



76.

PALEODIETA PRECLÁSICA EN LA COSTA SUR
DE GUATEMALA: UNA PERSPECTIVA
BIOARQUEOLÓGICA DESDE EL SITIO REYNOSA,
ESCUINTLA

Shintaro Suzuki y Héctor E. Mejía

XXX SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS EN GUATEMALA

MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA
18 AL 22 DE JULIO DE 2016

EDITORES
BÁRBARA ARROYO
LUIS MÉNDEZ SALINAS
GLORIA AJÚ ÁLVAREZ

REFERENCIA:

Suzuki, Shintaro y Héctor E. Mejía

2017 Paleodieta preclásica en la Costa Sur de Guatemala: una perspectiva bioarqueológica desde el sitio Reynosa, Escuintla. En *XXX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2016* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp. 893-901. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

PALEODIETA PRECLÁSICA EN LA COSTA SUR DE GUATEMALA: UNA PERSPECTIVA BIOARQUEOLÓGICA DESDE EL SITIO REYNOSA, ESCUINTLA

Shintaro Suzuki
Héctor E. Mejía

PALABRAS CLAVE
Costa Sur de Guatemala, Paleodieta, Preclásico.

ABSTRACT

Daily foods of ancient human population are one of the most discussed topics on archaeology. Recent technological advances on bioarchaeology have addressed following subjects: subsistencial strategy; food preparation; unequal distribution of protein resource, etc. This paper has a focus on the paleo-diet, especially that of the Preclassic Period. We discuss the theme based on a skeletal sample (n=61) from Reynosa, Escuintla. We analyzed them both osteologically and isotopically. A comparison between our Preclassic results and those from a Classic population of Copán, Honduras, allows to approximate the nature of the Preclassic daily diet.

INTRODUCCIÓN

Alimentos cotidianos de poblaciones pretéritas constituyen uno de los mayores intereses de la academia arqueológica. La cultura alimentaria forma una parte nuclear de la identidad del grupo humano (López Austin 2013) y la ciencia ha abordado el tema a través de múltiples acercamientos. La identificación de restos faunísticos en el contexto arqueológico ha sido una de las primeras aproximaciones. Recientemente están disponibles también métodos más especializados que examinan restos botánicos, polen, fitolitos, e incluso coprolitos. Tales variables han sido interpretadas conjuntamente con los cambios tecnológicos que se observan entre los artefactos utilitarios, ya sea cerámicos o líticos. Es así que, los alimentos cotidianos de nuestros ancestros se han reconstruido a lo largo de las últimas décadas (ej. MacNeish 1967; White 1999).

Por otra parte, los restos óseos humanos también son fuentes importantes de la información paleo-dietética. Bioarqueólogos, o antropólogos físicos, han interpretado algunas enfermedades esqueléticas como una

seña de deficiencia nutricional (Lagunas Rodríguez y Hernández Espinoza 2015). Los dientes igualmente proveen información alimentaria. La prevalencia de caries y patrones de abrasión son indicativos de la subsistencia (Molnar 1972; Smith 1984; Cucina *et al.* 2011). Quizá, el análisis de elemento traza (Burton 2008; Mejía Appel 2012) y la examinación isotópica (Katzenberg 2008; Morales *et al.* 2012) son nuevas tendencias en el ámbito, las cuales ofrecen una perspectiva más directa de los alimentos consumidos.

El presente ensayo es un aporte parcial de una investigación bioarqueológica que se está llevando a cabo en la Costa Sur de Guatemala. Aborda los alimentos cotidianos de una población costera del Preclásico Medio (ca. 500-200 AC) a través de evaluar las caries y la abrasión dental. También se cuenta con el apoyo del acercamiento isotópico.

La interpretación arqueológica de dichas características por sí sólo tienen severas limitantes por sus complejas etiologías tanto de la caries como de la abrasión

dental, y por la alteración diagenética en el caso del análisis isotópico. Por eso se organiza el trabajo de la manera siguiente. A continuación, se introduce brevemente la muestra esquelética y su contexto arqueológico. Se describe separadamente cada uno de los acercamientos. Se especifica el método de evaluación y se presentan los resultados. En estos apartados, no se atreve a hacer una interpretación arqueológica de los datos aislados, sino esa tarea se deja en la última sección. Se trata de entender los resultados como un conjunto para ofrecer una aproximación más sintética.

