

CONSTRUYENDO SIN CONTEXTO.
ANÁLISIS DE ELEMENTOS ÓSEOS PREHISPÁNICOS
DEL VALLE DE MALTRATA

BUILDING WITHOUT CONTEXT.
ANALYSIS OF PRE-HISPANIC BONE ELEMENTS
FROM THE MALTRATA VALLEY

Judith Lizbeth Ruiz González^a, Yamile Lira López^b, Osmar Alejandro Trujillo González^c, María Sadahi García Nolasco^d
y Carolina Nateras Franco^c

^a *Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.*
judithlrg@iia.unam.mx

^b *Universidad Veracruzana. ylira@uv.mx*

^c *Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.*
osmar.trujillo@politicas.unam.mx; naterasfranco@politicas.unam.mx

^d *Instituto Nacional de Antropología e Historia, Escuela Nacional de Antropología e Historia.* *120220011@enah.edu.mx*

RESUMEN

En México es común hallar huesos humanos como parte de descubrimientos accidentales relacionados con la construcción, el saqueo o las actividades agrícolas, especialmente en zonas de asentamientos prehispánicos. Aunque estos contextos mortuorios carecen del registro arqueológico *in situ*, ofrecen información valiosa sobre las poblaciones antiguas. En este estudio analizamos un conjunto de elementos humanos descontextualizados del sitio preclásico Rincón de Aquila, en el valle de Maltrata, mediante enfoques osteológicos, paleopatológicos, tafonómicos y arqueométricos. La investigación permite reconstruir aspectos de la salud, la dieta y las prácticas culturales de una probable pequeña aldea temprana y aportar datos relevantes para entender las dinámicas bioculturales en Mesoamérica durante el Preclásico. Este estudio no se inscribe en la bioarqueología tradicional, dado

Estudios de Antropología Biológica, XXIII-2: x-x, México, 2025.

DOI: 10.22201/ia.14055066p.2025.91181

ISSN: 1405-5066, eISSN en trámite. Éste es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY-NC 4.0

DEED (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

que los materiales carecen de contexto arqueológico. En cambio, se propone una aproximación osteológica que busca rescatar el potencial informativo de series óseas fragmentarias y descontextualizadas.

PALABRAS CLAVE: Centro de Veracruz; Preclásico; Rincón de Aquila; contextos mezclados.

ABSTRACT

In Mexico, human skeletal remains are often discovered accidentally during construction, looting or agricultural activities, particularly in areas with prehispanic settlements. Although these mortuary contexts lack *in situ* archaeological documentation, they provide valuable insights into ancient populations. In this study, we analyze a set of decontextualized human remains from the Preclassic site of Rincón de Aquila, in the Maltrata Valley, using osteological, paleopathological, taphonomic and archaeometric approaches. The analysis allows us to reconstruct aspects of health, diet and cultural practices of what was likely a small early village and contributes relevant data toward understanding biocultural dynamics in Mesoamerica during the Preclassic period. This study does not fall within traditional Bioarchaeology, as the materials lack archaeological context. Instead, it proposes an osteological approach aimed at recovering the informational potential of fragmentary and decontextualized collections.

KEYWORDS: Central Veracruz; Preclassic; Rincón de Aquila; commingled contexts.

*En memoria C.S.S. (1942-2025)
Vaya por el camino a Maltrata,
aquel que de niño recorría
de la mano con su abuelito
para recoger caritas, como
quien recoge historias del suelo
y les da vida. Sus ancestros
lo esperan para guiarlo al más allá.*

INTRODUCCIÓN

En México es frecuente encontrar elementos óseos humanos como resultado de actividades de construcción, agrícolas o de saqueo en zonas de asentamientos prehispánicos (Serrano *et al.* 2021). Aunque estos hallazgos suelen carecer del registro arqueológico *in situ*, conservan un alto poten-

cial informativo para reconstruir aspectos bioculturales de poblaciones antiguas (Monsalve y Serrano 2005; Leatherman y Goodman 2020).

Este artículo analiza un conjunto de elementos óseos humanos descontextualizados del sitio Rincón de Aquila, en el valle de Maltrata, recuperado en 1999. El contexto fue clasificado como mezclado, entendido como un conjunto de huesos sin disposición funeraria clara ni asociación estratigráfica, derivado de procesos como la remoción agrícola, el saqueo o el uso prolongado de espacios mortuorios (Osterholtz *et al.* 2014).

El objetivo principal es aportar información sobre la salud, la dieta y las prácticas mortuorias de los habitantes del valle durante el Preclásico, a partir de enfoques osteológicos, paleopatológicos, tafonómicos y arqueométricos. A pesar de la falta de registro contextual, se propone que los individuos del conjunto humano corresponden a una unidad habitacional temprana dentro de un asentamiento preclásico.

Este estudio contribuye a visibilizar el potencial biocultural de los contextos mezclados. Existen pocos trabajos previos que revaloran elementos óseos sin registro arqueológico formal (Olivares 2017; Ruiz 2021; Serrano *et al.* 2024; Velasco *et al.* 2023). Cada uno de estos trabajos reivindica el valor de los contextos alterados, mostrando cómo pueden aportar información sobre las dinámicas sociales del pasado.

CONTEXTO DE PROCEDENCIA DE LOS ELEMENTOS ÓSEOS PERTENECIENTES AL CUADRO C-1077

El valle de Maltrata, ubicado en la Sierra Madre Oriental, entre los límites de Veracruz y Puebla, presenta un ecosistema semiárido formado durante el Cretácico tardío. A lo largo del tiempo, este espacio ha sido testigo de la presencia de diversas culturas (Lira 2004). Más de dos décadas de investigación arqueológica han evidenciado una ocupación humana continua desde el Preclásico mesoamericano hasta la época del contacto europeo.

En febrero de 1999, durante el proyecto Arqueología del Valle de Maltrata, se registró un hallazgo fortuito de elementos óseos humanos en el cuadro C-1077, ubicado en la planicie norte del sitio Rincón de Aquila. Los restos fueron encontrados por niños sobre un muro de contención, en un área con alta concentración de estructuras habitacionales y cerámica superficial atribuible al Preclásico tardío (100 aC-100 dC) (Lira 1999:

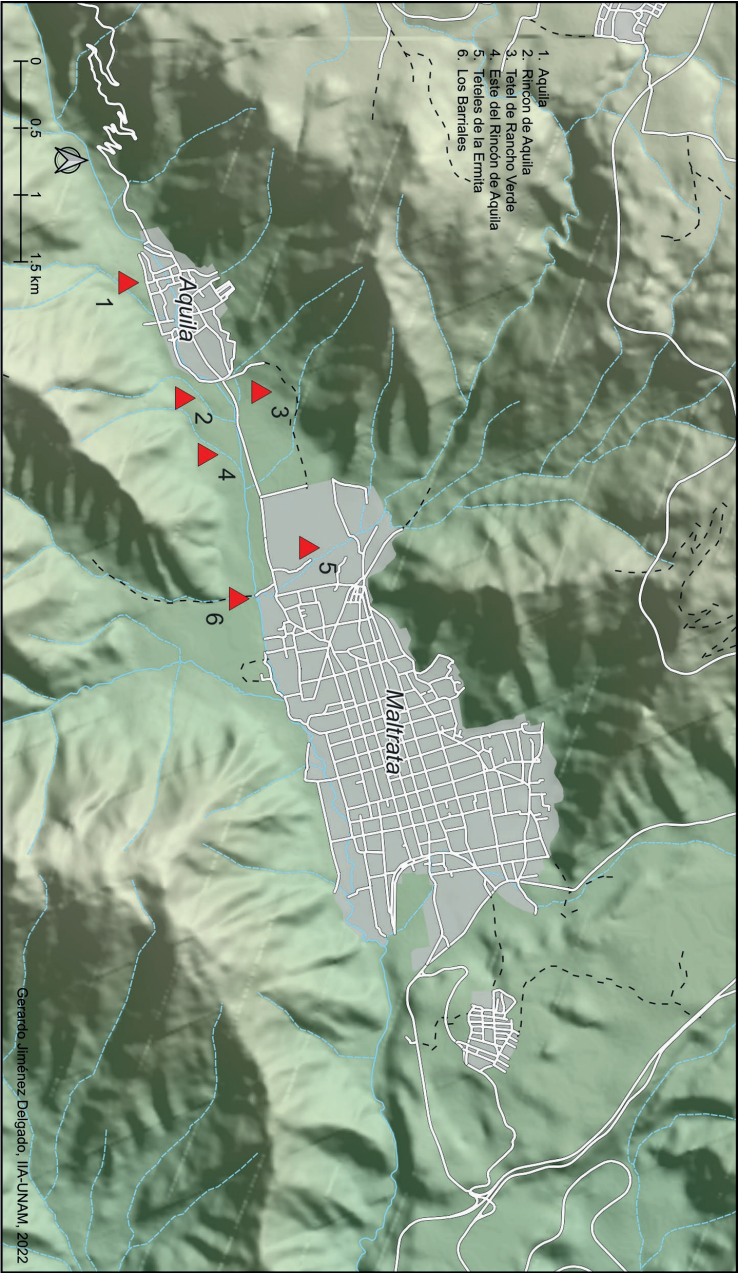


Figura 1. Ubicación del sitio Rincón de Águila en el valle de Matlatal.
Créditos: Gerardo Jiménez, IIA-UNAM

169). Aunque los huesos carecían de contexto arqueológico formal, su asociación con tiestos permite inferir su procedencia general. Posteriormente, los restos llegaron al Laboratorio de Osteología del Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA), en bolsas sin etiquetar, con los huesos separados por región craneal y postcraneal.

