumo de carne es medio. Sin embargo, el aumento de los niveles de Ca descritos con anterioridad contribuyen a disminuir el valor del índice, por lo que el mismo debe ser algo mayor, aún así, seguiría indicando una pobre dependencia de los recursos de tierra adentro. Dentro de los individuos, algunos tienen ingesta cárnica pobre (inferior a 0,35) y uno de ellos es diferente del resto con un alto consumo de alimentos cárnicos (0,72). Los grupos más antiguos presentan valores del índice ligeramente mayores.

Aun cuando la dieta de los habitantes de Canímar es de baja a media en proteínas como lo evidencia su índice Zn/Ca, presenta niveles de Zn cercanos a los del hueso fresco (181 p.p.m). Esto nos indica que aunque los individuos que habitaron Canímar no eran predominantemente dependientes de animales terrestres, al menos consumían cantidades que le permitían mantener los niveles homeostáticos de este elemento en los hue-

sos. También hay que considerar la existencia de ciertas fuentes de alimentos ricas en fitatos que inhiben la absorción del Zn a nivel intestinal, provocando que aun cuando el consumo de carnes sea mayor que el observado, no pueda ser cuantificado en los restos óseos (Underwood, 1979).

(Arredondo, 2004); en la actualidad están completamente extintas.

El consumo de plantas

Los almidones presentes en el sarro dental de los esqueletos analizados sugieren la utilización y procesamiento de alimentos vegetales en las poblaciones del área de Canímar desde hace al menos 3000 AP. Con el transcurso del tiempo, los alimentos vegetales deben haberse diversificado, apareciendo en los individuos 9, 10 y 19 otras especies de plantas tales como diferentes tipos de *Phaseolus* (frijoles), Fabaceae, Leguminosae e *Ipomoea batatas* (Camote o boniato). No se cuenta con fechados de los individuos 9 y 10, pero su aparente buen estado de preservación y la profundidades a las cuáles se exhumaron, permiten considerar que se trata de individuos tardíos, fundamentalmente el entierro 9.

Los gránulos de *Phaseolus vulgaris* hallados en el sarro del individuo 9 (Fig. 7 A) presentan alteraciones que se asocian a una forma de procesamiento en molino (mortero) de las semillas remojadas. Algo similar ocurre con el gránulo de maíz (Fig. 8). En algunos almidones de *Phaseolus sp.* (Fig. 7 B y C) y Leguminosae (Fig. 9 A) se observan alteraciones propias de cocción en húmedo por espacio de poco tiempo. Los gránulos de *Canavalia sp.* (Fig. 9 C) están teñidos probablemente por efectos de descomposición, aunque el calor seco pudo haber provocado dicho efecto (Horrocks *et al.* 2004) como sería el caso del horneado al aire. Por tratarse de partículas obtenidas de sarro dental podríamos aceptar, pues se produce una coloración similar, que la misma es el resultado de la forma de procesarse; a saber, por horneado o tostado de las semillas al aire, si bien el daño enzimático durante la digestión puede provocar cambios en la estructura interna del gránulo (Horrocks, 2006).

El cultivo y procesamiento del maíz para la alimentación parece haber sido importante para los grupos que habitaron la ribera del río Canímar si se tiene en cuenta la frecuencia de aparición observada (Fig.8, 10, 13). En el sitio ya se había encontrado dicho alimento con anterioridad en artefactos de molienda (Rodríguez, 2007), pero la asociación directa con los individuos enterrados

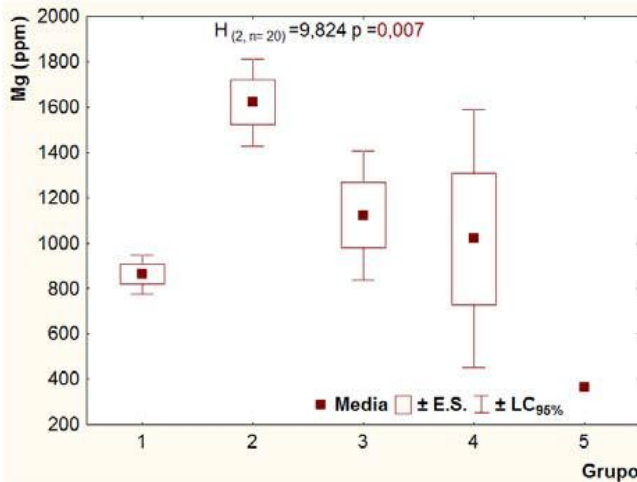


FIG. 5. Concentraciones de magnesio (Mg) en los grupos de antigüedad

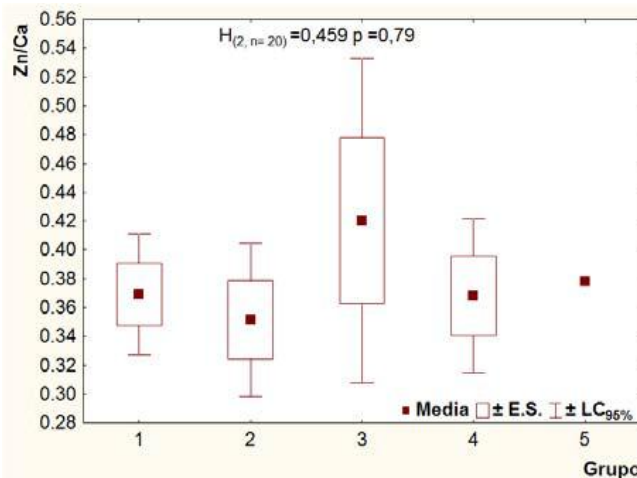


FIG. 6. Concentraciones de cobre (Cu) en los grupos de antigüedad

Los mamíferos (Clase Mammalia), están pobremente representados entre los restos de animales encontrados en el sitio Canímar Abajo. Se reportan en total tres especies de caprómidos: *Capromys pilorides*, *Mysateles prehensilis* y *Geocapromys columbianus*, y el equímido *Boromys offella*. Estas dos últimas especies, de acuerdo con el registro fósil en otras localidades del país, llegaron a coexistir con los aborígenes siendo en algunos sitios verdaderamente abundantes