MUESTRA REYNOSA

La muestra esquelética del presente estudio procede del sitio arqueológico Reynosa, Escuintla. Cuenta con 49 entierros definidos *in situ*. A lo largo de la evaluación osteológica en el laboratorio, se han reconocido unos 60 individuos, incluyendo tanto hombres como mujeres desde infantes hasta ancianos (Tabla 1).

| Muestra Reynosa (n=61) | Femeninos | | Masculinos | | Sexo no identificables | |
|------------------------|---|------------|--|------------|------------------------|------------------|
| | 9 (incluyendo 9 casos probablemente femeninos) | | 19 (incluyendo 16 casos probablemente masculinos) | | 33 | |
| | Menos de 10 años | 11-20 años | 21-35 años | 36-50 años | Más que 51 años | Adulto sin rango |
| 13 | 8 | 5 | 1 | 1 | 33 | |

Tabla 1. Datos biográficos básicos de la muestra Reynosa. El proceso de obtención de los datos siguió básicamente los métodos convencionales macroscópicos, establecidos en la literatura (Bass 2005; White *et al.* 2011)

Según los estudios arqueológicos dirigidos por H. Mejía, la mayor ocupación del sitio corresponde al periodo Preclásico (ca. 1000-200 AC) y uno de los mayores hallazgos fue un entierro colectivo. De hecho, la gran mayoría de las osamentas estudiadas en el presente ensayo provienen de ese contexto. Se encontraron más que 30 osamentas amontonadas en un espacio relativamente cerrado. Dado que la mayoría de los entierros estuvieron colocados en decúbito ventral con una orientación específica de sur-norte, se considera un evento de sacrificio masivo. Incluso, algunos entierros bien conservados todavía se pudieron reconocer con sus manos colocadas detrás de la cadera. Algunas osamentas estratégicas del contexto fueron analizadas por medio de radiocarbono, tratando de fechar los estratos desde el más superior hasta el más profundo. Los resultados lograron especificar la cronología del evento en un periodo del Preclásico Medio (ca. 500-200 AC).

CARIES DENTAL

La caries dental constituye una destrucción (desmineralización) progresiva de los tejidos dentarios, abarcando ya sea la corona, la raíz o ambas. Ya que los alimen-

tos juegan un papel central en su formación, el estudio de dicha patología ha sido uno de los temas centrales de la arqueosteología que aborda la composición y la consistencia de los alimentos consumidos, así como su modo de preparación.

En primer lugar, la ingesta repetida de carbohidratos (ej. trigo, arroz o maíz) y/o de azúcar refinada incrementan la morbilidad de caries (Hillson 2008; Cucina *et al.* 2011). También la comida blanda bien cocida aumenta el riesgo. Tiende a ser más pegajosa y se queda más tiempo sobre la superficie dental. Por otra parte los alimentos menos procesados reducen la frecuencia de la enfermedad (Vega y Cucina 2014). Contienen texturas ásperas o partículas duras que incrementan movimientos masticatorios y estimulan los fluidos salivales que ayudan a neutralizar el ambiente bucal y limpian los dientes (Whittington 1989).

Métodos. Se examinaron únicamente los dientes permanentes. Cuando la lesión alcanzaba a afectar la dentina, se apuntó la caries “presente” (Cucina y Tiesler 2003), incluyendo desde un hoyo hasta destrucción parcial o total de la corona. Ya que la muestra de Reynosa consiste en individuos con estado de conservación variado, se adoptó un sistema de evaluación poblacio-

nal denominado “método de conteo dental”. En la metodología, la prevalencia de la patología no se registra a nivel individual, sino con base en el contraste entre el número de dientes afectados y el número total de dientes conservados (Lingström y Borrmann 1999; Cucina *et al.* 2011).

Resultados. Los resultados están desglosados en la Tabla 2. Se destaca a primera vista la ausencia del dimorfismo sexual. Se aplicó la prueba estadística Ji cua-

drado con la corrección de Yate (Madrigal 1998) según distintos tipos de dientes. No se encontró diferencia significativa entre los patrones femeninos y masculinos.