Los fragmentos de cerámica corresponden al tipo café pulido, con y sin decoración esgrafiada (figura 2B) y a otro rojo pulido, cuyo borde parece pertenecer a una olla o un florero (figura 2A y 2C; Lira 1999: 169; figura 2D, 2E). La cerámica presenta ahumado, probablemente por la cocción, y todas las piezas son atribuibles al Preclásico tardío (100 aC-100 dC) (figura 2).

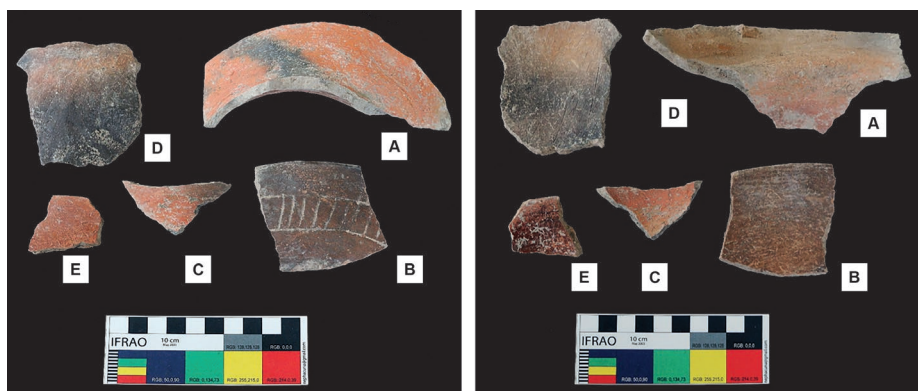


Figura 2. Vista posterior y anterior de la cerámica asociada al Preclásico tardío (100 aC-100 dC).

Durante el Preclásico, diversas culturas como la olmeca, la zapoteca y la del Altiplano Central, ejercieron influencia regional mediante redes de intercambio (López Austin y López 2001). En el valle de Maltrata, esta influencia se aprecia en el estilo cerámico y las figurillas, lo que sugiere su papel como ruta de comunicación entre regiones. El asentamiento de Rincón de Águila, con plazas, juegos de pelota y otras áreas habitacionales extensas, se originó en el Preclásico y alcanzó su mayor auge durante el Clásico.

METODOLOGÍA

Los elementos óseos se encuentran mayormente fragmentados y, en algunos casos, incompletos; sin embargo, presentan buena consistencia estructural. Esta condición influyó en el tipo de metodología aplicada, como se describe a continuación.

Estimación del número de individuos y perfil biológico

- Aplicación del índice de Lincoln y cálculo de NMI/MLNI
Cuando nos enfrentamos al análisis de contextos mezclados, como sucede en este caso, es primordial conocer el número mínimo de individuos (NMI) y el número más probable de individuos (MLNI). Para ello, aplicamos el índice de Lincoln (Adams y Konigsberg 2008). El cálculo del MLNI se basa en los huesos pareados y no pareados. Otro procedimiento que pudimos aplicar fue el de la individualización de los cráneos, que se encontraban mezclados y fragmentados, como actividad posterior a la elaboración del perfil biológico, tomando en cuenta el sexo, la edad y el grosor de la cortical.
- Métodos morfométricos y métricos para estimación de sexo y edad
Para la estimación del sexo utilizamos métodos morfométricos y métricos en los huesos aptos para el análisis. Particularmente en cráneo, mandíbula y hueso coxal empleamos métodos morfométricos (Buikstra y Ubelaker 1994), mientras que en atlas y axis (Menéndez *et al.* 2024), cabeza humeral y femoral (Zamora *et al.* 2022), carpos (Mastrangelo *et al.* 2011), metacarpos y metatarsos (Torres *et al.* 2018) y huesos largos (Ríos 2002, 2004) empleamos métodos métricos.

La estimación de edad en individuos subadultos se evaluó con el brote dental (Alqahtani 2009), la longitud total de huesos largos (Stloukal y Hanakova 1978), y los criterios de maduración y desarrollo (Scheuer y Black 2000). En el caso de los individuos adultos, se evaluaron el cierre de las suturas palatinas (Byers 2001) y los cambios en la superficie articular del ilion (Buikstra y Ubelaker 1994).

Evaluación del modelado cefálico y de la ancestría mediante morfología dental

- Evaluación del modelado cefálico

El análisis de las modificaciones corporales se realizó tomando en cuenta la propuesta de Gómez y Tiesler (2018). Según la cual, el tipo tabular erecto se distingue por diferentes planos de comprensión, como es el posterior y sus respectivas variantes: 1) intermedia, 2) plano lámbdica, 3) plano frontal, 4) paralelepípedas o aplanamiento superior y 5) cónicas.

- Evaluación de la ancestría a partir de caracteres morfoscópicos dentales

Para la evaluación de este parámetro se empleó la propuesta de Edgar (2017). Estos métodos se basan en que las características morfológicas dentales proporcionan información acerca de la región geográfica donde se desarrolló una persona, utilizando estas variables como indicadores de ascendencia.¹ Para el análisis se utilizó el software de acceso libre OSTEOMICS-rASUDAS2 y cinco regiones para la clasificación (*American Arctic & Northern Asia, East Asia, North & South America, Sub-Saharan Africa, Western Eurasia*), de las siete regiones que están disponibles para la correlación de individuos (Scott 2023).

Paleopatología: indicadores de salud, nutrición y enfermedades específicas

La identificación de lesiones paleopatológicas, así como el diagnóstico diferencial, son esenciales para conocer las condiciones de salud de poblaciones pasadas. Con base en nuestro análisis, observamos la presencia de lesiones poróticas craneales, lesiones endocraneales, patologías dentales, padecimientos infecciosos y enfermedades metabólicas.

¹ Se registraron 32 caracteres morfoscópicos dentales: rotación de los incisivos, diastema; curvatura labial; doble pala; pala; clavija/diente reducido; ausencia congénita; surco de interrupción; tubérculo dental; cresta mesial; cresta accesoria distal, cúspides accesorias; cresta distosagital; cresta accesoria mesial; cresta accesoria distal; metacono; hipocono; tubérculo de Carabelli; peristilo; extensión del esmalte; forma alargada del premolar; variación de la cúspide premolar; fosa anterior; cresta deflectante; patrón de surco; número de cúspides; protostílido; cresta trigónida; cúspide 5; cúspide 6 y cúspide 7.

- Lesiones poróticas: criterios y severidad

Su registro implicó identificar la ausencia o presencia de porosidad y su grado de severidad, así como el estadio de curación y el engrosamiento o la expansión del diploe cuando estaba presente (Mangas y López 2021; Rinaldo *et al.* 2019).

- Lesiones endocraneales

Su etiología es múltiple, ya sea como resultado de hemorragias o inflamación por meningitis, tumores, hematomas, infecciones (sífilis congénita, tuberculosis), traumatismos, deficiencias de vitamina, anemia, neoplasia, escorbuto, raquitismo, trastornos del drenaje venoso, entre otros (Lewis 2004). Únicamente damos cuenta de estas lesiones muy específicas sin discutir una posible etiología. Nos basamos en la metodología descrita por Lewis (2004).²

- Patologías dentales: desgaste, caries, cálculo, fístulas, periodontitis

El estudio de estas patologías permite reconocer los procesos de salud-enfermedad y los hábitos dentales de una población específica. Estos parámetros se evaluaron a partir del protocolo propuesto por Chimenos (1999). Analizamos el estado dentario y el de conservación del alveolo; dentro del estado de conservación dentaria se puede evaluar el desgaste. También evaluamos las caries, el cálculo dental, la presencia de fístulas y la enfermedad periodontal. Finalmente, se evaluó la hipoplasia del esmalte, de acuerdo con su tipología (Niemiec 2008).

- Caso de parálisis facial periférica (individuo 8)

La parálisis facial es una de las afecciones más frecuentes del nervio facial, provocando disfunción en los músculos de la cara que afecta la movilidad de boca y mejilla. Se manifiesta con borramiento del

² Los criterios de evaluación consisten en: 1) el tipo de formación ósea, como hueso nuevo reactivo, manifiesto en placas aisladas, depósitos difusos, extensiones tipo *hair on end* del diploe o impresiones capilares; 2) la distribución anatómica, siguiendo los patrones del drenaje venosos; 3) presencia de otras manifestaciones patológicas en el individuo (anemia, escorbuto, raquitismo, tuberculosis, neoplasias); 4) diagnóstico diferencial entre meningitis crónica, hemorragias meníngeas, trastornos del drenaje venoso y enfermedades metabólicas o nutricionales (Lewis 2004).

surco nasogeniano y descenso de la comisura labial, y puede ser unilateral o bilateral, con repercusiones importantes en la estética, la expresión emocional, la masticación y la higiene oral (Iribar *et al.* 2024; Jonsson 2021).