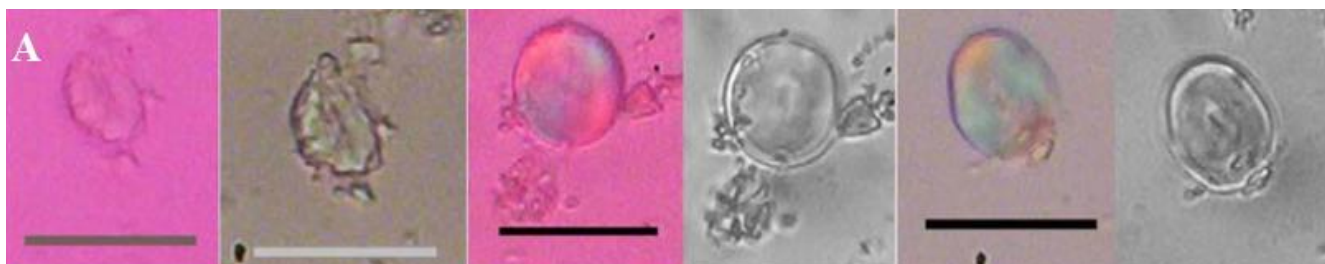


FIG. 7. Gránulos de almidón de *Phaseolus sp.* Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. A) *P. vulgaris*. Barra de escala 25 μ

es ahora incuestionable. La presencia de varios gránulos de almidón de maíz en el sarro del individuo E-13 (fechado en 3335 AP)⁵ denota que esta práctica es muy antigua entre los pobladores del área lo cual se corresponde con estudios paleoetnobotánicos realizados en otras regiones del Caribe (Pagán et al., 2005; Sanoja, 1989; Siegel et al., 2005). El análisis del cálculo dental de un mayor número de individuos (fechados por ¹⁴C) posibilitaría establecer con más precisión el comienzo de la utilización de dicha planta en las poblaciones de Canímar Abajo.

En el sarro del entierro 13 se identificaron además gránulos de almidón de *Zamia sp.*⁶, y Marantaceae (Fig.14). Ambas plantas crecen de forma silvestre en muchas zonas de nuestro país, pero su utilización en el caso de la primera, requiere un largo proceso de preparación para eliminar las sustancias tóxicas que posee, lo que indica un largo período de utilización de la planta (Pagán et al., 2005). En Canímar se describe el holotipo de *Zamia otonis* la cual se registró con anterioridad en un artefacto de molienda del sitio (Rodríguez, 2007), sin que podamos atribuir este gránulo por el momento a la especie.

Los gránulos de maíz de E-13 presentan huellas de procesamiento. El gránulo de almidón de la figura 13 se encuentra gelatinizado lo que evidencia cocción en húmedo. El gránulo E' pertenece a la colección de referencia de fotos realizadas en el laboratorio a partir del análisis microscópico de todas las etapas del proceso de nixtamalización del maíz blanco hasta la preparación

de la tortilla (Rodríguez, 2009)⁷. Aun cuando no pueda asegurarse un procedimiento de encalado como en la nixtamalización, el comportamiento del gránulo arqueológico desde el punto de vista métrico y morfológico es similar, sugiriendo que al menos hubo tratamiento térmico en húmedo. Los almidones de maíz de la figura 12 A y B muestran igualmente tratamiento de cocción en húmedo, pero por breve tiempo, probablemente hasta 10 minutos. La cruz de extinción difusa en el centro del posible ejemplar de la familia Marantaceae expresa algún tipo de procesamiento, probablemente por maceración del órgano subterráneo.

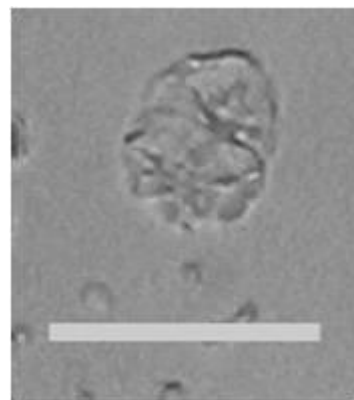


FIG. 8. Gránulo de almidón de *Zea mays*. Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. Barra de escala 25 μ

Lo expresado con anterioridad evidencia que los grupos tempranos de Canímar tenían conocimiento sobre la preparación, aprovechamiento y ciclo de crecimiento de algunas plantas. Probablemente esos conocimientos ya los traían consigo desde sus regiones originarias. A su vez, el

⁵ Fechado por colágeno residual según la propuesta de Veneto et al. (1984).

⁶ Posiblemente *Zamia otonis*, que es una especie endémica local, aunque por el momento no se puede asegurar.

⁷ Experimento realizado por Roberto Rodríguez Suárez en México en el año 2009. El trabajo está actualmente inédito.