- Incisivo ($Ji_2=0.38$, $P=0.53$, $GL=1$); canino ($Ji_2=2.48$, $P=0.11$, $GL=1$); Premolar ($Ji_2=0.39$, $P=0.52$, $GL=1$); molar ($Ji_2=0.29$, $P=0.58$, $GL=1$).

| Femeninos en Reynosa n=8 | Piezas dentales conservadas | Piezas afectadas | Prevalencia |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Incisivos | 28 | 1 | 3.57% |
| Caninos | 18 | 0 | 0.00% |
| Premolares | 34 | 1 | 2.94% |
| Molares | 43 | 4 | 9.30% |
| Masculinos en Reynosa n=16 | Piezas dentales conservadas | Piezas afectadas | Prevalencia |
| Incisivos | 56 | 2 | 3.57% |
| Caninos | 35 | 3 | 8.57% |
| Premolares | 67 | 8 | 11.94% |
| Molares | 74 | 5 | 6.76% |

Tabla 2. Prevalencia de la caries en la porción masculina.

También es relevante notar la prevalencia muy baja. Como una referencia, se compararon estas tendencias costeras del Preclásico con lo observado en una población esquelética del Clásico de Copán (Tabla 3) (Suzuki 2015), la que fue estudiada por el mismo autor con el mismo criterio. Se resalta poca afección cariosa en la muestra de Reynosa especialmente entre las mujeres. También es relevante notar la afección de los molares, que son los dientes más sensibles. La población de Reynosa es siempre menos afectada.

- Incisivo femenino, $Ji_2=2.58$, $P=0.10$, $GL=1$; canino femenino, $Ji_2=4.42$, $P=0.03$, $GL=1$; Premolar femenino, $Ji_2=9.61$, $P=0.00$, $GL=1$; molar femenino, $Ji_2=7.34$, $P=0.00$, $GL=1$
- Incisivo masculino, $Ji_2=1.01$, $P=0.31$, $GL=1$; canino masculino, $Ji_2=0.24$, $P=0.62$, $GL=1$; Premolar masculino, $Ji_2=0.00$, $P=0.99$, $GL=1$; molar masculino, $Ji_2=9.41$, $P=0.00$, $GL=1$

| Femeninos en el Clásico Copán n=24 | Piezas dentales conservadas | Piezas afectadas | Prevalencia |
|--|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Incisivos | 74 | 10 | 13.51% |
| Caninos | 38 | 7 | 18.42% |
| Premolares | 98 | 27 | 27.55% |
| Molares | 104 | 31 | 29.81% |
| Masculinos en el Clásico Copán n=44 | Piezas dentales conservadas | Piezas afectadas | Prevalencia |
| Incisivos | 186 | 12 | 6.45% |
| Caninos | 120 | 12 | 10.00% |
| Premolares | 242 | 29 | 11.98% |
| Molares | 93 | 66 | 22.53% |

Tabla 3. Prevalencia de la caries en la porción masculina de Copán.

ABRASIÓN DENTAL

La abrasión dentaria ha sido quizá uno de los métodos cronoviales más tradicionales. Sin embargo, el patrón del desgaste no es un algoritmo universal y lineal, sino está estrechamente ligado con la subsistencia (Molnar 1972; Smith 1984). En general, el tipo de dieta y la práctica culinaria son los mayores factores que afectan el desgaste dentario (Molnar 1972:511), a pesar de que existen naturalmente varios contribuyentes no alimenticios.

Los componentes fibrosos/resistentes en la dieta cotidiana y la falta de preparación de los alimentos son los que aceleran el desgaste. También la ingesta de los recursos faunísticos en estado seco o crudo crea una mayor abrasión oclusal. Incluso, los carbohidratos pueden acelerar el ritmo de desgaste. El proceso de molienda de semillas duras, o aquellas con cáscaras, introduce las partículas minerales como agentes abrasivos. Igualmente, los cambios tecnológicos de la cocina son factores importantes. Un mejor manejo del fuego, nuevas invenciones para procesar los granos, nuevos intentos de cocinar los recursos en agua, desarrollo de mejor

tecnología cerámica, todos estos aspectos tecnológicos pueden ser reflejados en el patrón del desgaste dental (Smith 1984:39,53).

Métodos. Se considera conveniente discutir únicamente los molares de la dentición permanente. Son los dientes que representan un mayor lapso de proceso ontogénico y se involucran más en el proceso masticatorio que en modificaciones culturales (véase Tiesler 2001). El grado de desgaste se clasificó con base en los criterios que fueron originalmente establecidos por Brothwell (1987) y posteriormente adaptados por Tiesler (1999:277) (Fig.1).

Resultados. La distribución de los rangos de desgaste según diferentes molares está desglosada en la Tabla 4 y graficados en la Fig.2. A través de una comparación poblacional con Copán (Suzuki 2015), se demostró un ritmo acelerado del grupo Reynosa. De hecho, la prueba J_{i2} detectó diferencia significativa del ritmo de desgaste entre el Preclásico Reynosa y el Clásico Copán, menos el patrón del tercer molar.

