



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ESTUDIOS
MESOAMERICANOS
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOLÓGICAS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DE DIETA Y NUTRICIÓN EN EL
ANTIGUO TLAYACAPAN:
PERÍODO PRECLÁSICO TERMINAL Y POSCLÁSICO TEMPRANO

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTORADO EN ESTUDIOS MESOAMERICANOS

PRESENTA:
LILIAN IVETTE GARCÍA MAYA

TUTOR
DR. JOSÉ LUÍS RUVALCABA SIL
LANCIC-INSTITUTO DE FÍSICA/UNAM

COMITÉ TUTOR
DRA. PATRICIA O. HERNÁNDEZ ESPINOZA
INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA
MTRO. RAÚL FRANCISCO GONZÁLEZ QUEZADA
INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2022

“Declaro conocer el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, considerado en la Legislación Universitaria. Con base en las definiciones de integridad y honestidad ahí contenidas, manifiesto que el presente trabajo es original y enteramente de mi autoría. Las citas de otras obras y las referencias generales a otros autores se consignan con el crédito correspondiente”.

*“Ni el ayer está escrito,
Ni el pasado ha muerto,
Ni está el mañana ni el ayer escrito,
Esta el hoy abierto al mañana y el mañana al infinito”
Antonio Machado.*



Contenido

AGRADECIMIENTOS	13
CAPÍTULO 1	15
PRESENTACIÓN	15
1.1 INTRODUCCIÓN	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	32
1.4 OBJETIVOS	33
1.5 JUSTIFICACIÓN	35
1.6 PRECEPTO DE INVESTIGACIÓN O HIPÓTESIS	37
CAPÍTULO 2	38
ESTADO DEL ARTE	38
2.1 ESTUDIOS DE ALIMENTACIÓN Y DIETA	39
2.1.1 ESTADO NUTRICIONAL, SU RELACIÓN CON HIPEROSTOSIS PORÓTICA Y CRIBA ORBITARIA	46
2.1.2 LA DIETA Y LOS ANÁLISIS ATÓMICOS	52
ANÁLISIS DE LA DIETA POR MEDIO DE ELEMENTOS TRAZA	53
INVESTIGACIONES SOBRE DIETA CON ANÁLISIS ELEMENTALES	57
2.2 PRÁCTICAS ALIMENTARIAS Y DIETA EN LA REGIÓN DE ESTUDIO	74
2.3 RECAPITULACION SOBRE ESTUDIOS DE ALIMENTACIÓN Y DIETA	75
CAPÍTULO 3	80
MARCO TEÓRICO	80
3.1 LA PARADOJA OSTEOLÓGICA	82
3.2.1 LA BIOARQUEOLOGÍA SOCIAL	89
3.2.2 LA PARADOJA OSTEOLÓGICA 10 Y 20 AÑOS DESPUÉS	91
CAPÍTULO 4	105
LA REGIÓN DE ESTUDIO	105
4.2 DESCRIPCIÓN DEL SITIO	116
CAPÍTULO 5	121
DISEÑO METODOLÓGICO	121
5.1 LA MUESTRA DE ESTUDIO	122
5.1.1 DEL PROCESO DE RECUPERACIÓN DE LOS ESQUELETOS	124

5.1.2 ANÁLISIS DE PIEZAS DENTALES VS. HUESO COMPACTO	132
5.1.3 DEL PROCESO DE DIAGÉNESIS DE LOS ESQUELETOS	136
5.1.4 DE LOS SEDIMENTOS	139
5.1.5 DE LOS RESTOS ÓSEOS ANIMALES HERBÍVOROS, CARNÍVOROS Y OMNÍVOROS	141
5.2 INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE ESTRATIFICACIÓN	142
5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ENTIERRO EN SU CONTEXTO	142
5.2.2 INDICADORES DE ACUMULACIÓN DE LA RIQUEZA: ENTRE LA UBICACIÓN Y LO OFRENDADO	145
5.3 LOS INDICADORES OSTEOLÓGICOS	152
5.4 MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO, FLUORESCENCIA DE RAYOS X DE ENERGÍA DISPERSIVA (EDXRF) Y ESPECTROSCOPIA POR EMISIÓN DE RAYOS X INDUCIDA POR PARTÍCULAS (PIXE)	163
5.4.1 GENERALIDADES	163
5.4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS	165
5.4.3 TRATAMIENTO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS HUMANAS, VENADO Y CÁNIDO	165
5.4.4 TRATAMIENTO DE MUESTRAS DE SEDIMENTOS	168
5.4.5 TRATAMIENTO DE MUESTRAS DE PUMA Y LINCE	170
5.4.6 ANÁLISIS POR MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO E IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE INCIDENCIA	171
MUESTRAS HUMANAS DEL 0 AL 100 d.C.	171
MUESTRAS HUMANAS DEL 900 AL 1175 d.C.	174
5.4.7 LA TÉCNICA DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X (EDXRF)	177
CONSIDERACIONES SOBRE EL ANÁLISIS	180
5.4.8 LA TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA POR EMISIÓN DE RAYOS X INDUCIDA POR PARTÍCULAS (PIXE)	181
EL ANÁLISIS PIXE	182
CAPÍTULO 6	187
RESULTADOS	187
6.1 RESULTADOS SOBRE EL CONTEXTO CULTURAL	188
6.1.1 GRUPO AGRO ARTESANAL	188
6.1.2 GRUPO ZONA PALACIEGA	189
6.1.3 GRUPO TERRAZAS	191
TERRAZA 17	191
TERRAZA 12	192
TERRAZA 2	193