FIG. 9. Almidones de Canímar Abajo, Matanzas, Cuba A) Leguminosae B) Fabaceae C y D) *Canavalia* sp. Barra de escala 25 μ

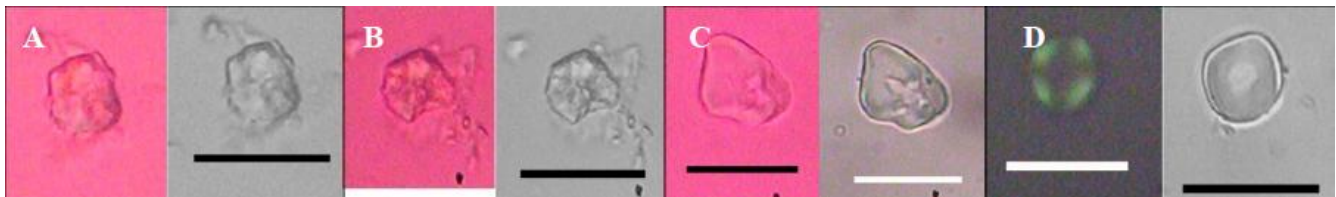


FIG. 10. Almidones de *Zea mays* encontrados en Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. A y B) Gránulos gelatinizados C) Completamente gelatinizado D) *Zea mays* de endospermo blando. Barra de escala 25 μ

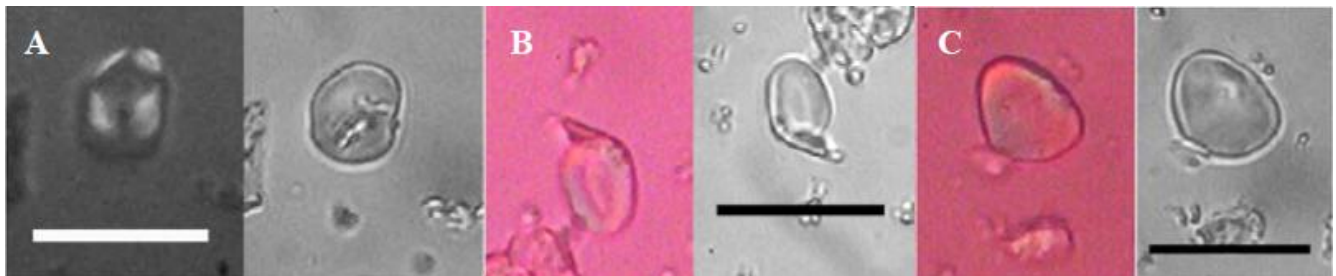


FIG. 11. Almidones encontrados en Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. A y B) Leguminosae C) Fabaceae

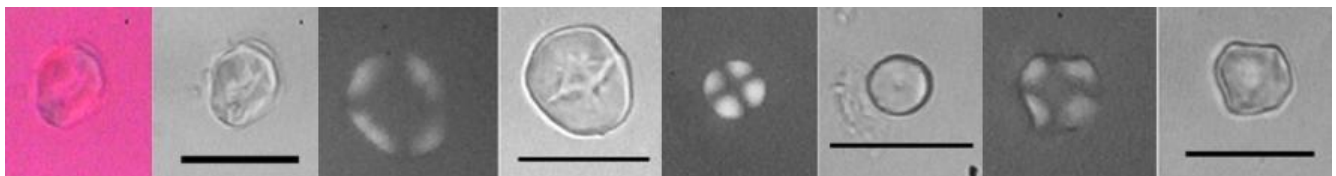


FIG. 12 Almidones de *Zea mays* encontrados Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. Barra de escala 25 μ

cultivo a pequeña escala del maíz requiere de vigilancia para recoger los frutos del mismo (mínimo de tres meses en algunas variedades) lo que de alguna manera se opone al esquema de nomadismo que en ocasiones se le atribuido a estas poblaciones. La gelatinización de algunos de los gránulos identificados evidencia que fueron sometidos a calor (mayores de 50° C) en un ambiente líquido (proceso de hervido en agua).

En el sarro dental del esqueleto 10 se observaron gránulos de *Zea mays* de endospermo blando con alteraciones morfológicas de molido de las semillas remojadas (Fig. 10 D). Los otros almidones de dicha especie encontrados (10 A y B) presentan la cruz de extinción difusa consistente

con alguna forma de preparación probablemente similar a la explicada para los de la figura 10 D, pero por tratarse de un ejemplares de morfología esférica, la manifestación no es la misma. Observaciones realizadas por Rodríguez (2009) permiten apreciar la resistencia de estos gránulos a alteraciones que tienen lugar durante la gelatinización. En el almidón de la figura 11 A se aprecia relieve superficial como parte de las primeras etapas de cocción en húmedo.

La variación de las actividades subsistenciales en los grupos que usaron el sitio como lugar de enterramiento podría deberse, además de a sus propias evoluciones internas, al contacto con otros grupos tempranos que practicaban la horti-

cultura. Existe la posibilidad de que las plantas consumidas por E-13 hayan sido producto del intercambio con algún grupo que producía este tipo de alimento. Sin embargo, una situación como esa, con el tiempo, conllevaría inevitablemente a variaciones en las formas de producción de estos individuos, pues se reducirían el espacio territorial para la realización de las actividades subsistenciales, debido a la presión demográfica y social de los grupos productores.