- M_1 , $J_{i2}=10.85$, $P=0.01$, $GL=3$; M_2 , $J_{i2}=7.40$, $P=0.02$, $GL=2$; M_3 , $J_{i2}=2.57$, $P=0.27$, $GL=2$

| Primer molar (M₁) | Grado 1 | Grado 1-2 | Grado 2-3 | Grado 3-4 |
|--------------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Reynosa Preclásico (n=22) | 5 (23%) | 9 (41%) | 8 (36%) | 0 (0%) |
| Copán Clásico (n=62) | 27 (43%) | 28 (45%) | 6 (10%) | 1 (2%) |
| Segundo molar (M₂) | Grado 1 | Grado 1-2 | Grado 2-3 | Grado 3-4 |
| Reynosa Preclásico (n=17) | 9 (53%) | 5 (29%) | 3 (18%) | 0 (0%) |
| Copán Clásico (n=41) | 31 (76%) | 10 (24%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Tercer molar (M₃) | Grado 1 | Grado 1-2 | Grado 2-3 | Grado 3-4 |
| Reynosa Preclásico (n=17) | 15 (88%) | 2 (12%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Copán Clásico (n=31) | 27 (87%) | 2 (7%) | 2 (6%) | 0 (0%) |

Tabla 4. Distribución de los rangos de desgaste según diferentes tipos de molares.

ISOTOPOS DE CARBONO

En el mundo natural existen dos formas de fotosíntesis (Katzenberg 2008). La primera consta del modo "Calvin" o "C₃". Se observa comúnmente entre las plantas de las regiones con temperaturas moderadas y reúne en esta categoría una amplia gama de plantas como las legumbres, árboles, frutas, tubérculos, entre otros. La segunda constituye el "Hatch-Slack", o "C₄", el cual es la característica de las plantas tropicales, representadas

por el maíz, sorgo, mijo, caña de azúcar, entre otros. Estas plantas C₄ se adaptaron al clima cálido y árido. Cierran los poros (*stomata*) de las hojas durante la fotosíntesis para minimizar la pérdida del agua. Esta división de las plantas se puede reproducir isotópicamente en los huesos dependiendo de cuál de las plantas fueron consumidas mayormente a lo largo de vida. Se representa por diferentes valores de $\delta_{13}C$, una medición

especial de los isótopos del carbono. Puesto que existe una amplia literatura que describe el mecanismo (ej. Katzenberg 2008), aquí nos prescindimos de detallarlo.

Los rangos típicos de $\delta^{13}\text{C}$ de algunas plantas conocidas en Mesoamérica están desglosados en la Tabla 5.

| Tipo de muestra | $\delta^{13}\text{C}$ (‰) | Fuentes |
|--|---------------------------|---|
| Aire medioambiental | De -7 a -8 | Lentz 1991: 272-273, 277-279; Reed 1999:184; Tikot 2006:133-134; Katzenberg 2008:423 |
| Plantas C_4 | De -9 a -14 | |
| Maíz (C_4) | De -11.5 a -12.5 | |
| Plantas C_3 | De -20 a -35 | |
| Frijoles (C_3) | Aprox. -25.5 | |
| Calabazas (C_3) | Aprox. -24.5 | |
| Cacaos (C_3) | Aprox. -34.1 | |
| Yuca (C_3) | Aprox. -25.7 | |
| Otros recursos del Grupo C_3 : chayote, jícara, coyol, ciruela, aguacates, nance, zapote, uva silvestre, almez, entre otras. | De -20 a -35 | |

Tabla 5. Rangos típicos de $\delta^{13}\text{C}$ de algunas plantas.

Métodos. En primer lugar, se seleccionaron cuatro individuos estratégicos del entierro colectivo. Adicionalmente, se muestreó el Entierro 5 de otro grupo. La muestra separada de cada individuo consistió en unos contados fragmentos de huesos largos no identificables y fue enviado a AMS Laboratory de Arizona University, EE.UU. para un análisis isotópico de carbono tanto radioactivo ^{14}C como estable ^{13}C . Para el procedimiento técnico del análisis véase por ejemplo Katzenberg (2008).