6.2 RESULTADOS ANTROPOFÍSICOS	203
6.2.1 GRUPO AGRO ARTESANAL	204
6.2.2 GRUPO TLAYACAPAN ANTIGUO (zona palaciega)	207
6.2.3 GRUPO TERRAZAS	210
A. TERRAZA 17	210
B. TERRAZA 12	217
C. TERRAZA 2	220
i. TERRAZA 2 UNIDAD 1	221
ii. TERRAZA 2 UNIDAD 2	222
RESUMEN DE LOS ELEMENTOS INFERIDOS	232
6.3 RESULTADOS DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X DE ENERGÍA DISPERSIVA	239
6.3.1 RESULTADOS DE LOS SEDIMENTOS FRENTE A LOS PROCESOS DE DIAGÉNESIS	240
DIAGÉNESIS EN LAS MUESTRAS ÓSEAS	242
6.3.4 ANÁLISIS DE MUESTRAS NO HUMANAS (Herbívoro y Carnívoro)	244
6.3.5 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO PRECLÁSICO TERMINAL	247
6.3.6 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO POSCLÁSICO TEMPRANO	251
6.4 RESULTADOS TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA POR EMISIÓN DE RAYOS X INDUCIDA POR PARTÍCULAS (PIXE)	257
6.4.1 ANÁLISIS DE SEDIMENTOS	257
6.4.2 ANÁLISIS DE CARNÍVORO Y HERBÍVORO	259
6.4.3 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO PRECLÁSICO TERMINAL	260
ZONA PALACIEGA VS. AGRO ARTESANAL EN EL ANTIGUO TLAYACAPAN	260
6.4.4 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO POSCLÁSICO TEMPRANO	262
CAPÍTULO 7	266
DISCUSIÓN, ALCANCES Y LIMITACIONES	266
7.1 DIETA Y NUTRICIÓN EN EL ANTIGUO TLAYACAPAN	267
EL PRECLÁSICO TERMINAL	267
EL POSCLÁSICO TEMPRANO	268
7.2 TIEMPO Y ESPACIO: TLAYACAPAN ANTIGUO Y SU ENTORNO	273
7.3 ALCANCES, LIMITACIONES Y EXPECTATIVAS A FUTURO	285
ÍNDICE DE FIGURAS Y BIBLIOGRAFÍA	288
ÍNDICE DE FIGURAS	289
Bibliografía Referida	294

Bibliografía Analizada	305
ANEXO I	312
Lista de material y permiso para análisis de elementos traza	312
ANEXO II CÉDULA ÁMBITO 1 Y 2	315
Organización social	315
ANEXO III CÉDULA ÁMBITO 3	341
Estado nutricional y salud	341
ANEXO IV	407
Muestras para análisis EDXRF y PIXE	407
ANEXO V	433
Cuadro sinóptico sobre edad biológica de las muestras correspondientes al análisis de dentina y hueso compacto	433
ANEXO VI	436
Resultados de fluorescencia de rayos X de energía dispersiva (EdXRF)	437
SUMATORIA DE PERFILES DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X DE ENERGÍA DISPERSIVA (EDXRF)	437
ANEXO VII	448
Resultados de espectroscopia de emisión de rayos x inducida por partículas (PIXE)	448
Muestras de sedimentos asociados a entierros	448
Muestras de hueso de animal	448
Muestras de dentina	448
Muestras de hueso compacto	448

A mi madre y amiga

Rosalinda Maya

A mi querida Jade... quien me brindó la
posibilidad de vislumbrar el agua dentro de esta
pecera llamada universo...

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo es el producto de la intención de muchas personas y del respaldo de muchas instituciones.

En orden cronológico, extendiendo en primera instancia un agradecimiento a todo el equipo que ha trabajado en el proyecto PICZAT en el INAH Morelos, en todas sus fases, equipo representado por el director del proyecto el Arqueólogo Raúl Francisco González Quezada quien, gracias al excelente equipo que formó tuvo la posibilidad, hacia mediados de 2016, de vislumbrar posible esta bella investigación.

Así mismo un cálido agradecimiento al Dr. José Luís Ruvalcaba Sil adscrito al Instituto de Física de la UNAM, quien, desde un principio me abrió las puertas del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC¹).

Agradecimiento que hago extensivo a todas las y los investigadores, técnicos, profesores y compañeros que durante estos cuatro años me han enseñado con su ejemplo la bella labor de la investigación y la conservación del patrimonio cultural.

Un especial agradecimiento al Mtro. en Ciencias Juan Gabriel Morales Morales quién me apoyó en la preparación de las muestras, al Dr. Alejandro Mitrani Viggiano y al Ing. Francisco Jaimes a quienes les agradezco su dedicación y tiempo para operar la línea de haz externo del acelerador de iones Pelletron en el Instituto de Física, donde se realizó el análisis puntual y no destructivo de las muestras osteológicas de este trabajo.

Así mismo, agradecimiento extensivo a todo el personal del posgrado en Estudios Mesoamericanos de la UNAM, quienes siempre estuvieron atentos a proporcionarme, como estudiante de éste, la interacción con investigadores de primera línea, cursos y talleres extracurriculares que sirvieron de gran apoyo a mi investigación. En este caso un especial agradecimiento a la Dra. Vera Tiesler quien, como lectora externa, revisó los avances de este trabajo y le dio un gran aporte al mismo.