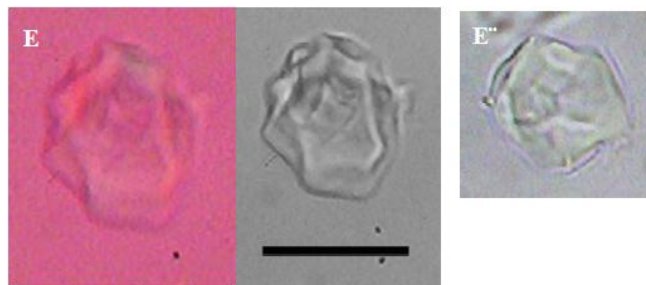


FIG. 13. E) Almidón de *Zea mays* encontrados en Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. E'') Almidón de *Zea mays* después del proceso de cocido en húmedo (catálogo de referencia). Barra de escala 25 μ

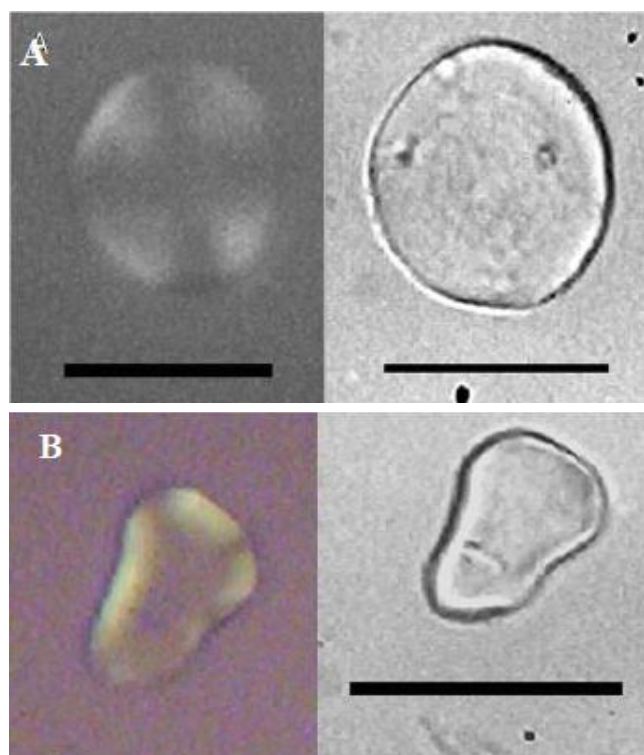


FIG. 14. Almidones de plantas encontrados en Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. A) *Zamia* sp. (Probablemente *Z. otonis*) B) Posible Marantaceae. Barra de escala 25 μ

En el esqueleto E-19, se encontraron además de gránulos de maíz, otros como alguna variedad de frijol (*Phaseolus* sp.) y *Canavalia* (Fig.15). Tanto el maíz como el frijol requieren de mayor cuidado y control con respecto al suministro de agua (Rodríguez y Pagán, 2006), por lo que estas poblaciones debieron dedicar parte de su tiempo a la reproducción de dichos cultivos. El gránulo de *Zea mays* se halló completamente gelatinizado, el de Fabaceae con alteraciones ópticas sugerentes de alguna forma de preparación, como la cocción en húmedo por poco espacio de tiempo, el de *Canavalia* por su gelatinización, debía encontrarse en las etapas iniciales del proceso de cocción. El gránulo de maíz identificado, se encuentra muy dañado probablemente por molido del gránulo remojado.

En los entierros 9 y 10 se observan con mayor frecuencia todos los tipos de plantas mencionadas con anterioridad, pero en el primero aparecen además almidones de *Ipomoea batatas* (fig.16). El ciclo de crecimiento del boniato es más lento, llegando en algunas variedades hasta un año, por lo que la presencia del mismo denota una mayor complejidad en las prácticas agrícolas y un posible aumento del sedentarismo en los grupos más tardíos.

Los cronistas hablan sobre la preparación del pan de aje a partir del boniato (Las Casas, 1909). De acuerdo con Rodríguez Ramos (2004), el boniato o camote pudo ser convertido en una pasta para mezclarse con otros productos dándoles un sabor más dulce, o bien convertirse en pan. La práctica de macerado de este producto vegetal para el consumo se ratifica con los almidones de boniato encontrados por Pagán (2003) en artefactos de molienda. En los gránulos de *Ipomoea batatas* hallados en esta investigación se aprecia indefinición de la cruz de extinción por efectos del procesamiento. Usualmente el órgano subterráneo de esta planta se asaba, hervía o rayaba.

La variación en los modelos de desarrollo económico

Las poblaciones tempranas de Canímar Abajo (antes del 3000 AP) parecen haber sido sociedades Apropiadoras cuyo sostén económico se basaba en la recolección de los recursos que le brindaba el ecosistema de manglar como los moluscos. Este

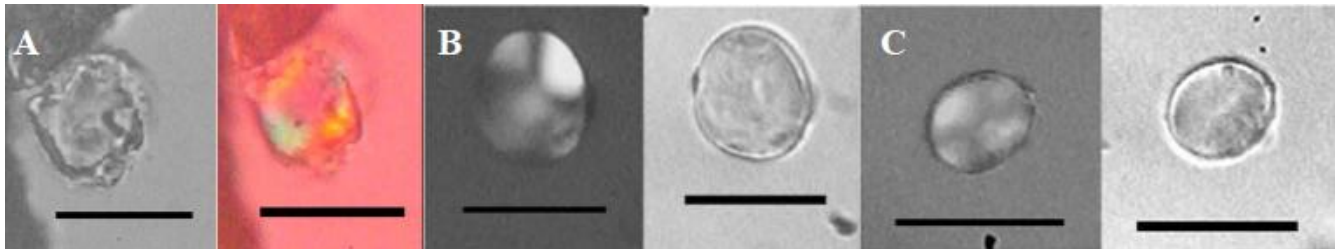


FIG. 15. Almidones encontrados en el sarro de E-19. A) *Zea mays* B) *Canavalia* sp. C) *Phaseolus* sp. Barra de escala 25 μ