Esta condición carece de una etiología única, pudiendo originarse por infecciones, traumas, causas neurológicas o metabólicas (Ortner 2003). Se clasifica en parálisis facial central y periférica, ambas derivadas de afectaciones al nervio facial, aunque con mecanismos y manifestaciones distintas (Lagarde 2012). La parálisis central se vincula con lesiones cerebrales (p. ej., accidentes cerebrovasculares, tumores, infecciones) y afecta únicamente la mímica facial inferior, conservando el movimiento frontal. En cambio, la parálisis periférica se debe al daño del nervio en cualquier punto de su trayecto; suele ser de origen infeccioso o inmunitario, comprometiendo toda una hemicara y provocando pérdida de movilidad en sus regiones superior, media e inferior (Garrido 2000; Iribar *et al.* 2024; Jonsson 2021).

Entre sus complicaciones se encuentran la disminución de la eficacia masticatoria y de la limpieza vestibular, con retención de alimentos y mayor riesgo de patologías bucales como cálculo dental excesivo, caries, abscesos y periodontitis (Kato *et al.* 2012). Aunque el cálculo se forma rápidamente (≈ 2 semanas), su mineralización es un proceso de largo plazo. Existe una fuerte asociación entre cálculo subgingival y periodontitis con retracción alveolar (Lieverse 1999).

En restos óseos, Charlier (2007) propone varios indicadores osteopatológicos vinculados a parálisis facial: 1) asimetría mandibular; 2) aplanamiento condilar unilateral; 3) desgaste dental unilateral; 4) hipoplasia muscular en el masetero y temporal; y 5) alteraciones en el foramen estilomastoideo. A estos puede añadirse la acumulación unilateral de cálculo dental, reflejo de debilidad muscular facial, desbalance funcional masticatorio y posible parálisis periférica de origen odontológico.

- Registro de lesiones óseas probables de escorbuto infantil (individuo 11)

Las enfermedades metabólicas sistémicas alteran los procesos normales de formación, reabsorción y mineralización ósea. Entre

sus causas destacan las deficiencias nutricionales, particularmente de vitamina C y D, asociadas respectivamente con el escorbuto, el raquitismo y la osteomalacia (Brickley y Mays 2019). Para este análisis, se llevó a cabo una evaluación de las posibles enfermedades metabólicas en general y un diagnóstico diferencial en el infante 11, de acuerdo con las descripciones de Brickley y Mays (2019).

El escorbuto, producto de la carencia de vitamina C, puede manifestarse en cualquier etapa de la vida, aunque en contextos infantiles –especialmente antes de los cuatro meses– sugiere deficiencia materna, ya sea por la preparación o el almacenamiento defectuoso de los alimentos. Las evidencias esqueléticas incluyen proliferación ósea reactiva y porosidad cortical, derivadas de hemorragias subperiósticas. Los elementos más comúnmente afectados son el cráneo, el maxilar, la mandíbula, la escápula, los coxales, las costillas y los huesos largos. Aunque otras patologías carenciales presentan sintomatología ósea similar, como la anemia o el raquitismo, existen criterios diferenciales específicos que permiten distinguirlas (Ortner y Ericksen 1997; Roberts y Manchester 2005).

Análisis arqueométrico (fluorescencia de rayos X)

- Protocolo no destructivo para la medición de elementos traza (Zn, Sr, Ba)

En nueve cráneos se utilizó la técnica de identificación de oligoelementos por fluorescencia de rayos X (XRF). Los oligoelementos, o elementos traza, son elementos químicos necesarios en pequeñas cantidades para un desarrollo óptimo del cuerpo; además, funcionan como indicadores de paleodieta, ya que nos permiten inferir la posición trófica del individuo y su consumo de diferentes alimentos: el zinc (Zn), por ejemplo, se asocia con proteínas de origen animal, el estroncio (Sr) con alimentos de origen vegetal y el bario (Ba) indica alimentos de origen acuático (Cervera 2011). Esta técnica no destructiva permite caracterizar a nivel multielemental los huesos y dientes humanos para visualizar la intensidad de los elementos de nuestro interés con relación al calcio (Ca).

- Comparación de patrones dietarios según edad y tipo de muestra
Se analizaron fragmentos de mandíbula y una pieza dental indistinta, y se estableció un rango de edad de entre tres y cinco años para la lectura (Primeau 2015). Los fragmentos de hueso fueron limpiados con agua destilada y secados a temperatura ambiente, con el fin de eliminar cualquier material procedente de la matriz geológica. Posterior a la limpieza y el registro, se tomó la lectura en el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC-IF), con el equipo SANDRA (Sistema de Análisis No Destructivo por Rayos X, o *System for Non Destructive Analysis using X-rays*) (Ruvalcaba *et al.* 2010).

Evaluación tafonómica

Dentro de los análisis también fue importante registrar aquellas alteraciones tafonómicas, tanto bioestratinómicas como diagenéticas. Las cuales pueden indicar comportamientos relacionados con el procesamiento del cuerpo y/o con el proceso de descomposición cadavérica y el entorno en el que este ocurrió. Para ello se retomó la metodología establecida por Pokines *et al.* (2017) y Ruiz y Tiesler (2022).³

Cuadro 1. Síntesis de resultados del contexto C-1077, Rincón de Águila

<i>Categoría</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Observaciones</i>
Número de individuos	NMI: 18 / MLNI: 20	428 elementos óseos registrados (~9 % del total esperado por individuo)
Perfil biológico	Edad: perinatal a > 40 años	42 % menores de 20 años /
	Sexo: predominancia masculina	48 % entre 20-30 años

³ La tafonomía bioestratinómica implica aquellas modificaciones desde la muerte hasta el depósito, mientras que la diagénesis se refiere a los cambios ocasionados por el medio que circunda el cuerpo. El criterio de evaluación consiste en distinguir si una modificación se produjo en hueso fresco o en hueso seco.

Cuadro 1. (Continuación) Síntesis de resultados del contexto C-1077, Rincón de Aquila

<i>Categoría</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Observaciones</i>
Modelado cefálico	Modelado cefálico tabular erecto plano-lámbdico (ligero)	Cuatro cráneos presentan modelado; posible marcador identitario regional en aldeas del Preclásico
Ancestría dental	Diente tipo pala, patrón de surco en Y, metacono, hipocono	Alta variabilidad morfológica; posible contacto intercultural
Salud bucodental	Cálculo dental, desgaste, periodontitis leve, hipoplasias	Buena salud general; caso único con parálisis facial periférica (individuo 8)
Paleopatología ósea	Lesiones poróticas craneales, endocraneales, escorbuto infantil	Cribra orbitalia activa en subadulto; escorbuto sugerido en individuo perinatal (11)
Paleodieta (XRF)	Sr, Zn, Ba	Infancia: alta proteína / Adultos: vegetales predominantes
Tafonomía	Fracturas por percusión, raspado, cortes, punción dental por fauna	Manipulación postmortem en cráneos 6, 9 y fragmentos del individuo 8; posible exposición superficial

RESULTADOS

En el cuadro 1 se condensan los resultados obtenidos de este análisis, y a continuación se describe cada una de las categorías.

Estimación del número de individuos y perfil biológico

El número total de huesos representados en el contexto mezclado es de 428, además de otros fragmentos. El índice de Lincoln arrojó un número mínimo de individuos (NMI) de 18 y un número más probable de individuos (MLNI) de 20; los huesos pareados fueron tibia, coxal, húmero y fémur (cuadro 2; figura 3). Si se hubieran recuperado los $206 \pm$ huesos correspondientes a cada individuo (sin considerar el total de huesos en



Figura 3. Ejemplo de fémures pareados correspondientes al individuo 8 y al individuo 11.

Cuadro 2. Estimación del número mínimo y del número más probable de individuos a partir de varios elementos óseos

	<i>Tibia</i>	<i>Coxal</i>	<i>Húmero</i>	<i>Fémur</i>	<i>General</i>
L	12	8	11	13	44
R	9	7	8	13	37
P	7	2	3	8	20
MNI	14	13	16	18	18
MLNI	15	23	26	20	20
<i>r</i>	0.666667	0.266667	0.315789	0.615385	0.493827
s.e.[<i>r</i>]	0.118783	0.150325	0.138393	0.112277	0.068176

Elaboración a partir de Adams y Konigsberg (2004).

esqueletos infantiles), el total ascendería a 4,120 huesos humanos; sin embargo, solo se cuenta con 428, 9 % de cada esqueleto. Como parte del análisis, fue posible individualizar a dos personas: 1) un adulto (individuo 8), cuyos huesos presentan características en común, como robusticidad y densidad, periostosis en todos los elementos óseos asociados y un particular tono de color rojizo que no se repitió en ningún otro adulto de este contexto; 2) un subadulto (individuo 11), individualizado a partir de la edad y la presencia de lesiones patológicas.