Un agradecimiento muy especial a la Dra. Patricia O. Hernández adscrita al centro INAH Sonora, quien me ha acompañado desde mis años de formación y quien, desde el inicio del proyecto, le dedicó a la revisión de este trabajo gran parte de su tiempo.

¹ *Apoyo de los proyectos CONACYT del LANCIC 315853, 314846, 299076, 293904, 279740, 271614, infraestructura CONACYT 224237, y de los proyectos PAPIIT UNAM IN110416, IN112018 e IN108521 y otras contribuciones de la UNAM y del ININ.

Finalmente, un extenso agradecimiento a las instituciones nacionales sin las cuales el trabajo que se presenta hoy no hubiera sido posible, gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca de doctorado otorgada, al Instituto Nacional de Antropología e Historia, a la Universidad Nacional Autónoma de México.

CAPÍTULO 1

PRESENTACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Coloquial y generacionalmente tendemos a decir que todo tiempo anterior fue “mejor” y no es difícil escuchar a quien diga que “antes los abuelos estaban hechos de otra madera”, esto es que vivían más, se alimentaba mejor y la vida era más sana. Pasa algo similar cuando se investiga la dieta de los pobladores prehispánicos y una primera comparación indicaría que los pobladores del Preclásico terminal, digamos durante los primeros 100 años después de Cristo, comían “mejor” que aquellos que vivieron mil años después. Sin embargo, si reflexionamos que todo momento fue el predecesor de algún otro y que en todo tiempo ha existido quién tiene mayores posibilidades de adquisición de alimentos, distintas normas o rituales, rutas comerciales diversas, e incluso el impacto de un factor azaroso como una explosión volcánica o una helada; y si a todo esto le sumamos el vínculo directo heredado por nuestros ancestros y las preferencias personales, la cuestión de si todo tiempo anterior fue mejor se complejiza; si esto fuese cierto o no, es en el “¿Por qué?” donde están comprendidas todas estas incidencias.

El proceso alimentación nutrición es un concepto que podemos definir como un conjunto de fases sucesivas que conforman un fenómeno complejo, en este proceso intervienen tanto aspectos sociales y culturales como biológicos, esto permite relacionar la nutrición, un indicador fisiológico del organismo, con la historia social y la transformación de los recursos naturales y culturales de las poblaciones, todo en torno a un continuo de satisfacciones-insatisfacciones de tendencia colectiva (Peña Sánchez, 2011).

Este concepto si bien se ha empleado para hacer seguimientos diacrónicos de poblaciones contemporáneas, en sus raíces no exime poblaciones pretéritas, el problema está en el acceso a la información de quienes conforman nuestro grupo de informantes o fuente de información, en este caso los restos óseos. Continuando con el punto, el sistema alimentario² integra desde lo que se considera alimento y como se obtiene hasta justo antes de llevarlo a la boca.

Por ello abordar el proceso alimentación-nutrición, integra desde el medio ecológico y su transformación, hasta el proceso digestivo del ser humano como especie, pero también, y de forma individual, cómo se lleva la ingesta a la boca, cómo es la degradación y velocidad de absorción de los nutrientes dependiendo de cómo se encuentran las glándulas del aparato digestivo en particular, incluso se refiere a las diferencias en su eliminación (Peña Sánchez, 2011).

Entendemos entonces que la complejidad del sistema alimentario en el ser humano es cuestión social, cultural y comunitaria, también es cuestión biológica que nos une y nos diferencia de las demás especies, pero también es cuestión personal que remite a historias de vida.

El sistema implica que haya alternativas, lo que genera una amplia gama de patrones de alimentación, hablamos de una diversidad de conjuntos de hábitos,

² Para conocer mejor el sistema de alimentación es importante tener definidos algunos conceptos, entre los que están:

NUTRICIÓN, se refiere a la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo, la finalidad es mantener un adecuado proceso químico-fisiológico orgánico.

ESTADO NUTRICIONAL, es una cualidad dinámica entre la ingestión, digestión, absorción, utilización y reserva de los nutrimentos. De forma tal, y como lo han expresado Casillas y Vargas, un adecuado estado nutricional es aquel que permite a cada persona llevar a cabo sus actividades normales, fomenta su salud, evita enfermedades y le permite sobrellevar situaciones transitorias de emergencia... (Casillas y Vargas Guadarrama, 1996:321).

DIETA, es el conjunto de sustancias alimenticias que un ser vivo toma o consume habitualmente.

ALIMENTO, es una cosa que sostiene o mantiene vivo a un organismo, pero también de manera formal mantiene vivo un sentimiento, una ilusión o una idea.

costumbres, preferencias y posibilidades de almacenaje y acceso al alimento (De Garine y Vargas, 1997; Cahuich, 1998; Peña Sánchez, 2011).

Entonces, hacer un análisis sobre dieta desde el enfoque biocultural deberá integrar el ambiente y la ecología, los recursos con los que se cuentan, los productos de la cultura material que facilitan la producción, cosecha, almacenaje o cocción del alimento, los productos ideológicos de la cultura y, por supuesto, la biología humana y la nutrición (De Garine y Vargas, 2006; Peña Sánchez, 2011).