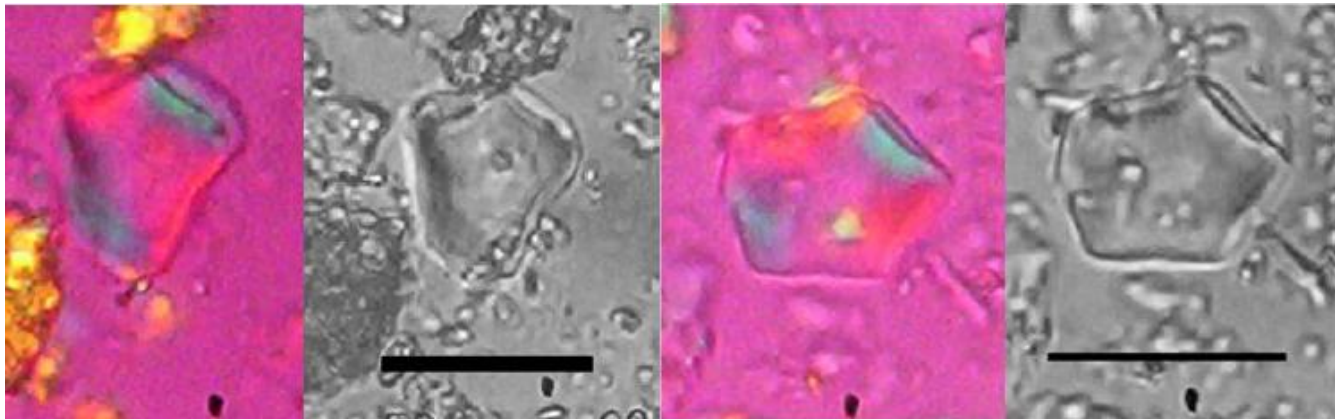


FIG. 16 Gránulos de almidón de *Ipomoea batatas*. Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. Barra de escala 25 μ

modo de vida, tiene como contradicción fundamental la relación que se establece entre el hombre y su medio natural caracterizado por la precariedad económica y por la brevedad del ciclo producción-consumo. Dicha precariedad, elemento estructural de toda sociedad Apropiadora, disminuye a medida que aumenta el desarrollo de las fuerzas productivas (Sanoja y Vargas, 1995).

Según los autores antes mencionados, cuando los hombres se encuentran determinados por la condición histórica y estructural de apropiadores, la reproducción del grupo social requiere fundamentalmente de la resolución de tres grandes problemas: reproducir la vida mediante el trabajo, generando formas y niveles de cooperación social para lo cual es necesario la organización y estabilidad de la fuerza de trabajo; la selección de los territorios donde se desarrollan las actividades vitales y el diseño de procesos productivos y elementos técnicos que permitan obtener el máximo aprovechamiento de los recursos del medio.

El bosque de manglar presente en la región de Canímar, representa un complejo ecosistema que es ampliamente aprovechable por las poblaciones humanas. Constituye fuente de materias primas

como la madera y reservorio de innumerables especies de moluscos con alto contenido proteico como los bivalvos, gasterópodos, peces y aves. Para las poblaciones recolectoras de Canímar, representaba condiciones naturales excepcionales de trabajo ya que integraba en espacios limitados componentes naturales que podían ser objeto de los diferentes procesos extractivos hasta que el manglar, desplazado por formas productivas estables como la horticultura, pasa a integrarse a otros medios naturales de producción (Sanoja y Vargas, 1995).

La preparación de moluscos, pudo haberse llevado a cabo colocando las conchas alrededor del fuego para asarlas o propiciar que se abrieran naturalmente (en el caso de los bivalvos). Este procedimiento ha sido descrito en numerosas sociedades apropiadoras (Sanoja y Vargas, 1995; Orquera y Piana, 1999) y parece ser un mecanismo eficiente para el consumo de las diferentes especies de moluscos⁸. En los sitios estudiados

⁸ Probamos esta hipótesis colocando ejemplares de *Isognomon alatus* cerca del fuego. Las conchas de los bivalvos se abrieron por la incidencia del calor.

por Sanoja y Vargas (*op.cit*) en el noreste de Venezuela los concheros presentan características similares a algunos de los descritos en el área de Canímar: capas de ceniza de gran espesor con escasos núcleos de carbón, lo que evidencia que la madera se consumía por tiempo prolongado a fuego lento, lo cual llevaba a la combustión total de la misma.

El desarrollo de la explotación marina parece haber alcanzado su período de máxima expresión después del 1500 AP lo cual debió haber contribuido considerablemente al desarrollo de las relaciones sociales dentro de las poblaciones del área. Al parecer, dicha actividad estaba acompañada del incremento del cultivo de algunos grupos de plantas entre los que se encontraba fundamentalmente el maíz. Las poblaciones recolectoras-pescadoras-cazadoras poseían, desde hace milenios, conocimientos sobre el ciclo de crecimiento de las plantas, particularmente aquellas que eran útiles para la alimentación y para la fabricación de los diferentes instrumentos de trabajo (White, 1959; Binford, 1983; Sanoja y Vargas, 1995). Sin embargo, la esfera de reproducción y desarrollo de las plantas tiene una dinámica de vida que representa un cambio revolucionario de todos los aspectos de la sociedad Apropiadora, lo que podría indicar transición hacia otras formas de organización social en las poblaciones de Canímar Abajo que la practicaban.

La utilización de diferentes tipos de plantas al parecer, comenzó a aumentar a partir del año 3000 AP. Dicho aumento, podría deberse tanto al conocimiento previo de la horticultura y la presencia de condiciones propicias para desarrollarla como al arribo de poblaciones horticultoras al área. Aun así, al parecer, no es hasta el 1500 AP que las actividades agrícolas aumentan considerablemente en relación a la recolección, probablemente por la intensificación de la presión demográfica, iniciándose el tránsito hacia un modelo de desarrollo económico regional diferente.