En la figura 4 podemos observar una predominancia de huesos grandes sobre los pequeños, con la excepción de las numerosas costillas. Este es un patrón común en la recogida y el traslado de elementos óseos,

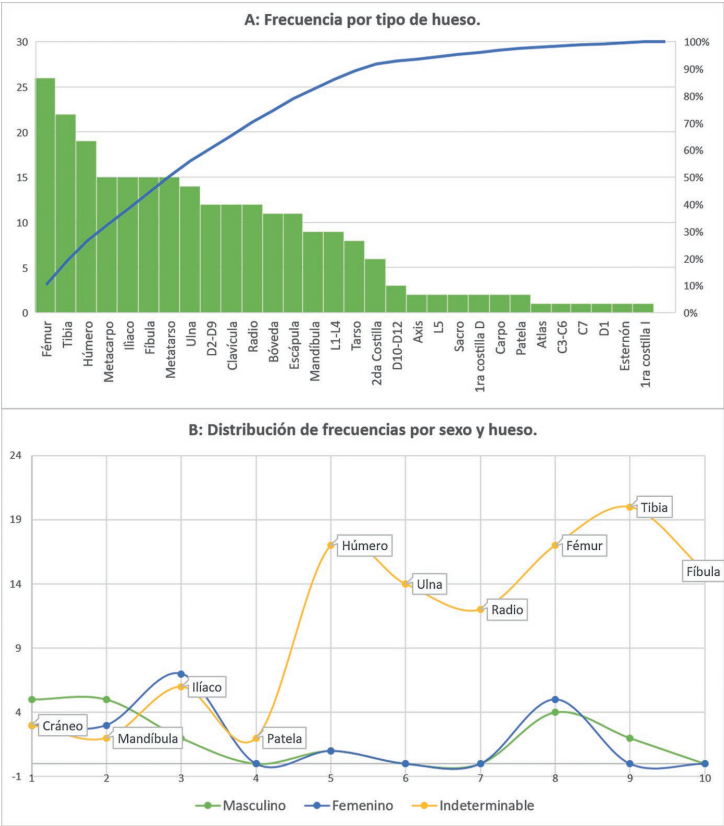


Figura 4a y 4b. Distribución de frecuencias por tipo de hueso, sexo y edad.

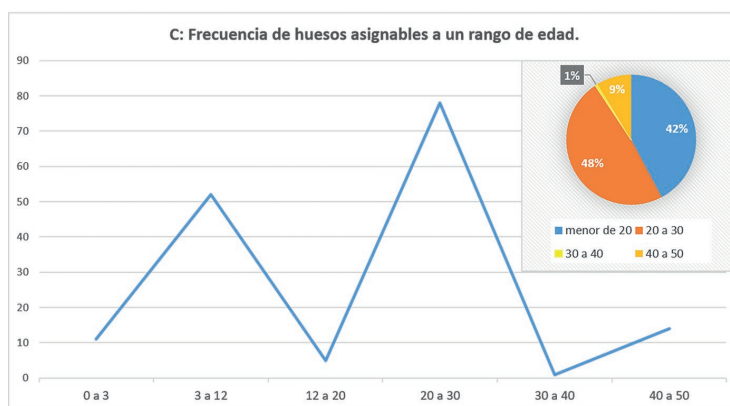


Figura 4c. Distribución de frecuencias por tipo de hueso, sexo y edad.

donde los huesos pequeños están poco representados en comparación con los más grandes del esqueleto (Pereira 2007). Respecto al perfil biológico, únicamente 26 % pudieron ser asignables a un sexo, y 74 % quedó indeterminado. En los cráneos predominan los individuos masculinos y en los coxales los femeninos. Están representados desde individuos perinatales hasta individuos mayores, 42 % corresponden a individuos menores de 20 años, mientras que 48 % se ubican en el rango de edad de 20 a 30 años.

Evaluación del modelado cefálico y de la ancestría mediante morfología dental

- **Análisis del modelado cefálico**

El modelado cefálico es una de las características más comunes dentro de las sociedades prehispánicas. Después de la individuación de once bóvedas craneales incompletas y fragmentadas, se determinó que en cinco no fue posible evaluar la presencia o ausencia de modelado, asimetría o lesión supraniana; dos fueron evaluables y no presentan modelado (figura 5: cráneo 7; cuadro 3), y cuatro presentan un modelado del tipo tabular erecto, variante plano-lámbdica, en grado ligero.

El hecho de que los individuos con cráneos evaluables y positivos presenten el mismo porte cefálico resulta llamativo, pues, como expone Bautista (2010) una de las posibles razones de esta práctica cefálica fue

Cuadro 3. Evaluación del modelado cefálico e hiperostosis en cráneo

<i>Individuo</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ausencia/ presencia de modelado</i>	<i>Tipo de modelado</i>	<i>Hiperostosis en bóveda</i>	<i>En techo orbital</i>
1	8.5-9.5	Indeterminable	No evaluable	No evaluable	No presenta	No hay hueso
2	20-25	Masculino	Presencia	Tabular erecto plano-lámbdica	Cicatrizada, grado 2	No hay hueso
3	3.5-4.5	Indeterminable	No evaluable	No evaluable	No presenta	No evaluable
4	8.5-9.5	Indeterminable	Presencia	Tabular erecto plano-lámbdica	Activa, grado 2	Activa, grado 2
5	25-35	Masculino	No evaluable	No evaluable	No hay hueso	No hay hueso
6	25-35	Masculino	Presencia	Tabular erecto plano-lámbdica	Cicatrizada, grado 2	No hay hueso
7	Adulto	Femenino	No modelado	No aplica	Cicatrizada, grado 3	No hay hueso
8	< 40 años	Masculino	No modelado	No aplica	Cicatrizada, grado 4	Cicatrizada, grado 2
9	10-11	Indeterminable	No evaluable	No evaluable	No hay hueso	No hay hueso
10	Adolescente	Indeterminable	Presencia	Tabular erecto plano-lámbdica	No presenta	No hay hueso
11	Perinatal	Indeterminable	No evaluable	No evaluable	No hay hueso	No hay hueso



Figura 5. Ejemplo de cuatro cráneos con modelado cefálico tabular erecto, variante plano-lámbdica, y del cráneo 7 sin modelado. Ilustración de Tiesler y Gómez (2018: 103).

denotar una distinción entre grupos o etnias; similar al caso de la modificación tabular erecta de El Zapotal (Martínez 2009; Montiel 2018), la cual, al haber sido reportada mayormente en el sitio homónimo, se considera como un rasgo cultural local.

Al comparar este tipo de modelado respecto a otros cráneos pertenecientes al valle de Maltrata, en una muestra de 14 cráneos, se observó que sólo diez exhiben el modelado, de los cuales nueve presentan el tipo tabular erecto y únicamente cuatro a la variante plano-lámbdica, presentes en dos sitios preclásicos y uno posclásico (Hernández *et al.*, en prensa). Con tales datos, podemos resaltar que este tipo de modelado es una variante frecuente en el valle de Maltrata.

Al respecto, Serrano y Montiel (2018) mencionan que la variante plano-lámbdica predominó en la cuenca de México en épocas tardías, característica de los grupos mexicas y tlaxtecos. En Veracruz se ha documentado una presencia significativa del modelado tabular erecto desde el Preclásico y el Protoclásico, con un grado de expresión ligero a moderado; dicha homogeneidad quizá sea reflejo de una identidad regional de las primeras aldeas mesoamericanas, quienes incursionaron en este tipo de prácticas corporales comunes a toda la población (Montiel 2018).

Sin embargo, aún no se ha estudiado sistemáticamente la frecuencia y distribución de la variante plano-lámbdica en Veracruz.

- Evaluación de la ancestría a partir de caracteres morfoscópicos dentales

El análisis de biodistancia basado en la morfología dental evidenció una posible afinidad con un grupo geográfico específico, en el marco de las teorías sobre la diversidad migratoria y dinámica poblacional que caracterizó la colonización temprana de América (Sardi 2002).

De los cinco individuos analizados, se identificaron afinidades con distintas regiones (*American Arctic & Northern Asia*, *East Asia*, *Sub-Saharan Africa* y *Western Eurasia*), lo que refleja una variabilidad esperada en poblaciones con contacto entre sí y sin un origen geográfico común. El método bayesiano ofrece una clasificación general con base en correlaciones de referencia, por lo que un análisis más preciso requiere ampliar la muestra en el valle de Maltrata y considerar poblaciones en tránsito para reducir sesgos y afinar la interpretación (cuadro 2).

Cuadro 2. Probable ancestría biogeográfica. Mayor probabilidad de pertenencia a un grupo biogeográfico, determinada a partir de características morfológicas dentales

	<i>American Arctic & Northern Asia</i>	<i>East Asia</i>	<i>North & South America</i>	<i>Sub-Saharan Africa</i>	<i>Western Eurasia</i>
IND1	0.0831	0.7359	0.1756	0.0039	0.0016
IND2	0.4708	0.3356	0.1231	0.0455	0.025
IND5	0.0013	0.002	0.0008	0.1731	0.8228
IND8	0.0034	0.048	0.0009	0.4744	0.4732
IND9	0.2733	0.1357	0.2724	0.1507	0.1679

Ningún individuo muestra afinidad exclusiva con una sola región, lo que podría indicar poblaciones en tránsito, alianzas interregionales o una ocupación prolongada con movimiento poblacional.