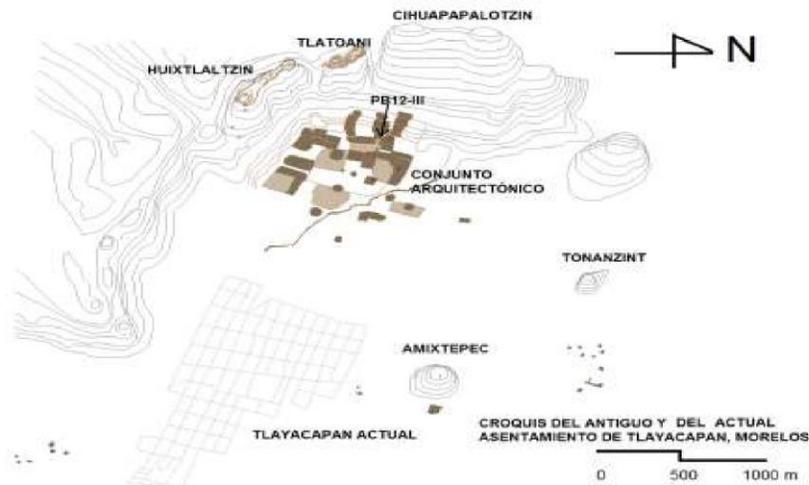
Todo el planteamiento hasta este momento podría responder a las preguntas: ¿Qué come usted, por qué lo eligió y cómo cree que le afecta? Lo cual es posible cuando la persona frente a uno responde directamente y se entabla un diálogo.

Sin embargo, acercarse al tema del proceso alimentación-nutrición, desde los restos esqueléticos humanos provenientes de excavaciones arqueológicas, en donde solo contamos con los restos óseos de quienes por alguna causa perecieron y se conservaron en mayor o menor medida, nos enfrenta a nuevos retos; es aquí donde el enfoque interdisciplinar, la importancia del contexto cultural y el interés hacia los procesos históricos, pero sobre todo, el interés de generar hipótesis que evalúen la influencia recíproca entre cultura y biología humana (Larsen, 2002; Wright y Yoder, 2003), nos pone en el camino de la Bioarqueología.

El presente trabajo plantea un estudio comparativo de las condiciones dietéticas y los parámetros nutricios de dos muestras esqueléticas que provienen de un mismo sitio pero que distan aproximadamente mil años entre ellas.

Lo primero a aclarar es que el sitio arqueológico, denominado El Tlatoani, está ubicado en la ladera occidental del actual municipio de Tlayacapan, estado de

Morelos, en el altiplano central de México. A este municipio pertenecen las dos muestras de población con las que se trabajó.

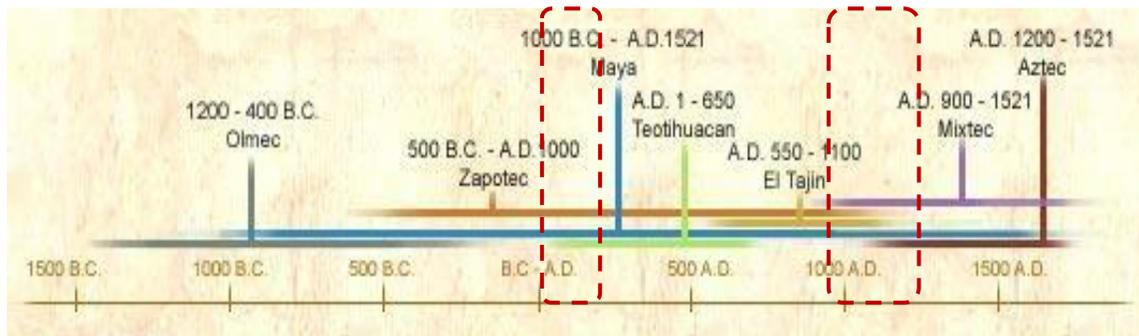


1.1 Sección de terrazas del cerro El Tlatoani y ladera con el cerro Cihuapapalotzin. Relación entre el actual y el antiguo Tlayacapan (Dibujo original de P.A. García Vázquez, Berenice).

En la primera muestra hablamos de individuos que vivieron en el período Formativo o Preclásico Terminal, fechados por ^{14}C para el año 1 a 100 d.C.; grupos cuya característica principal fue la ausencia de las grandes ciudades estado en competencia. La cantidad de entierros a trabajar de esta temporalidad son los únicos localizados en el sitio hasta el año 2016; en todos los casos hablamos de entierros secundarios, directos y que integran parte de las ofrendas localizadas, por un lado, de la zona palaciega del antiguo Tlayacapan a un costado del cerro Tlatoani, por el otro procedentes de los alrededores del municipio.

La segunda muestra, ubicada durante el Posclásico Temprano, fechada por ^{14}C entre el año 900 y 1175 d.C. son individuos que vivieron bajo estrés social identificado por estar bajo el yugo de ciudades estado beligerantes, en donde por lo general prevaleció el aumento en la densidad poblacional, la competencia por el alimento, la obligación de participación en la guerra, el vasallaje y un sistema de

tributos que beneficiaba una vía o ruta unidireccional de la riqueza hacia las grandes ciudades estado, la cual no era El Tlatoani ni Tlayacapan. La totalidad de estos individuos fueron ubicados en la zona de terrazas en lo alto del cerro referido con el mismo nombre.