Resultados. La muestra ósea contuvo poco colágeno y el proceso analítico fue difícil. De hecho, el Entierro 5 desgraciadamente no pudo hacer colágeno debido a su estado de conservación. Sin embargo, se obtuvieron los resultados siguientes de otros cuatro individuos:

- $\delta^{13}\text{C}$ del Entierro 16 = -10.2; $\delta^{13}\text{C}$ del Entierro 20 = -9.5;
 $\delta^{13}\text{C}$ del Entierro 25 = -10.3; $\delta^{13}\text{C}$ del Entierro 38 = -11.4.

Son rangos que corresponden claramente a la planta C_4 (Tabla 5). Evidentemente, hubo un consumo de maíz en la población preclásica costera de Reynosa.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Ahora bien, se reflexionan los resultados como un conjunto y se interpretan en términos arqueológicos. En primer lugar, el consumo de maíz constituye el factor primordial de nuestra discusión. Es consistente con la historia general del maíz en Mesoamérica. Según la literatura, el maíz que se conoce hoy en día apareció hace unos 4,000 años y la arqueología ha identificado su distribución prácticamente en toda Mesoamérica, incluyendo hasta Honduras y Nicaragua (Bonfil Bata-llá 2012:14, Vela 2011:20). No cabe duda que existió un considerable consumo de la planta también en la Costa Sur de Guatemala desde el periodo Preclásico. El maíz ha sido, y todavía sigue siendo, la subsistencia de toda la población mesoamericana (Long 2008:131). Un sinnúmero de estudios publicados apoya la idea. Entonces, ahora surge una duda. ¿Cuál es la diferencia entre la dieta preclásica costera y la clásica de Copán? Si ambas poblaciones mantuvieron el maíz como un componente principal de la dieta cotidiana, ¿a qué se deben los diferentes patrones de la caries y de la abrasión dental? Aquí se propone nuestra interpretación: que en la población del Preclásico de Reynosa no se dio el proceso de “nixtamalización”, o al menos el tratamiento fue incompleto.

La nixtamalización proviene de vocabulario nahuatl, *nextli* que quiere decir “cal de ceniza” y *tamalli* que es “masa cocida de maíz” (Torres Salcido 2009:56). Constituye un tratamiento fundamental de maíz que la población mesoamericana ha inventado y desarrollado a lo largo de la historia. En términos prácticos, consiste en procesar granos del maíz en agua con cal y tiene dos ventajas revolucionarias en términos alimentarios (Bofin Batalla 2012:22-24; Long 2008:131-134). En primer lugar, el tratamiento mejora químicamente el valor nutritivo del grano. El remojo en agua alcalina aumenta su valor proteico, y en 20% la concentración de calcio, en 15% la de fósforo y en 37% la de hierro (Gravioto 1945). Además, convierte los nutrientes no digeribles en formas aptas para el consumo humano. Por ejemplo, la niacina que es un nutriente esencial para la absorción de las vitaminas y su deficiencia puede conducir al cuerpo humano a una enfermedad llamada “pelagra” que puede ser letal. El maíz natural contiene la niacina, empero en forma no digerible sin nixtamalización. La segunda ventaja consta de quitar el hollejo o pericarpio: capa exterior del grano. Esas capas son cutículas fibrosas y duras, pues su motivo es la protección de las semillas. Al eliminar esa cáscara, la masa adquiere una textura suave y agradable.

Si la población preclásica de Reynosa no practicaba el proceso de nixtamalización, ¿qué pasaría en sus restos óseos? Primero, la población tuvo que estar consumiendo el maíz con toda la cáscara. Una de nuestras excavaciones documentó la presencia de cerámica en forma de comal, por tanto es probable que conocieran la molienda y consumieran una masa del maíz. Sin embargo, esa masa debió contener una considerable porción de partículas duras, procedentes del hollejo o pericarpio. De hecho, es probable que sus piedras de moler se hayan desgastado más por procesar granos duros. Eso también podría haber introducido más partículas duras en la masa. El consumo de esa masa aceleraría efectivamente el desgaste de los molares, justo tal y como se evidencia en la presente muestra esquelética. Además, esa masa, con las partículas, debe ser menos cariogénica. Sería menos pegajosa y las partículas estimularían la saliva que neutralizaba el microambiente bucal. Eso redujo considerablemente el riesgo de la caries y explica la baja prevalencia cariosa de la población Reynosa.