Paleopatología: Indicadores de salud, nutrición y enfermedades específicas

- Lesiones poróticas

Las lesiones poróticas en cráneo (bóveda o techo orbital) corresponden a las condiciones patológicas más comúnmente observables en series osteológicas humanas. Hoy en día existe una tendencia a englobar a las porosidades como *cribra cranii*; sin embargo, aunque una de sus posibles etiologías está relacionada con deficiencias nutricionales –como las anemias que provocan alteraciones en la hematopoyesis–, ambas locaciones tienen etiologías múltiples y distintas. Estas contemplan las anemias hereditarias, las adquiridas, por deficiencia de magnesio, por vitamina B, enfermedades metabólicas, como el escorbuto, desórdenes crónicos, infecciones, cáncer, infecciones crónicas del cuero cabelludo, entre otros (Mangas y López 2021; Rinaldo *et al.* 2019).

La presencia de lesiones poróticas en los cráneos nos indica reacciones fisiológicas y el estado general de salud de los mismos (Mangas y López 2021; Rinaldo *et al.* 2019). En nuestro estudio, de once cráneos incompletos, solo fue posible evaluar la hiperostosis porótica en ocho de ellos, de los cuales 27 % no la presenta, 37 % la manifiesta en forma cicatrizada y únicamente un infante la presenta de manera activa (9 %) (individuo 4). En cuanto a la *cribra orbitalia*, se manifiesta en dos individuos: de forma activa en un subadulto (individuo 4) y cicatrizada en un adulto (individuo 8) (cuadro 3).

- Lesiones endocraneales

Se identificó hueso nuevo reactivo en la superficie endocraneal de un occipital incompleto correspondiente a un individuo joven (individuo 10, cráneo 10 en la figura 7), específicamente en la eminencia cruzada. De acuerdo con los cuatro tipos específicos de lesiones endocraneales propuestas por Lewis (2004), esta se describe como de tipo *hair on end*, o “pelos de punta” y corresponde a una expansión del diploe, cuyo aspecto “escarchado” es indicativo de curación.



Figura 6. Lesiones endocraneales de tipo *hair on end* en la eminencia cruzada del occipital, individuo 10.

Generalmente, las lesiones endocraneales son producto de una inflamación y/o hemorragia de los vasos meníngeos, debido a la diversidad de etiologías ya mencionadas. Su presencia remodelada y vascularizada en este individuo indica que hubo un sangrado activo de las meninges y un proceso de curación; si se hubiera dado el caso de una meningitis aguda, el adolescente no habría sobrevivido hasta esta edad (figura 6).

- **Patologías dentales:** desgaste, caries, cálculo, fístulas, periodontitis. Se evaluó la patología dental de ocho individuos con diferentes tipos de dentición: un individuo con dentición decidua, tres con dentición mixta y cuatro con dentición permanente, dando un total de 32 piezas dentales deciduas analizadas y 51 piezas dentales permanentes, a partir de las cuales se obtuvo información del estado general del alveolo y de los dientes presentes.

Dentro del estado alveolar, 70 % de la muestra analizada conservó el alveolo íntegro para su evaluación y 10 % se encontró reabsorbido. En el estado dentario se evaluó la presencia del diente con respecto al alveolo y únicamente 7 % correspondió a pérdida *ante mortem*. La mayoría de los individuos analizados muestran una pérdida moderada del tejido de sostén (reabsorción alveolar), entre 3 mm y 6 mm, es decir, muy ligera. En el caso de las caries, estas presentaron con baja frecuencia, localizadas en la región coronal (3 %) y en la línea amelocementaria (LAC) (10 %).

Los resultados obtenidos en la evaluación de los procesos infecciosos que culminan en una fístula y en la pérdida de la pared ósea del alvéolo se encuentran correlacionados con la reabsorción alveolar. Estos dos parámetros indican la presencia de un proceso de periodontitis y permiten valorar su gravedad. Al igual que en el caso de la reabsorción, sólo 0.1 % presentó fístulas, lo que sugiere que la periodontitis era un problema persistente en los individuos analizados, aunque sin culminar en grados de severidad.

El desgaste dental se presentó principalmente en grado moderado, con exposición de múltiples puntos de dentina (18 %) y pérdida completa del esmalte oclusal en 16 % de los casos. Los grados más bajos se observaron en dentición decidua y mixta, lo que sugiere diferencias en la dieta y en el uso funcional.

El cálculo dental fue leve en 60 % de los individuos, moderado en 37 % y severo en 33 %, con predominancia supragingival (92 %) y afectación principal en la cara vestibular. Esta distribución se correlaciona con reabsorción alveolar ligera y con una baja incidencia de fístulas (0.1 %), lo que indica una higiene oral relativamente adecuada y periodontitis de baja severidad.

Las hipoplasias del esmalte, indicadoras de interrupciones en el crecimiento y en la salud nutricional, se observaron en solo 20 % de los dientes analizados (8 de 83 piezas), lo que sugiere una baja frecuencia de estrés fisiológico. Predominaron las variantes con cambio de coloración (individuos 3, 5, 6 y 9), además de casos puntuales con ranura (individuo 1), puntilleo (individuo 5) y combinación de pozos y coloración (individuo 9), lo que refleja episodios específicos de alteración en el desarrollo dental.

- Probable caso de parálisis facial periférica (individuo 8)
Esta persona corresponde a un individuo masculino con una edad mayor a los 40 años. Presenta una acumulación severa de cálculo dental del lado derecho de los dientes maxilares y mandibulares, que afecta las superficies vestibular, palatina e interproximal, con ubicación tanto supragingival como subgingival. En contraste, las hemiarcadas del lado izquierdo presentan solo una acumulación leve y supragingival. Se observa un desgaste dental severo en ambos lados de la arcada; sin embargo, el lado derecho presenta un grado

de desgaste ligeramente menor que el izquierdo, aunque ambos se mantienen dentro del rango de desgaste severo. Esta diferencia concuerda con la presencia de mayor acumulación de cálculo dental en el lado derecho, lo que sugiere una atrofia funcional en la masticación de ese lado.

Se observó también un proceso fistuloso correspondiente a una infección, en la cual se observa la pérdida total de la tabla vestibular ósea del alvéolo, cuya extensión involucra los dientes 13, 14 y 15 (clasificación FDI).

En la cavidad glenoidea derecha se observa un aplanamiento patológico atribuible a una hiperactividad condilar unilateral, desarmonía de los músculos masticatorios e infección localizada que compromete las ramas del nervio facial y trigémino. Esta condición pudo haber generado un movimiento parafuncional de la articulación temporomandibular, afectando los músculos masticatorios del lado comprometido. A ello se suma una notable acumulación de cálculo dental, lo cual sugiere una baja funcionalidad masticatoria y deficiente higiene oral en ese sector. En el caso del individuo 8, las lesiones descritas permiten asociarlo con una parálisis facial periférica, posiblemente de origen odontogénico (figura 7).



Figura 7. Acumulación excesiva de cálculo dental en el lado derecho, individuo 8 (adulto masculino).

- Registro de lesiones óseas compatibles con posible escorbuto infantil (individuo 11)

Las lesiones paleopatológicas asociadas a esta enfermedad se pudieron identificar en un individuo perinatal (individuo 11), sin sexo asignado. Su esqueleto está conformado por los siguientes elementos óseos: occipital, región petrosa derecha, rama mandibular izquierda, parte lateral de clavícula derecha, escápula derecha, primera costilla derecha, húmero izquierdo, ambos fémures y tibia derecha. En cada uno de estos elementos se observó porosidad cortical fina y aposición de hueso nuevo en el occipital, la escápula y el fémur. Aunque algunas de estas lesiones pueden ser compatibles con otras enfermedades como osteomalacia, raquitismo, anemia o hiperostosis cortical infantil. El raquitismo y la osteomalacia suelen afectar la metáfisis y epífisis con deformaciones plásticas,

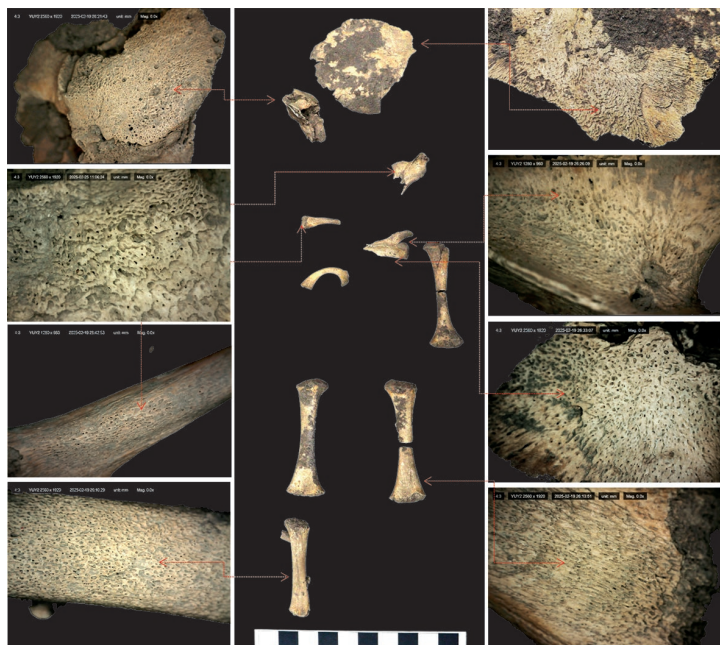


Figura 8. Individuo perinatal con manifestaciones óseas compatibles con escorbuto, evidenciadas por la presencia de porosidades corticales finas y formación de hueso nuevo subperióstico.

lo cual no se observa en este caso. La hiperostosis cortical infantil genera engrosamiento fusiforme simétrico, de superficie lisa, que tampoco coincide con las lesiones descritas. La anemia puede coexistir, pero no explica por sí sola la aposición subperióstica ni la distribución observada.