Por otra parte, la rapidez con que se recuperan los recursos del ecosistema de manglar, pudo propiciar el aumento de individuos en la población, favoreciendo las condiciones para organizarse en torno a nuevas formas de obtención de alimentos como la manipulación experimental de vegetales. A su vez, el arribo de grupos proceden-

tes de otras localidades pudo contribuir a la presión demográfica del área y al incremento de las contradicciones entre poblaciones con diferentes modos de vida. El sedentarismo entonces, sería una necesidad ante los territorios altamente poblados, propiciando no solo el desarrollo de las fuerzas productivas sino también las relaciones sociales, ya que la baja disponibilidad de recursos, que no se podía resolver por la expansión territorial, se revierte hacia la producción de alimentos (Vargas, 1990). La disolución de la formación económico social apropiadora sobrevino como resultado del predominio de prácticas productivas de alimentos (agricultura) sobre prácticas apropiadoras (recolección, caza, pesca) lo que trajo consigo el establecimiento definitivo de formas de vida aldeanas sedentarias (Sanoja y Vargas, 1995).

Alrededor del año 1500 AP, la dinámica social en la región de Canímar debió estar caracterizada por grupos con diferente desarrollo de las fuerzas productivas. El propio proceso natural hacia formas de apropiación más especializadas, la práctica de domesticación y cultivo de plantas (evidenciado a partir del 3000 AP), unido al arribo al área de poblaciones productoras, debió propiciar tensiones que terminaron por absorber la antigua forma de producción, influyendo sobre las relaciones sociales y los modos de vida. Al parecer ya estos grupos tardíos del sitio se encontraban en tránsito hacia la desintegración de las condiciones esenciales que caracterizan a los grupos recolectores-pescadores típicos, proceso que al parecer había finalizado pocos siglos antes de la conquista, según los insuficientes fechados del área.

Sin dudas, mucho queda por investigar en la región para aclarar alguna de las asunciones que se llevan a cabo en este acápite. Un aumento en el tamaño de la muestra, en el número de fechados (especialmente fechados radiocarbónicos de los individuos) y el estudio de otros sitios del área podrían contribuir a dicho objetivo. Muchos de los elementos materiales que apoyarían esta investigación, no se encuentran en Canímar Abajo, cuya mayor utilidad parece haber sido la utilización como lugar de enterramiento. Es probable, que otras huellas de los individuos allí enterrados se encuentren en los tantos sitios reportados en la

región, como reflejo de la movilidad de las poblaciones del área de Canímar.

Consideraciones finales

Los restos óseos procedentes de Canímar Abajo presentan diferentes grados de conservación. Sin embargo, aunque la matriz ósea de éstos últimos en alguna medida se encuentra modificada, después de un análisis cuidadoso es posible obtener resultados confiables sobre la dieta ingerida por dichos individuos.

En general, los individuos de Canímar Abajo tuvieron un abundante consumo de alimentos procedentes del mar. Sin embargo, existen diferencias dietarias entre ellos que sugieren variaciones en los modelos de desarrollo económico de las poblaciones locales. Aunque las inferencias temporales de este artículo están basadas en fechados de colágeno residual de los restos óseos, lo cual trae asociado inexactitudes cronológicas, se puede establecer que la utilización de diferentes tipos de plantas comenzó a aumentar alrededor del año 3000 AP, lo que provocó variaciones progresivas en las actividades subsistenciales y por ende en el modelo de desarrollo económico local existente hasta entonces (al parecer basado fundamentalmente en la pesca y la recolección de moluscos marinos y fluviales). Aún así, no fue hasta alrededor del 1500 AP que las actividades agrícolas y pesqueras aumentaron considerablemente con respecto a la recolección, probablemente por la intensificación de la presión demográfica producto del arribo de otros grupos poblacionales al área lo que inició el tránsito hacia un modelo de desarrollo económico regional diferente.

El cultivo y procesamiento de *Zea mays* (maíz) para la alimentación, debió ser importante para los grupos que habitaron la ribera del río Canímar. La presencia de varios gránulos de almidón de dicha especie en el individuo E-13 (fechado en 3335 AP por colágeno residual) denota que esta práctica podría ser muy antigua entre los pobladores del área. Con el tiempo, la horticultura se intensificó, apareciendo en las muestras más tardías, almidones de *Ipomoea batatas* (camote o boniato), especies de la familia Marantaceae, Fabaceae, Leguminosae y de *Canavalia sp.* Las hue-

llas de procesamiento presentes en los almidones demuestran que los alimentos vegetales tenían algún tipo de preparación antes de ser ingeridos. Estos resultados ratifican los hallazgos encontrados en grupos arcaicos del Caribe, evidenciando que el consumo y procesamiento de plantas estuvo presente en las poblaciones tempranas del área.

Los resultados de este trabajo no pretenden ser conclusivos sobre la dinámica social de los grupos aborígenes que poblaron la región del río Canímar, somos conscientes de las limitaciones en el tamaño de la muestra (sobre todo con cálculo dental asociado) y el método temporal utilizado. Sin embargo, consideramos que los datos obtenidos ofrecen nuevas luces sobre la diversidad de actividades subsistenciales existentes entre los grupos humanos que poblaron el área así como la variación en la importancia de las mismas.