En segundo lugar, también habría que tomar en cuenta la deficiencia nutritiva del maíz sin nixtamalización. Al igual que otros cereales, el maíz por sí sólo es una subsistencia incompleta, faltando proteínas, gra-

sas y otros micronutrientes. Es por eso, que el humano siempre lo ha combinado con otros alimentos para obtener una dieta variada, por tanto más nutritiva. Esta estrategia debe haber cobrado más importancia en Reynosa, pues la subsistencia de maíz sin nixtamalización está aún más lejos de satisfacer la demanda nutricional del cuerpo humano. La población debió buscar más aprovechamiento de los recursos faunísticos, por ejemplo los mariscos.

Ahora bien se le agrega una perspectiva regional para concluir el trabajo. Se ha interpretado el inicio de la nixtamalización para el Preclásico Temprano (1000 - 800 AC) en el sitio Salinas La Blanca, San Marcos (Vela 2011). En las excavaciones de la década de 1960 se encontraron tuestos de tomatillos con residuos calcáreos (Flannery 1976:32-33). Sin embargo esta es prácticamente la única evidencia arqueológica temprana (de hecho, no sólo de la Costa Sur sino de toda Mesoamérica) que se interpretó asociada con el inicio del tratamiento. Actualmente no hay ninguna fecha consensada y concreta a partir de la cual se pueda suponer el inicio de esta tecnología de nixtamalización (Long 2008). Ahora merece una mención que nuestras excavaciones también documentaron una vasija llena de una sustancia fina de color blanco, que se registró como cal a primera vista. Este hallazgo pudo ser otra evidencia de la nixtamalización temprana. Sin embargo, un análisis de la difracción de rayos X reveló que dicha materia blanca era un compuesto de caolín ($Al_2Si_2O_5(OH)_4$) que no tiene nada que ver con el componente calcáreo (Ca). No era posible realizar la nixtamalización con ese polvo blanco, al menos en nuestro caso. Dado que se ha registrado otra vasija con sustancia blanca en Tak'alik' Ab'aj (Christa Schieber de Lavarreda 2015: comunicación personal), ahora quizá es relevante una reconsideración sistemática de la sustancia blanca que ha sido reportada entre los sitios del Preclásico en la Costa Sur de Guatemala. Habría que examinarla químicamente para determinar cuáles eran verdaderamente cal de nixtamalización y cuáles no la eran, así como precisar la cronología de cada uno de los contextos con base en nuevas correcciones (Inomata *et al.* 2014). ¿Por qué únicamente Salinas La Blanca presenta la evidencia de la nixtamalización con el fechamiento tan temprano? ¿Por qué Reynosa no presenta tal evidencia arqueológica? ¿En qué sitio/contexto/cronología se comienza a ver el típico consumo del maíz nixtamalizado en sus restos óseos humanos? Al ir abordando estas inquietudes, quizá entenderemos la cuna de la nixtamalización en la Costa Sur.

Dado que este estudio de la población preclásica del sitio Reynosa apenas dio su inicio, las interpretaciones todavía son preliminares que requieren ser examinadas. Sin embargo, creemos que el aporte fue importante como un punto de partida para profundizar nuestro entendimiento sobre la historia de la nixtamalización, la cual ha sido escasamente discutida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. T. Douglas Price de la Universidad de Wisconsin por apoyarnos en coordinar los estudios isotópicos en los EE.UU. Igualmente un gracias al Dr. Tomás Barrientos de la Universidad del Valle de Guatemala por su apoyo financiero y al personal del IDAEH por sus amables atenciones y el permiso respectivo del estudio. También agradecemos al Lic. Julio Chi de la Universidad Autónoma de Yucatán por sus comentarios interesantes que incentivaron el estudio.