Consideramos que la distribución anatómica es compatible con escorbuto, pues presenta lesiones en occipital, escápula, costillas, mandíbula y fémur, típicas en esta enfermedad infantil. Asimismo, la aposición de hueso nuevo rugoso e irregular en la superficie cortical es concordante con hemorragia subperióstica y reparación desorganizada, característica del escorbuto, con posible coexistencia de anemia (figura 8) (Brickley e Ives 2006).

Análisis arqueométrico (fluorescencia de rayos X)

Los resultados obtenidos en el diente dan cuenta del patrón dietario de los tres a los cinco años de vida, con mayor intensidad de zinc, estroncio y bario. En cambio, para el hueso, el patrón de los elementos indicó mayor intensidad de estroncio, zinc y bario, respectivamente. Las intensidades de los elementos son en su mayoría homogéneas; sin embargo, se observó un cambio dietario relacionado con la edad. En la infancia la dieta fue alta en proteínas, seguida de vegetales, mientras que en la etapa adulta se invierte la tendencia, predominando los vegetales sobre las proteínas (figura 9). El individuo 7 es el que exhibe mayor intensidad de bario.

Evaluación tafonómica

Únicamente en tres casos se observaron modificaciones tafonómicas: de tipo bioestratinómico (cráneos 6 y 9) y diagenético (individuo 8). En el primer caso, los cráneos 6 y 9 corresponden, respectivamente, a un individuo masculino adulto joven y a un infante entre 10 y 11 años de edad; en el tercer caso, se trata de un individuo adulto masculino. El individuo masculino adulto joven (cráneo 6) presenta un trauma *perimortem* en parietal izquierdo: un tipo de fractura radial por un trauma contundente, con depresión en la zona de impacto y propagación de la energía hacia las suturas coronal y lambdoidea (figura 5, cráneo 6) (Goals 2023).

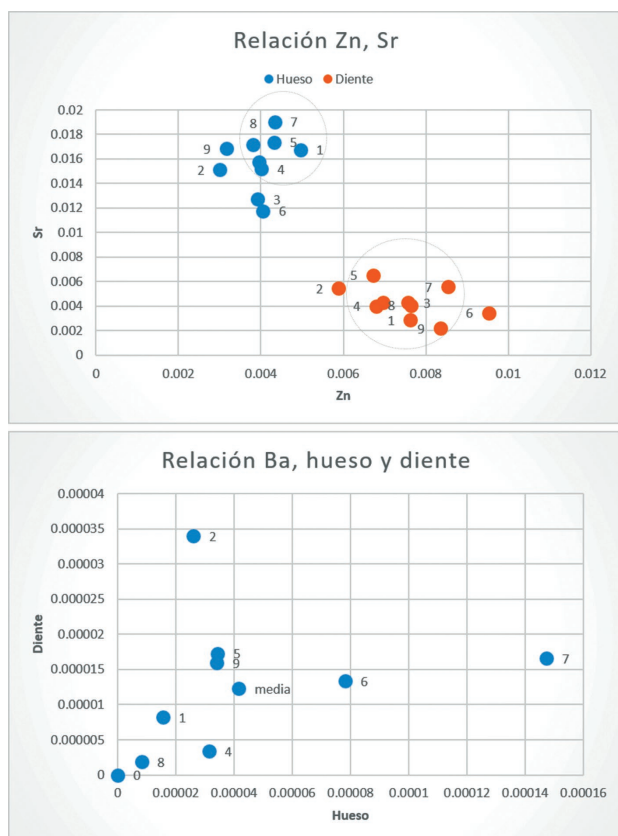


Figura 9. Intensidades de Zn, Sr y Ba en etapa infantil y adulta.

De manera particular, en el cráneo 6 se identificaron tres fisuras helicoidales cuyo punto de impacto forma un área de depresión circular producida por un percutor. A este tipo de modificaciones se les denomina fracturas por percusión (FP), y es común cuando se busca separar segmentos corporales o partes específicas en un hueso; en este caso, separar una porción de ambos parietales (Ruiz y Tiesler 2022) (figura 10).

Los cráneos 6 y 9 presentan marcas antrópicas de raspado en el hueso frontal. Estas se caracterizan por ser conjuntos de trazos lineales y paralelos distribuidos en bloques sobre una zona específica del hueso, que pueden superponerse y son de escasa profundidad, a diferencia de los cortes des-

lizantes. Los frontales son de los huesos craneales donde se observan con mayor frecuencia. Estas marcas son el resultado indirecto de la remoción del periostio para limpiar las áreas y eliminar cualquier rastro de tejido blando (Ruiz y Tiesler 2022). En la figura 10 observamos la presencia de estas marcas: en el individuo adulto se presentan cinco conjuntos y en el infante, cuatro.

El frontal del infante también presenta dos cortes deslizantes (CSH) en dirección opuesta a las marcas de raspado. Los CSH corresponden a incisiones lineales en forma de V que, según su ubicación, pueden relacionarse con el desollamiento, el descarne o la desarticulación; en este caso podríamos suponer que fueron hechas para retirar la piel del hueso frontal. Usualmente podemos encontrar marcas de raspado (RA) y CSH en las mismas áreas anatómicas. Su presencia indica una manipulación póstuma de la cabeza con fines diversos, ya sean rituales o de aprovechamiento del cuerpo humano (Ruiz 2021).

En un fragmento de coxal derecho del individuo 8 se observa una punción dental sobre el borde de la carilla auricular. Este tipo de marcas son

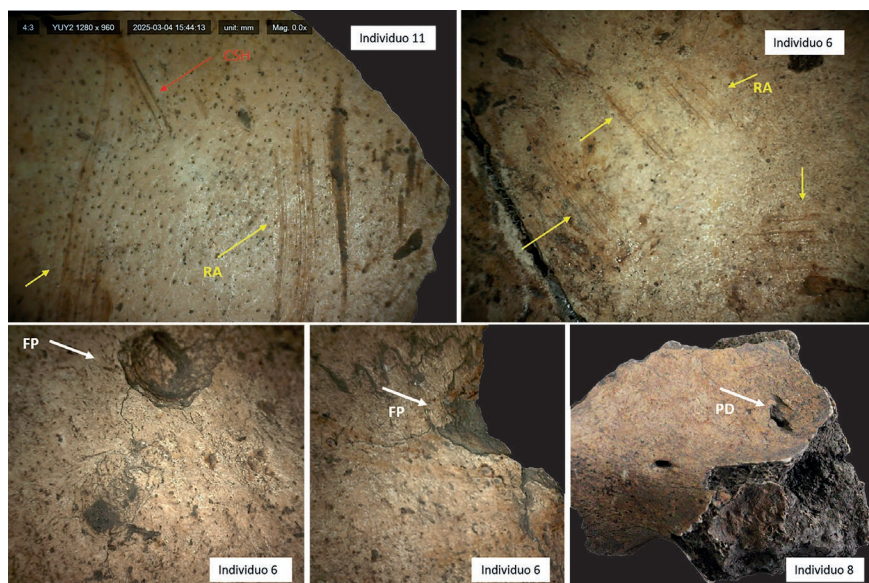


Figura 10. Individuo 11 con marcas de raspado y cortes sobre hueso; individuo 6 con marcas de raspado y fracturas por percusión; e individuo 8 con punción dental.

producidas por las cúspides de dientes puntiagudos para perforar y/o pinchar –ya sean premolares o caninos– de fauna carroñera, como felinos, hienas o cánidos. Estas modificaciones ocurren cuando el hueso aún se encuentra en estado fresco, con tejido blando adherido, e indican el acceso de animales a cuerpos humanos o partes corporales en proceso de descomposición cadavérica muy cerca de la superficie (Pokines *et al.* 2017).

CONCLUSIONES

El análisis osteológico permitió identificar un perfil biológico diverso, tanto en sexo como en rango etario, que sugiere una representatividad poblacional no selectiva. Las evidencias tafonómicas señalan un proceso depositacional complejo, sin relación con prácticas mortuorias específicas debido a la ausencia de contexto arqueológico.