Referencias bibliográficas

- Alonso, E. (1991): Estudio arqueológico de restos de alimentos. En: *Arqueología de Cuba y otras áreas antillanas*. Centro de Antropología, Academia de Ciencias de Cuba. Editorial Academia. p. 94- 101.
- Aranda, E. y Y. Chinique (2011): Crecimiento, Desarrollo y Mortalidad infantil de los individuos subadultos del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. CD Memorias Convención Internacional de Antropología Anthropos 2011. II Congreso Iberoamericano de Antropología.
- Arredondo, C. (2004): Informe zooarqueológico sobre las excavaciones del año 2004 en el sitio Canímar Abajo. Universidad de la Habana, Cuba. (*Inédito*).
- Ayala, T. (1993): Empleo de algunos elementos traza en estudios de paleonutrición: El sitio Guayabo Blanco, Ciénaga de Zapata, Matanzas. *Tesis de Licenciatura*. Facultad de Biología, Universidad de la Habana. 67 pp.
- Binford, L. R. (1983): *In Pursuit of the past*. Thames and Hudson. New York.
- Buikstra, J. E., S. Frankenberg; J. Lambert y Liang Xue (1989): Multiple elements: múltiple

- expectations; en Price (1991): The chemistry of prehistoric human bone.
- Burton, J. H. and T. D. Price (1990): Paleodietary Applications of Barium Values in bone. Per-micka and Y.A.Wagnereds. *Archaeometry*. p. 787-795.
- Chinique, Y. (2007): Estudios paleodietarios del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Tesis de Licenciatura*. Facultad de Biología. Universidad de la Habana.
- Chinique, Y.; R. Rodríguez; C. Arredondo; O. Collazo; A. Boza; S. Alleyne; M. Álvarez; M. Liva y Juan Jiménez (2008): Estudio paleodietario en el sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Boletín Antropológico*. Año 26. No73. Universidad de los Andes. p 131-148.
- Chinique, Y (2009): Caracterización de los modelos de desarrollo económico de los aborígenes del sitio arqueológico Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Tesis de Maestría*. Facultad de Filosofía e Historia. Universidad de la Habana.
- Dacal, R. (1986): Playita, un sitio protoagrícola en las márgenes del río Canímar, Matanzas, Cuba. Facultad de Biología, Universidad de la Habana. 61 pp.
- Fornaciari. G. y Mallegni F. (1987): Paleonutritional studies on skeletal remains of ancient populations from the Mediterranean area: an attempt to interpretation. *Anthropology*. 45 (4). p. 361-370.
- Guarch, J. M. y A. Vázquez (1991): Ecuaciones para conocer la productividad de la gestión para la subsistencia en relación con la fauna. En: *Arqueología de Cuba y de otras áreas antillanas*. Centro de Antropología, Academia de Ciencias de Cuba. Editorial Academia. p. 42-79.
- Hernández Godoy, S. T (2001): Valle Canímar: El entorno y la presión aborígen. *Islas*. 43 (127). p. 120-131.
- Horrocks, M. (2006) Starch research in coprolites. En: *Ancient starch research*. R. Torrence y H. Barton. Left Coast Press, Inc. California. 78 pp.
- Horrocks, M., G. Irwin, M. Jones y D .Sutton (2004): Starch grains and xilem cells of sweet potato (*ipomoea batatas*) and braken (*Pteridium esculentum*) in archaeological deposits from northern New Zealand. *Journal of Archaeological Science* 31. p. 251-58.
- Jackson, M.L. (1970): Análisis químico de sue- los. Edición revolucionaria. Instituto del Libro, Cuba.
- Katzenberg, M. A. (1984): Chemical Analysis of prehistoric human bone from five distinct populations in Southern Ontario-National Museum of Man Mercury series. *Archaeological Survey of Canada Paper*. 129. 146 pp.
- Lambert, J. B., S.M. Vlasak; A.C. Thometz y J.E. Buikstra (1982): Comparative study of the chemical analysis of ribs and femurs in Woodland populations. *American Journal of Physiological Anthropology*. 59. p. 2289-294.
- Lambert, J. B., S. V. Simpson; C. B. Szpunar y J. E. Buikstra (1989): Cooper and barium as dietary discriminants: the effects of digenesis. *Archaeometry*. 26. p. 113-138.
- Las Casas, B. (1909): *Apologética historia de las Indias*. Nueva Biblioteca de autores españoles. 13. Madrid.
- Martínez, A., A. Rives y G. Baena (1993): Área arqueológica Canímar- Morato- Yaití, provincia de Matanzas. Editorial Academia. 46pp.
- Orquera, L.A y E.L. Piana (1999): El consumo de moluscos de los canceros del extremo sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*. p 307-327.
- Pagán, J. (2003): Reporte de progreso: estudio de almidones en artefactos líticos de los sitios arqueológicos SR-1 y Utuado 27. Proyecto Utuado Caguana, Puerto Rico.
- Pagán, J. (2004): Granos de Almidón. Colección de referencia para los estudios paleobotánicos de Puerto Rico y Las Antillas (3ra versión ampliada). *Inédito*.
- Pagán, J. (2005) Estudio interpretativo de la cultura botánica de dos comunidades precolombinas Antillas: La Hueca y Punta Candeleró. *Tesis en opción al título de Doctor en Antropología*. UNAM. México.
- Pagán, J., M. A. Rodríguez, L. A. Chanlatte B. y Y. Narganes (2005): La temprana introducción y uso de algunas plantas, domésticas, silvestres y cultivos en Las Antillas precolombinas. Una primera revaloración desde la perspectiva del “arcaico” de Vieques y Puerto Rico. En *Diálogo*