1.2 Principales momentos de ocupación del sitio Arqueológico El Tlatoani, 1-100d.C. y 900-1175d.C., conforme a los datos recuperados y analizados por el proyecto PICZAT 2012-2015, relación cronológica con otras culturas a lo largo del período prehispánico³

Es importante tener en cuenta que en ambos casos no se habla de muestras representativas de una población, esto es, no se tiene como objetivo inducir los resultados a la población del altiplano central de México para aquellos momentos, ni siquiera se pretende extrapolar los resultados a la población tlayacapense de su momento, pues como ya se ha vislumbrado un poco, tanto aquellos entierros ubicados en la zona palaciega como los encontrados en las terrazas del cerro se encuentran en espacios de acceso restringido, su ubicación final nos remite a eventos especiales de la vida de estas mismas personas, por lo que no representan a la población general de Tlayacapan, ya fuese durante el Preclásico Terminal o el Posclásico Temprano.

³ Extraído de famsi.org/research/pohl/chronology.html en octubre de 2016.

Las muestras analizadas representan a cierta sección de la población, e incluso con presencia de características muy particulares dentro de la misma población tlayacapense, en donde es posible observar, en algunos casos más que en otros, una concentración de la riqueza diferenciada a partir de los ornamentos ofrecidos por los vivos en las ofrendas mortuorias asociadas a los esqueletos que se estudiaron.

Cabe resaltar, también, que el centro de la investigación gira con relación a la dupla dieta-nutrición con los aportes y limitantes que el registro osteológico y arqueológico nos puede presentar.

En general, la investigación consta de 7 apartados desglosados de la siguiente forma.

En un primer capítulo se presenta el tema haciendo énfasis en el planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivos, justificación y precepto o hipótesis de investigación.

En el segundo capítulo, enfocado al estado del arte o estado de la cuestión, se realiza un acercamiento a los estudios de alimentación y dieta; se continúa con una aproximación al estado nutricional y su relación con los procesos de criba orbitaria e hiperostosis porótica; el análisis por elementos traza de restos osteológicos, así como los trabajos que a este respecto se han realizado en la región.

En el capítulo tres, se definen y se consideran los recursos analíticos que aportan la bioarqueología, el método osteobiográfico y la paradoja osteológica, así

como el acercamiento de la bioarqueología social; finalmente, se establece el planteamiento teórico que se siguió.

El cuarto capítulo se enfoca en presentar geográfica y temporalmente la zona de estudio. El capítulo quinto, presenta detalladamente el marco metodológico de la investigación.

En el capítulo seis, se abordan los resultados; al inicio se presenta el análisis contextual por lugar de entierro, presencia o ausencia de ofrenda por individuo muestreado para el estudio. En este punto se hace énfasis en los parámetros empleados para considerar a un individuo como parte de un grupo hegemónico o no; se parte del análisis contextual del entierro y en especial del individuo “esqueleto” dentro de este entierro. Se consideran así mismo, los términos de *jerarquía* y *heterarquía* (Metcalf et al, 2009).

Posteriormente, se presenta en el análisis antropofísico, un perfil elemental sobre sexo biológico y edad biológica a la muerte en cada caso; el examen macroscópico dental se enfoca en la presencia de indicadores no intencionales, a bien, desgaste dental por masticación y empleo de los dientes como herramienta de trabajo, así como las características óseas asociadas al estado morfoscópic nutricional de los individuos de la muestra de población, esto es, hipoplasia dental del esmalte, criba orbitaria, hiperostosis porótica, raquitismo u osteomalacia y escorbuto. Finalmente, y en el mismo sentido, se considera la presencia de traumatismos, fracturas y procesos inflamatorios no específicos, considerando que son elementos importantes que inciden en el estado nutricional de cada individuo analizado.

A continuación, se concentra la información en el análisis químico elemental mediante la técnica espectroscópica de fluorescencia de rayos X de energía dispersiva (EDXRF) y la técnica de haces de iones conocida como espectroscopia por emisión de rayos X inducida por partículas, también referida como PIXE.

En el capítulo siete se expone una discusión en conjunto definiendo los alcances y limitaciones de la investigación, en específico, se reflexiona sobre el alcance de los objetivos, los aciertos, limitaciones y expectativas a futuro. Para tal efecto se retoma el análisis contextual arqueológico, macroscópico antropofísico y químicos elementales de los datos arqueométricos.

Posteriormente se complementa la bibliografía con una serie de anexos referentes a los permisos oficiales para el análisis, las cédulas donde se recabó la información contextual, cédulas antropofísicas y el muestrario para el análisis de elementos traza.

Palabras Clave:

Bioarqueología, Dieta, Nutrición, Elementos Traza, Preclásico terminal, Posclásico temprano, Tlayacapan, Morelos.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para respondernos ¿por qué estudiar este tema con estas dos series esqueléticas? Primeramente, demos un breve acercamiento a como se vivieron estos dos períodos de tiempo.

Empecemos por el Preclásico. Ya sea que se utilice el término Formativo o Preclásico en general nos referimos a un período relativamente amplio de cerca de 1600 años, abarca desde el 1500 a.C. hasta el 100 d.C., se le ha dividido en 4 fases, Temprana (1500 al 900 a.C.), Media (900 al 500 a.C.), Tardía (500 al 100 a.C.) y Terminal (100 a.C. al 100 d.C.), esto para el altiplano central mexicano (Plunket y Uruñuela, 2012).