Respecto a las condiciones de vida, la escasa presencia de hipoplasias lineales apunta a una relativa estabilidad durante la infancia (Towle e Irish 2020). Sin embargo, cinco individuos presentan lesiones poróticas craneales como indicador de estrés hematopoyético; en cuatro casos estas lesiones aparecen cicatrizadas, mientras que en un infante (individuo 4) permanecen activas, sin etiología definida (Walker *et al.* 2009).

Se identificó un posible caso de escorbuto en un individuo perinatal (individuo 11), atribuible a deficiencia materna de vitamina C (Brickley y Mays 2019), condición frecuentemente vinculada a contextos de vida restrictivos que pueden coexistir con enfermedades infecciosas que exacerban procesos metabólicos (Roberts y Brickley 2018). En otros trabajos previos realizados en sitios preclásicos de Maltrata (Rancho Verde y Barriales) se ha documentado la presencia de infecciones como el treponema (Ruiz 2023; Ruiz *et al.* 2023), lo que refuerza la hipótesis de sinergias patológicas en poblaciones vulnerables. En este sentido, las lesiones endocraneales podrían vincularse tanto al escorbuto como a infecciones previamente registradas en la región.

El análisis de patología dental sugiere una buena salud bucal, destacando un posible caso excepcional de parálisis facial periférica (individuo 8). La afección, evidenciada por la mineralización prolongada del cálculo dental unilateral, habría perdurado durante meses o años antes de su fallecimiento. Este diagnóstico se correlaciona con representaciones

cerámicas moches y mesoamericanas que muestran rasgos compatibles (Álvarez 2015; Carod 2006; Pachajoa 2007). La dieta del individuo 8 en sus últimos años fue sobre predominantemente vegetal (hojas verdes, frutas y cereales). La baja incidencia de cálculo dental, caries y desgaste dental –en su mayoría moderado– en los demás individuos concuerda con los datos de elementos traza, que revelan una transición de un consumo proteico en la infancia hacia una dieta vegetal en la adultez.

La presencia del modelado cefálico tipo plano-lámbdica entre los individuos, sugiere un rasgo identitario común en las aldeas tempranas en Maltrata. Destaca el caso del individuo femenino (7), cuya morfología dolicocefala y perfil dietético constituyen una excepción cultural dentro del conjunto. Esta variabilidad intrapoblacional, observada también en la morfología dental, podría reflejar interacciones con poblaciones externas como las del sur de Veracruz, Oaxaca y el Altiplano Central, tal como lo atestiguan los artefactos arqueológicos.

A pesar de la descontextualización de los individuos analizados, este estudio contribuye de manera significativa al cuerpo de información que el proyecto *Arqueología del Valle de Maltrata* está consolidando a partir de entierros recuperados en distintos asentamientos prehispánicos. Estos datos, junto con otros análisis regionales, permiten configurar progresivamente el panorama biosocial de las dinámicas poblaciones antiguas en el valle.

REFERENCIAS

ADAMS, B. J. Y L. W. KONIGSBERG

- 2008 How many people? Determining the number of individuals represented by commingled human remains. En: B. J. Adams y L. W. Konigsberg (eds.), *Recovery, Analysis, and Identification of Commingled Human Remains*, Humana Press, Nueva York: 241-255. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-59745-316-5_12

ÁLVAREZ C., R.

- 2015 La escultura como diagnóstico. *Revista de la Facultad de Medicina*, México, 58(4): 61-62. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422015000400061

BAUTISTA MARTÍNEZ, J.

- 2010 La deformación cefálica intencional en el México prehispánico. *Estudios de Antropología Biológica*, 12(2): 795-809. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/eab/article/view/19160>

BRICKLEY, M. Y R. IVES

- 2006 Skeletal manifestations of vitamin C deficiency in infants and young children from archaeological populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 140(3): 327-343.

BRICKLEY, M. B. Y S. MAYS

- 2019 Metabolic Disease. En: J. E. Buikstra (ed.), *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, 3a ed., Academic Press, San Diego: 531-566.

BUIKSTRA, J. E. Y D. UBELAKER

- 1994 Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains. *Arkansas Archeological Survey Research Series*, 44, Fayetteville. <https://doi.org/10.1002/ajhb.1310070519>

BYERS, S.

- 2001 *Introduction in Forensic Anthropology. A Textbook*. Allyn & Bacon, Boston. <https://doi.org/10.4324/9781315663852>

CAROD ARTAL, F. J. Y C. B. VÁZQUEZ CABRERA

- 2006 Malformaciones y parálisis faciales en la cerámica de las culturas precolombinas Moche y Lambayeque. *Neurología*, 21(6): 297-303.

CERVERA AÑÓN, J. M.

- 2011 Paleodieta: un acercamiento al estudio de la alimentación en las poblaciones del pasado. *Estrat crític: revista d'arqueologia*, 6: 156-165. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4341389>

CHIMENOS, K. E. Y A. MARTÍNEZ PÉREZ-PÉREZ

- 1999 Antecedentes prehistóricos de la enfermedad periodontal. *Avances en Periodoncia*, 2: 149-154. <https://diposit.ub.edu/dspace/bits-tream/2445/111223/1/061231.pdf>

EDGAR, H.

- 2017 *Dental Morphology for Anthropology: An Illustrated Manual*. Routledge, Londres. <https://doi.org/10.4324/9781315300832>

GARRIDO CLAVO, A. MA., E. GONZÁLEZ ESPALARGAS, P. J. PINÓS LABORDA Y I. GIL ROMEA

- 2000 Una parálisis facial periférica. *Medicina Integral*, 36(8): 285-293. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-una-paralisis-facial-periferica-12966>

GOALS, L.

- 2023 Skeletal trauma and timing of bone injury. En: C. M. Stojanowski y A. C. Seidel (coords.), *Forensic Anthropology. An Introductory Lab Manual*, University Florida Press, Gainesville: 269-293.

GÓMEZ, V. J. Y V. TIESLER

- 2018 Términos y taxonomía empleados en las modificaciones cefálicas mesoamericanas. En: V. Tiesler y C. Serrano (eds.), *Modificaciones cefálicas culturales en Mesoamérica. Una perspectiva continental*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México: 83-134. https://www.iaa.unam.mx/sites/default/files/archivos/MANL510125/2018_AlvaradoV-Manzanilla_ModificacioiCulturalCabeza.pdf

HERNÁNDEZ, F. R., S. C. SERRANO Y Y. L. LIRA

- (en prensa) Cráneos prehispánicos del valle de Maltrata. Evidencias de diversidad poblacional. *Arqueología Mexicana*.

IRÍBAR DIÉGUEZ, I. K., A. URRUTIKOETXEA SARRIEGI, J. K. BRAVO GÁRATE Y M. P. PEREIRA GAMBOA

- 2024 Evaluación de la parálisis facial. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 31(6): 307-313. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2023.09.010>

JONSSON L.

- 2021 Facial paralysis: etiology, diagnosis, and medical treatment. En: C.-H. J. Tzou y A. Rodríguez-Lorenzo (eds.), *Facial Palsy. Techniques for Reanimation of the Paralyzed Face*, Springer, Cham: 3-22. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50784-8>

- KATO, Y., H. KAMO, A. KOBAYASHI, S. ABE, A. OKADA-OGAWA, N. NOMA, N. KUKIMOTO, H. OMORI, H. NAKAZATO, H. KISHI, M. IKEDA Y Y. IMAMURA
2013 Quantitative evaluation of oral function in acute and recovery phase of idiopathic facial palsy: A preliminary controlled study. *Clinical Otolaryngology*, 38(3): 231-236. <https://doi.org/10.1111/coa.12118>
- LAGARDE, J.
2012 Parálisis facial. *EMC Tratado de Medicina*, 16(3): 1-7. <https://www.emc-consulte.com/es/article/744631/paralisis-facial>
- LEATHERMAN, T. Y A. GOODMAN
2020 Building on the biocultural syntheses: 20 years and still expanding. *American Journal of Human Biology*, 32: e23360. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23360>
- LEWIS, M. E.
2004 Endocranial lesions in non-adult skeletons: understanding their aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(2): 82-97. <https://doi.org/10.1002/oa.713>
- LIEVERSE, A.
1999 Diet and the aetiology of dental calculus. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9(4): 219-232. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1212\(199907/08\)9:4<219::AID-OA475>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1212(199907/08)9:4<219::AID-OA475>3.0.CO;2-V)
- LIRA, L. Y.
1999 Proyecto Arqueología del Valle de Maltrata. Informe técnico. Primera temporada de campo, marzo-mayo 1999.
- LIRA, L. Y.
2004 *Arqueología del valle de Maltrata. Resultados preliminares*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Veracruzana, México.
- LÓPEZ AUSTIN, A. Y L. LÓPEZ LUJÁN
2001 *El pasado indígena*. Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México. <https://cristoraul.org/SPANISH/sala-de-lectura/BIBLIOTECATER-CERMILENIO/HISPANOAMERICA/El-pasado-indigena.pdf>

MANGAS-CARRASCO, E. Y O. LÓPEZ-COSTAS

- 2021 Porotic hyperostosis, cribra orbitalia, femoralis and humeralis in Medieval NW Spain. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13: 169. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12520-021-01432-y>

MARTÍNEZ, B.