REFERENCIAS

- BASS, William M.
2005 *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*. 5ta. ed. Special Publication No. 2 of the Missouri Archaeological Society, Columbia, Missouri.
- BONFIL BATALLA, Guillermo
2012 *El maíz. Fundamento de la cultura popular mexicana*. 4ª edición. Consejo Nacional de Culturas Populares, México D.F.
- BROTHWELL, Don R.
1987 *Desenterrando huesos*. Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- BURTON, James H.
2008 Bone Chemistry and Trace Element Analysis. En *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (editado por M. Anne Katzenberg y Shelley R. Saunders), pp.443-460. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- CUCINA, Andrea y Vera Tiesler
2003 Dental Caries and Antemortem Tooth Loss in the Northern Petén Area, México: A Biocultural Perspective on Social Status Differences Among the Classic Maya. *American Journal of Physical Anthropology* 122(1):1-10. Malden.
- CUCINA, Andrea; Cristina Perera, Thelma N. Sierra Sosa y Vera Tiesler
2011 Carious Lesions and Maize Consumption Among the Prehispanic Maya: An Analysis of a Coastal Community in Northern Yucatan. *American Journal of Physical Anthropology* 145(4):560-567. Malden.
- FLANNERY, Kent V. (ed.)
1976 *The Early Mesoamerican Village*. Academic Press, New York.
- GRAVIOTO, Rene O.
1945 Nutritive Value of the Mexican Tortilla. *Science* 12(2639):91-93. Washington.
- HILLSON, Simon
2008 Dental Pathology. En *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (editado por M. A. Katzenberg y S. R. Sanders), pp. 301-340. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- INOMATA, Takeshi; Raúl Ortiz, Bárbara Arroyo y Eugenia J. Robinson
2014 Chronological Revision of Preclassic Kaminaljuyu, Guatemala: Implications for Social Processes in the Southern Maya Area. *Latin American Antiquity* 25(4):377-408. Washington.
- KATZENBERG, M. Anne
2008 Stable Isotope Analysis: A Tool for Studying Past Diet, Demography, and History. En *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (Editado por M. A. Katzenberg y Sh. R. Saunders), pp. 413-441. John Wiley&Sons Inc., New Jersey.
- LAGUNAS RODRÍGUEZ, Zaid y Patricia O. Hernández Espinoza
2015 *Manual de osteología*, 3ra. Edición. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D.F.
- LENTZ, David L.
1991 Maya Diets of the Rich and Poor: Paleoethnobotanical Evidence from Copán. *Latin American Antiquity* 2(3):269-287. Washington.
- LINGSTRÖM, Peter y Hélène Borrmann
1999 Distribution of Dental Caries in an Early 17th Century Swedish Population with Special Reference to Diet. *International Journal of Osteoarchaeology* 9:395-403. Malden.

LONG, Janet

2008 Tecnología alimentaria prehispánica. *Estudios de Cultura Náhuatl* 39:127-136. México D.F.

LÓPEZ AUSTIN, Alfredo

2013 Cosmovisión, identidad y taxonomía alimenticia. En *Identidad a través de la cultura alimenticia* (editado por M. Imaz Gispert y P. Álvarez Icaza), pp.11-37. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

MACNEISH, Richard S.

1967 A Summary of the Subsistence. En *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Vol.1: Environment and Subsistence* (editado por D. S. Byers), pp.290-351. University of Texas Press, Austin.

MADRIGAL, Lorena

1998 *Statics for Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge.

MEJÍA APPEL, Gabriela I.

2012 Elementos traza aplicados al análisis de la paleodieta en Teopancazco. En *Estudios arqueométricos del centro de barrio de Teopancazco en Teotihuacan* (editado por L. R. Manzanilla), pp.325-345. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

MOLNAR, Stephen

1972 Tooth Wear and Culture: A Survey of Tooth Functions among Some Prehistoric Populations. *Current Anthropology* 13(5):511-526. Chicago.

MORALES PUENTE, Pedro; Edith Cienfuegos Alvarado, Linda R. Manzanilla y Francisco J. Otero Trujano.

2012 Estudio de la paleodieta empleando isótopos estables de los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno en restos humanos y fauna encontrados en el barrio teotihuacano de Teopancazco, Teotihuacan. En *Estudios arqueométricos del centro de barrio de Teopancazco en Teotihuacan* (editado por L. R. Manzanilla), pp.347-423. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

REED, David Millard

1999 Cuisine from Hun-Nal-Ye. En *Reconstructing Ancient Maya Diet* (editado por Ch. D. White), pp. 183-196. The University of Utah Press, Salt Lake City.

SMITH, B. Holly

1984 Patterns of Molar Wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology* 63:39-56. Malden.

SUZUKI, Shintaro

2015 *Población y organización socio-política en el Valle de Copán, Honduras, durante el periodo Clásico, y sus implicaciones en la dinámica de fundación y colapso del Estado Copaneco*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

TIESLER, Vera

1999 *Rasgos bioculturales entre los antiguos mayas: aspectos arqueológicos y sociales*. Tesis doctoral no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

2001 *Decoraciones dentales entre los antiguos mayas*. Ediciones Euroamericanas, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D.F.

TORRES SALCIDO, Gerardo

2009 *De la producción de maíz al consumo social de tortilla. Políticas de producción y abastecimiento urbano*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

VEGA LIZANA, Elma y Andrea Cucina

2014 Maize Dependence or Market Integration? Caries Prevalence Among Indigenous Maya Communities with Maize-Based versus Globalized Economies. *American Journal of Physical Anthropology* 153:190-202.