En general a las dos primeras fases se les ha denominado Olmecas o de estilo Olmeca; las hipótesis más sobresalientes son aquellas que concuerdan en un paulatino aumento demográfico asociado al cultivo sobre todo de maíz, frijol y amaranto. Como resultado de lo anterior se da el aumento de grupos comunitarios dedicados al cultivo. Será a partir del año 500 a.C. y sobre todo ya dentro del período Terminal que se crean estructuras como las tres construcciones ceremoniales de la zona arqueológica de Xochitecatl en Tlaxcala, la pirámide de las Flores, el edificio de la Espiral y de la Serpiente (Plunket y Uruñuela, 2012). Asimismo, por lo observado en Tlalancaleca y otros sitios del área Puebla-Tlaxcala, será durante el período Tardío incluso el Terminal, que se construyan la mayoría de las plataformas consideradas como *Stone-face* (Plunket y Uruñuela, 2012).

Se comienza a observar una sutil diferencia entre tamaño, materiales de construcción y decoración de las casas; serán investigadores como Carballo (2006) que sugieren una gradual diferenciación social, sobre todo por las excavaciones realizadas en las zonas arqueológicas de Tetimpa y La Laguna (Plunket y Uruñuela, 2012).

Por otro lado, Hirth y colaboradores (2009) al analizar las terrazas domésticas de Nativitas, sitio ubicado a 2 km al sureste de Xochitecatl, asocian la presencia de cuentas de jade cultural y orejeras, ambos marcadores de alto estatus, con un trabajo local hecho por artesanos independientes. Cuestión que se podría ver reflejado en el sitio del Tlatoani en los entierros ubicados en la zona palaciega. Ante esto, el mismo Hirth será quien exponga que, si bien no se ha realizado una asociación directa entre una especialización artesanal y las residencias de élite, tampoco podría decir que este grupo de élite no controlara la producción a través de dar en consigna el trabajo a artesanos de forma individual (Plunket y Uruñuela, 2012). Ejemplo de lo anterior es el referido por Gámez en 2005 para el sitio de El Tepalcate, casa habitacional del periodo Preclásico Terminal (Plunket y Uruñuela, 2012).

Lo anterior también se identifica en el estado de Morelos, en donde el Preclásico Tardío y Terminal se caracterizan por el surgimiento de centros proto-urbanos, asentamientos como Chalcatzingo y muchos otros centros del Preclásico Medio fueron abandonados y finalmente surgen centros más nucleados y asociados a montículos (Grove, 2014).

Uno de los sitios cercanos a los altos de Morelos es Tetimpa, ubicado en las faldas del volcán Popocatepetl en su costado noreste cerca de Cholula, Puebla. En el sitio se han considerado dos fases de ocupación, Tetimpa temprano (700 al 200 a.C.) y Tetimpa tardío (50 a.C. al 50 d.C.). Aquí aparecen unidades habitacionales representadas por 2 o 3 plataformas alrededor de un patio central, con una habitación hecha de materiales perecederos en cada plataforma y con campos surcados para la agricultura en medio de los complejos habitacionales, así como presencia de estructuras de almacenamiento tipo *cuexcomate* construidas al lado de las casas (Grove, 2014).

El período Preclásico Terminal evidencia una transformación política y social que sienta las bases del inicio del período Clásico. Justo es en esta fase en donde las erupciones volcánicas del Xitle hacia el 100 a.C. y del Popocatepetl alrededor del 50 d.C. provocan la migración de miles de refugiados empobrecidos por la devastación del paisaje, la ausencia de alimento y el miedo, provocando la reorganización de las rutas comerciales; abriendo así las posibilidades para la magnitud del cambio que se observaría en Teotihuacan a lo largo del período Clásico (Plunket y Uruñuela, 2012; Grove, 2014).

La erupción del Popocatepetl abarcó más de 3 km² de superficie y la lava alcanzó hasta 100 metros de espesor hacia el oeste de Puebla (Plunket y Uruñuela, 2012; Grove, 2014).

En la región se mantienen algunos sitios relevantes con capacidad de centralidad, por ejemplo, el sitio Campana de Oro al noroeste de Chalcatzingo,

considerado como sitio productor de cerámica; así mismo, en las cercanías de la sierra de Tepoztlán se ubica Texcatzongo, el cual pareciera haber crecido hasta el nivel urbano durante el período Preclásico Tardío desconociéndose su devenir (González Quezada, 2014).

En otro sentido, hacia la subcuenca de Chalco se inicia un proceso de despoblamiento, mismo que se manifiesta, aparentemente, en toda la sección meridional de la cuenca de México, donde muy pocos asentamientos sedentarios permanecen (González Quezada, 2014).

Para estos momentos, Tlayacapan cuenta aún con vasijas funerarias que en un inicio fueron asociadas al período Preclásico Tardío, pero que, sin embargo, por fechamiento de radiocarbono se ubican en el Preclásico Terminal, esto inclina la balanza a la hipótesis de que para este período se mantendrían nexos con la cuenca de México, así mismo se registra una serie de sitios en la sección del “Corredor” *...que conecta el sureste de la cuenca de México a través de Amecameca hasta el norte y noreste de Morelos...* Los asentamientos se concentran en Cocotitlan, Tlalmanalco y Amecameca. Esta zona, después del año 200 de nuestra era, se convertiría en un área de aprovechamiento agrícola que ayudaría a sostener la creciente ciudad Teotihuacana; inversamente a lo acontecido para Coatlán en el suroeste del estado (González Quezada, 2014:2).

Lo que pueden asegurar los arqueólogos es que Tlayacapan para esa temporalidad presentaba *...la construcción de arquitectura monumental pública cuyos acabados no incluyen mezclas de cal-arena, sino de lodo; se desarrollan*

procesos de inhumación que incorporan elementos culturales como la decapitación...//...y existe claramente un mercado complejo para la adquisición de artefactos de piedra verde... (González Quezada, 2014:3).