- 2009 La deformación cefálica intencional tipo tabular, variante superior, en el Zapotal, Veracruz. *Estudios de Antropología Biológica*, 14(2): 489-501. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/eab/article/view/27270>

MASTRANGELO, P., S. DE LUCA Y G. SÁNCHEZ-MEJORADA

- 2011 Sex assessment from carpal bones: Discriminant function analysis in a contemporary Mexican sample. *Forensic Science International*, 209: 196.e1-196.e2. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.04.019>

MENÉNDEZ GARMENDIA, A., G. SÁNCHEZ-MEJORADA, B. L. GARCÍA BARZOLA Y J. A. GÓMEZ-VALDÉS

- 2024 Análisis de funciones discriminantes para la estimación sexual a partir de la primera (C1) y segunda (C2) vértebras cervicales en población mexicana contemporánea. *International Journal of Forensic Anthropology and Odontology*, 7(1): 77-88. https://www.aeof.com/media/revista/13/RIAOF_VOL7_N1_4_Analisis_de_funciones_discriminantes_para_la_estimacion_sexual.pdf

MONSALVE, V. T. Y S. C. SERRANO

- 2005 La síntesis biosocial: una propuesta teórica en antropología biológica. *Boletín de Antropología Americana*, 41: 5-16.

MONTIEL, M.

- 2018 Modelado cefálico superior y etnicidad en las culturas del Golfo. Tesis doctoral en Antropología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/72579>

NIEMIEC, B. A.

- 2008 Oral pathology. *Topics in Companion Animal Medicine*, 23(2): 59-71. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.02.002>

OLIVARES, F. E.

- 2017 Los cráneos esgrafiados de La Casa del Mendrugo: En busca del contexto arqueológico. Tesis de licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México.

ORTNER, D. J.

- 2003 *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, 2a ed., Academic Press, San Diego.

OSTERHOLTZ, A., K. BAUSTIAN Y D. MARTIN (EDS.)

- 2014 *Commingle and Disarticulated Human Remains: Working Towards Improved Theory, Method, and Data*. Springer, Nueva York. <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/15867/1/77.pdf>

PACHAJOA, H., C. A. RODRÍGUEZ Y C. ISAZA

- 2007 Parálisis facial en la cerámica de la cultura prehispánica Tumaco-Tolita (300 a.C.-600 d.C.). *Colombia Médica*, 38(1): 92-94. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342007000100011

PEREIRA, G.

- 2007 Problemas relativos al estudio tafonómico de los entierros múltiples. En: C. Serrano Sánchez y A. Terrazas (eds.), *Tafonomía, medio ambiente y cultura. Aportaciones a la antropología de la muerte*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México: 91-124.

POKINES, J. Y M. T. A. TERSIGNI-TARRANT

- 2017 Forensic taphonomy. En: N. R. Langley y M. T. A. Tersigni-Tarrant (eds.), *Forensic Anthropology: An Introduction*, 2a ed., CRC Press, Boca Ratón: 57-77. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315300030-13/forensic-taphonomy-james-pokines-mariateresa-tersigni-tarrant>

PRIMEAU, C., S. ARGE, C. BOYER Y N. LYNNERUP

- 2015 A test of inter- and intra-observer error for an atlas method of combined histological data for the evaluation of enamel hypoplasia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2: 384-388. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.03.007>

RINALDO, N., B. NICOLETTA, R. BRAMANTI Y G. EMANUELA

- 2019 How reliable is the assessment of porotic hyperostosis and cribra orbitalia in skeletal human remains? *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11: 3549-3559. <https://dx.doi.org/10.1007/s12520-019-00780-0>

Ríos, L.

- 2002 Determination of sex from the clavicle and scapula in a Guatemalan contemporary rural indigenous population. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 23(3): 284-288. <https://doi.org/10.1097/00000433-200209000-00017>

Ríos, L.

- 2004 Metric determination of sex from the humerus in a Guatemalan forensic sample. *Forensic Science International*, 147: 153-157. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.09.077>

ROBERTS, C. A. Y K. MANCHESTER

- 2005 *The Archaeology of Disease*, 3a ed., Cornell University Press, Ithaca.

ROBERTS, C. A. Y M. BRICKLEY

- 2018 Infectious and metabolic diseases: a synergistic relationship. En: M. A. Katzenberg y A. L. Grauer (eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton*, 3a ed., Wiley-Blackwell, Hoboken: 415-446. <https://durham-repository.worktribe.com/output/1637419/infectious-and-metabolic-diseases-a-synergistic-bioarchaeology>

RUIZ G., J. L.

- 2021 *Toniná, una ciudad maya de Chiapas. Vida y muerte en las postrimerías del colapso maya*. Paris Monographs in American Archaeology, núm. 54. Access Archaeology, Archaeopress, Oxford. <https://www.archaeopress.com/Archaeopress/DMS/893AD49706954760894A250037F55FBC/9781789699289-sample.pdf>

RUIZ G., J. L. Y V. TIESLER

- 2022 The bioarchaeology of ritualized violence and posthumous treatments of the human body in Mesoamerica. En: V. Tiesler (ed.), *The Routledge Handbook of Mesoamerican Bioarchaeology*, Routledge, Nueva York: 386-406. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429341618-25/bioarchaeology-ritualized-violence-posthumous-treatments-human-body-mesoamerica-judith-ruiz-gonz%C3%A1lez-vera-tiesler>

- RUÍZ G., J. L., C. S. SERRANO, Y. L. LIRA Y M. P. IBÁÑEZ
 2023 Enfermedad y estatus social: Un caso preclásico de treponematosi infantil en el valle de Maltrata, Veracruz. *Revista de Arqueología Americana*, 41: 71-102. <http://hdl.handle.net/10045/142700>
- RUVALCABA SIL, J. L., M. D. RAMÍREZ, M. V. AGUILAR Y F. PICAZO
 2010 SANDRA: a portable XRF system for the study of Mexican cultural heritage. *X-Ray Spectrometry*, 39(5): 338–345. <https://doi.org/10.1002/xrs.1257>
- SARDI, M. L.
 2002 Distancias biológicas en poblaciones humanas: una aproximación desde la morfología dental. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 4(1): 5-20.
- SCHEUER, L. Y S. BLACK
 2000 *Developmental Juvenile Osteology*. Elsevier Academic Press, Londres.
- SERRANO, C. Y M. MONTIEL
 2018 El modelado cefálico intencional en la cuenca de México hacia el Posclásico final. En: V. Tiesler y C. Serrano (eds.), *Modificaciones cefálicas culturales en Mesoamérica. Una perspectiva continental*, tomo 1, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México: 401-428.
- SERRANO SÁNCHEZ, C., R. HERNÁNDEZ-FLORES Y J. A. GÓMEZ-VALDÉS
 2021 Nueva evidencia de un esqueleto humano del Holoceno temprano procedente de Tláhuac. *Anales de Antropología*, 55(2): 221-235. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/77832>
- SERRANO, S. C., F. BERNARDO Y O. CAMARILLO (COORDS.)
 2024 *Más allá de la muerte: Bioantropología e iconografía de los huesos, caracoles y relieves del museo Casa del Mendrugo*, Puebla. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.
- STLOUKAL, M. Y H. HANAKOVA
 1978 Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo*, 29: 53-69.

TORRES, G. T., A. MENÉNDEZ GARMENDIA, G. SÁNCHEZ-MEJORADA

Y J. A. GÓMEZ-VALDÉS

- 2018 Estimación del sexo con metacarpos y metatarsos para población mexicana. *Revista Española de Medicina Legal*, 46(1): 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2018.09.005>

TOWLE, I. Y J. D. IRISH

- 2020 Recording and interpreting enamel hypoplasia in samples from archaeological and palaeoanthropological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 114: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2020.105077>

VELASCO GONZÁLEZ, J. E., C. S. SERRANO Y A. P. MEZA

- 2023 Tafonomía y contextos mezclados: bases metodológicas para el estudio de restos humanos momificados en la Cueva Escondida (400–200 a.C.), Victoria, Tamaulipas. *Estudios de Antropología Biológica*, 21(2): 29-51. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/eab/article/view/84554>

ZAMORA, A., A. MENÉNDEZ GARMENDIA, F. RUIZ-VELAZCO, G. SÁNCHEZ-MEJORADA,

L. MÁRQUEZ-MORFÍN Y J. A. GÓMEZ-VALDÉS

- 2022 Estimación del sexo a partir del diámetro de la cabeza humeral y femoral en poblaciones mexicanas de época prehispánica y contemporánea. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 24(1): 44. <https://doi.org/10.24215/18536387e044>

DECLARACIONES DE FINANCIACIÓN

Proyecto PAPIIT 1A401024: Estudios arqueométricos y biomoleculares en poblaciones prehispánicas en el centro de Veracruz e Hidalgo.

Proyecto PAPIIT-IG100424 y CONAHCYT CF 2019 No. 731762.