- go Antropológico 10, enero-marzo, año 03. UNAM. México.
- Pearsall, D., E. Chlander y J.A. Zeidler (2004): Maize in Ancient Ecuador: Results of Residue Analysis of Stone Tools from the Real Alto Site. *Journal of Archaeology Science*. 31. pp. 1-10.
- Perry, L. (2002 a): Starch Analyses Reveal Multiple Functions of Quartz 'Manioc' Grater Flakes from the Orinoco Basin, Venezuela. *Inter-ciencia*. 27 (11). p. 1-10.
- Perry, L. (2002 b): Starch Granule Size and the Domestication of Manioc (*Manihot esculenta*) and Sweet Potato (*Ipomoea batatas*). *Economic Botany*. 56 (4). p. 335-349.
- Pino, M (1980): Procedimientos cuantitativos en el estudio dietético de los aborígenes cubanos. Separata de la publicación Cuba Arqueológica II, Editorial Oriente, Santiago de Cuba. p. 91- 104.
- Pino, M. (1979): Investigaciones sobre aspectos dietarios de las comunidades precolombinas de Cuba. Departamento de Arqueología, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana. (inédito)
- Pino, M. y C. Rodríguez (1991): Procedimientos y métodos para realizar la investigación de los restos de alimentos de origen faunístico rescatados de los depósitos arqueológicos cubanos. Centro de Antropología, Academia de Ciencias de Cuba. (inédito).
- Piperno, D., A. J. Rannere, I. Holst y P. Hansell (2000): Starch Grains Reveal Early Root Crop Horticulture in the Panamanian Tropical Forest. *Nature*. 407. p. 894-897.
- Price, T. D., Blitz. J., Burton J. y Ezzo J. A (1992): Diagénesis in prehistoric bone: problems and solutions. En *J. Archaeological Science*. 19. p. 513-529.
- Reichert, E. T. (1913): The Differentiation and Specificity of Starches in Relation to Genera, Species, etc. (In Two Parts) Carnegie Institution of Washington, Washington, D.C.
- Rodríguez, R. (2003): Elementos traza y paleonutrición en el sitio preagroalfarero Guayabo Blanco, Ciénaga de Zapata, Provincia de Matanzas, Cuba. *Antropología y Técnica* .7, México. p. 5-14
- Rodríguez, R. (2004): Paleonutrición de poblaciones extinguidas en Mesoamérica y Las Antillas: Xcaret y el occidente de Cuba. *Tesis Doctoral en Estudios Antropológicos*. INAH.
- Rodríguez, R. (2007): Canímar Abajo: no solo recolectores y pescadores. Memorias Anthropos 2007: Primer Congreso Iberoamericano de Antropología. La Antropología ante los desafíos del siglo XXI. Desoft s.a. Macromedia Inc, La Habana. p.784-795.
- Rodríguez, R. (2009): Del nixtamal a la tortilla. Evolución morfológica de los gránulos de almidón. (Inédito)
- Rodríguez, R. y J. Pagán (2006): Almidones presentes en fragmentos de burén procedentes del sitio arqueológico Macambo II. *Catauro*, 14 (6), p. 100-106.
- Rodríguez, R.; C. Arredondo; A. Rangel; S. Godoy; O. Hernández de Lara; U. González; J.G. Martínez y O. Pereira (2006): 5000 años de ocupación prehispánica en Canímar Abajo, Matanzas. Cuba, en CD-ROM, VII y VIII Conferencia Internacional Antropología, Génesis Multimedia, La Habana.
- Sánchez, M. (1989): Algunas consideraciones sobre paleonutrición en el sitio de Canímar Abajo, Matanzas, Cuba. *Tesis de Licenciatura*. Facultad de Biología. Universidad de la Habana. 49 pp.
- Sánchez, Y. (1992): Estudios paleonutricionales en el sitio del Perico, Cantel, Matanzas. *Tesis de Licenciatura*. Facultad de Biología. Universidad de la Habana. 43 pp.
- Sanoja, M. (1989): From Foraging to Food Production in Northeastern Venezuela and the Caribbean, in: R., H.D., G.C, H. (Eds.), *Foraging and Farming: The Evolution of Plant Exploitation*, London, pp. 523-537.
- Sanoja, M. y I. Vargas (1995): Gente de la Canoa. Economía Política de la Antigua sociedad Apropiadora del noreste de Venezuela. Editorial Topykos. Caracas. 463 pp.
- Schiffer, M. (1996): *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of Utah Press. Salt Lake City. 428 pp.
- Schoeninger, M. J., (1979): Dietary Reconstruction at Chalcatzingo, a Formative period site in Morelos, Mexico. Ann Arbor: Museum of Anthropology the University of Michigan, Technical port. 9. En Contributions in Human Biology .29. p. 91-97.

- Schoeninger, M. J., and C. S. Puentes, (1981): Effect of Mollusc Eating on Human Bone Strontium Levels. *Journal of Archeological Science*. 8. p. 391-397.
- Siegel, P.E., Jones, J.G., Pearsall, D.M., Wagner, D.P. (2005): Environmental and Cultural Correlates in the West Indies: a View from Puerto Rico, in: E., S.P. (Ed.), *Ancient Borinquen: Archaeology and Ethnohistory of Native Puerto Rico*, The University of Alabama Press, Tuscaloosa, pp. 88–121.
- Taylor, C. (1990): Paleonutrición de aborígenes exhumados en el cementerio Chorro de Maíta, Banes, Holguín. *Tesis de Licenciatura*. Facultad de Biología. Universidad de la Habana.
- Underwood, E. J. (1979): *Trace elements in Human and Animal Nutrition*. Academic Press New York.
- Vargas, I. (1990): *Arqueología, Ciencia y Sociedad*. Editorial Abre Brecha. Caracas. 331pp.
- Vento, E., R. Rodríguez y F. L. Martínez (1981): La datación absoluta por el Método del Colágeno en Cuba. *Kobie*. 11.p. 165-172.
- White, T. E. (1959): A method of calculating the dietary porcentajes of various food animals utilizad by aboriginal peoples. *American Antiquity*. 18 (4). P. 396-398.
- Wing, E. (1979): *Paleonutrition. Method and Theory in Prehistoric Foodways*. Academic Press. New York.

Recibido: 5 de abril de 2012.

Aceptado: 2 de mayo de 2012.