Es justo este momento hacia mediados del primer siglo d.C. en el que ubicamos las muestras óseas del primer grupo fechadas por ¹⁴C entre el año 1 a 100 d.C.

Hablemos ahora del período Posclásico Temprano. Primeramente y en cuanto a los grupos del valle de Toluca durante el período Posclásico temprano, nos encontramos con un período en el que se consolida la identidad de los grupos coexistentes, se observa la cohesión al interior de los grupos y surge el regionalismo y la multiétnicidad; así mismo como posible causa de un aumento demográfico interno, la región se encuentra frente a una distribución desigual de recursos biofísicos vitales, afectando el óptimo desarrollo de ciertos grupos sobre otros y un reajuste poblacional a consecuencia de estos factores (Sugiura, 2005).

Para el caso de la región Puebla-Tlaxcala, Uruñuela y Plunket (2005) enfatizan una jerarquización muy marcada en la que un centro mayor sobresalía contundentemente de sus vecinos. Para este período, Cholula había renacido recobrando su puesto como sitio más prominente de la zona para el momento.

Nos referimos a una época dinámica de transición en el México central tras la caída de Teotihuacán y la desarticulación de su sistema estatal. La inestabilidad,

caos y la competencia de diversos grupos por el poder o parte de él, definió estos siglos (Uruñuela y Plunket, 2005).

Alrededor del año 900 d.C. la ciudad de Cacaxtla-Xochitecatl se vuelve a abandonar posiblemente a causa de una nueva erupción del Popocatepetl (Serra *et al*, 2001).

Llega el año 900 d.C., García Cook y Merino presentan a una región Puebla-Tlaxcala dividida, el suroeste controlado por los olmeca-xicalancas en Cacaxtla-Xochitecatl, el centro ocupado por la cultura Texcalac, el norte habitado por habitantes de la cultura Tajín y el noroeste por grupos de la cuenca de México (Uruñuela y Plunket, 2005).

Este momento es uno de los puntos más confusos para el altiplano, Uruñuela y Plunket presentan dos acercamientos. Por un lado, Sanders y colaboradores reportan en 1979 una gran actividad constructiva en Cholula entre el 750 y 950 d.C. considerando su participación en el colapso teotihuacano e incluso ubicándolo como el centro más importante de las tierras altas mesoamericanas (Uruñuela y Plunket, 2005). Por el otro, Dumond y Muller en 1972 reportan una drástica reducción de asentamientos en Cholula que empieza en el 700 d.C. pero continuó hasta el 900 d.C. que es cuando el asentamiento queda reducido más no desaparece, cambia su tradición cerámica, cambian también sus costumbres de enterramiento incluso hay presencia de gente físicamente diferente (Uruñuela y Plunket, 2005), todo esto les hace estimar la presencia de grupos culturales nuevos.

Para el caso de Tlaxcala, a pesar de que la cantidad de sitios disminuyó, se observa un aumento demográfico en aquellos sitios que persistieron. Sobresaliendo los sitios ubicados sobre elevaciones y dejando vacíos los terrenos del valle (Uruñuela y Plunket, 2005).

Es en este momento de transición, de inestabilidad, caos y competencia por el poder en el que se ubica el segundo grupo, fueron localizados en su totalidad sobre la elevación denominada cerro El Tlatoani, propiamente en el área de terrazas correspondiente a la escarpada zona arqueológica del mismo nombre.

Estudiar estas dos series esqueléticas es importante por varios factores. Primero conocer el tipo de dieta mayoritaria y estado nutricional que tenían los individuos muestra adultos en dos puntos cruciales del devenir prehispánico caracterizado por períodos de transición; en un primer momento asociado a hambrunas, migraciones y reestructuraciones de las rutas comerciales y que se identifica, sobre todo, por una incipiente desigualdad social; frente a otro grupo que vive una alta desigualdad social y enfrenta los resultados de la caída de Teotihuacan y los enfrentamientos que prosiguen a la lucha por el poder vacante. El sitio es el mismo pero las posibilidades de obtener alimento son diferentes, no solo por las condiciones ambientales cambiantes, también por la presión social y jerárquica diferenciada entre cada grupo.

La posibilidad de estimar la dieta mayoritaria de estos individuos durante sus primeros años de vida en relación con su última década de existencia brindará la

posibilidad de visualizar, también, si existen indicios de un determinado tipo de alimentación durante la infancia-adolescencia en aquellos que logran la permanencia con vida hasta la adultez y si existe alguna relación con la presencia de indicadores de desnutrición en la adultez.

Finalmente es importante comparar el estado nutricional en relación con el tipo de dieta, en especial en el grupo Preclásico Terminal porque existen en esta muestra individuos que fueron enterrados con elementos de jade cultural y en zonas palaciegas que podrían remitirnos a una incipiente élite, pero también se encuentran individuos enterrados a las afueras del actual Tlayacapan y en ausencia de ese nivel de concentración de la riqueza. Ahora bien, si para este momento apenas se estaba forjando una incipiente inequidad social, quizás los resultados de la dieta no deberían verse marcados por el tipo y calidad de los artefactos asociados ni por su ubicación de entierro. Por otra parte, se podría esperar observar el efecto contrario en los individuos provenientes del período Posclásico Temprano, a pesar de que todos ellos provengan de la zona de terrazas en lo alto de la zona arqueológica, y se esperarían diferencias marcadas por el alto grado de inequidad social.