VELA, Enrique

2011 *El maíz. Catálogo visual. Arqueología Mexicana. Edición especial* 38. Editorial Raíces, México D.F.

WHITE, Christine D. (ed)

1999 *Reconstructing Ancient Maya Diet*. The University of Utah Press, Salt Lake City.

WHITE, Tim D.; Michael T. Black y Pieter A. Folkens

2011 *Human Osteology*. 3ra. ed. Academic Press, San Diego.

WHITTINGTON, Stephen L.

1989 *Paleopathology and Demography at Copán, Honduras*. Tesis doctoral, Pennsylvania State University, University Park. University Microfilms, Ann Arbor.



Fig.1: Esquema visual del estándar por Brothwell. Imagen tomada de Brothwell (1987:108) y modificada por S. Suzuki.

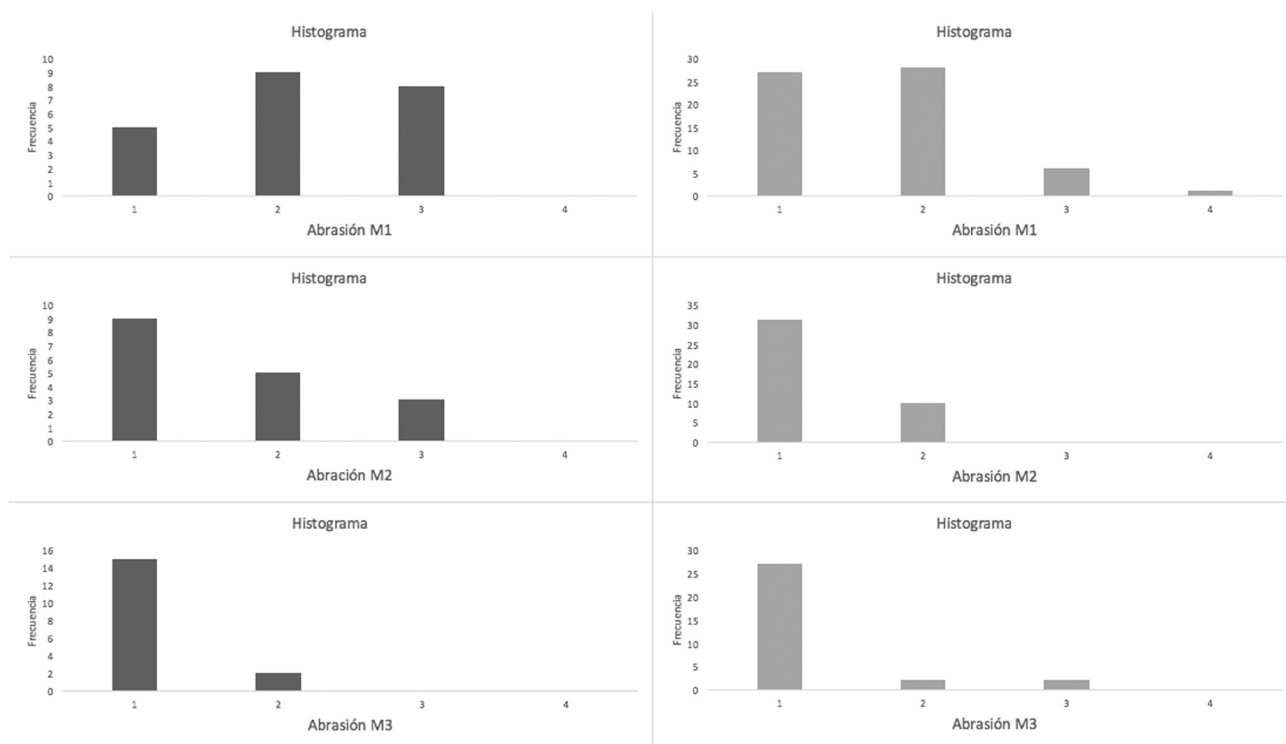


Fig.2: Histogramas del lado derecho, con el color negro describe la distribución de los rangos de abstracción dentaria de la muestra Reynosa según el primer molar (M1), el segundo (M2) y el tercero (M3). Histogramas del izquierdo, con el color gris señala la misma información obtenida en una amplia población esquelética de Copán en el período Clásico (grupo residencial Núñez Chinchilla, véase Suzuki 2015 para mayor información del grupo).