1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

TEÓRICAS:

- ¿Cuál es el alcance y el rol que juegan los contextos culturales, como el lugar de entierro, ornamentos, desmembramientos o el ritual mortuorio, para una adecuada interpretación de los indicadores óseos macroscópicos y atómicos elementales que sobre dieta y nutrición tiene al alcance la Bioarqueología?
- ¿Cómo acercarse a conclusiones menos sesgadas frente a la susceptibilidad heterogénea y el nivel de mortalidad selectiva de los restos óseos arqueológicos con los que cuenta la Bioarqueología, y en este sentido, acercarse al curso de vida de las poblaciones del pasado?

EMPÍRICAS:

- ¿Existen diferencias en la dieta de los individuos que habitaron lo que hoy es la zona arqueológica El Tlatoani durante el período Preclásico terminal y Posclásico temprano?
- ¿Se vincula el tipo de dieta con un estado nutricional específico?
- ¿Existe una relación entre lugar de entierro y características generales de la ofrenda con la dieta y estado nutricional de los individuos analizados?

1.4 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Realizar un estudio comparativo de las condiciones dietéticas y los parámetros nutricios de dos muestras esqueléticas que provienen de un mismo sitio pero que distan aproximadamente mil años entre ellas con contextos culturales diversos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Obtener la distribución de las muestras por sexo y grupos de edad.
- ❖ Inferir el estado nutricional de los individuos representados en las muestras óseas en cuestión a partir de los indicadores osteológicos principales de criba orbitaria, hiperostosis porótica, hipoplasia dental del esmalte, osteomalacia o escorbuto. Y secundarios como fracturas y/o procesos inflamatorios no específicos.
- ❖ Distinguir la modificación dental intencional de la no intencional por individuo representado en las muestras.
- ❖ Conocer el tipo de ofrenda por individuo representado en la muestra de estudio.
- ❖ Entender la composición de la dieta partiendo de la diferenciación del consumo de productos vinculados a la cadena trófica a través del análisis bioquímico en hueso y dientes de los niveles de calcio, hierro, zinc y

estroncio, considerando el método de fluorescencia de rayos X (XRF) y espectroscopia de emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE).

- ❖ Comparar el estado nutricional y la dieta, entre las muestras de población del período Preclásico terminal y Posclásico temprano, así como al interior de ellas partiendo de un análisis del contexto cultural y social particular.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación cumple, primeramente, con una necesidad imperante de aportar conocimiento histórico para los Altos de Morelos que parta de restos óseos provenientes de contextos arqueológicos y que contengan contextos arqueológicos, en especial sobre lo que sería llamada la región Xochimilca y sus habitantes en época prehispánica; es bien sabido que la mayor carga de estudio y aportes giran la mirada hacia Chalcatzingo en el extremo noreste del estado y hacia el Cuauhnáhuac, en especial Cuernavaca, Teopanzolco, o bien, Xochicalco.

La importancia de realizar investigación en específico de la zona arqueológica de El Tlatoani también radica en su geografía, ya que por su ubicación es punto clave, vigía y de resguardo hacia el valle de Amilpas y de paso hacia el valle de México, fortificación natural que en el período Posclásico será de importancia.

En cuanto al tema, el proceso alimentación-nutrición se ha abordado desde numerosas aristas y especialistas aportan nuevo conocimiento al tema. En especial los avances teóricos, tecnológicos e informáticos han posibilitado el desarrollo de análisis de elementos químicos para analizar dieta en poblaciones pretéritas, mediante por ejemplo los estudios de elementos traza e isótopos estables.

Desde una perspectiva metodológica, los estudios de alimentación y nutrición se bifurcan, tradicionalmente, en dos grandes líneas de investigación. Por un lado, los investigadores que giran hacia los análisis de índole jerárquico en donde se asumen dietas con alto valor asignado a la que sólo la población elite puede acceder. En este sentido vinculan orden social con el tipo de dieta observada y se

asocian estratos altos de la población con consumo de cárnicos y estratos bajos con un escaso consumo de carne, o bien, con un monocultivo como lo es el maíz.

La otra línea de investigación, la cual ha preferido por décadas la Antropología Física y en particular la Osteología clásica, gira en torno del estudio del estado nutricional *per se* o bien asociado a la presencia de patologías óseas observadas en las muestras de estudio. El objetivo parte de métodos inductivos para acercarse a condiciones de vida y salud.

La propuesta de la presente investigación consiste en resaltar la dificultad de tener un acercamiento clásico y mono disciplinar en el estudio del proceso alimentación-nutrición en muestras esqueléticas provenientes de excavaciones arqueológicas.

Siguiendo el mismo orden de ideas, es indudable que desde el ámbito antropofísico osteológico se conocen estos dos grandes campos, alimentación y nutrición, y que algunas veces se integran analizados por separado en una investigación, pero pocas veces se analizan en conjunto como un solo proceso.

Se hace evidente entonces la necesidad de realizar un trabajo incluyente, y no excluyente, en donde dieta y estado nutricional se visualicen como un proceso indivisible, esto es, qué, cómo, cuándo y porqué comemos, con el resultado nutricional que ésta dieta tiene en cada organismo y, en definitiva, con el apoyo necesario de los contextos socioculturales con los que se cuente.

1.6 PRECEPTO DE INVESTIGACIÓN O HIPÓTESIS

Se observará una alimentación diferenciada, marcada por períodos de tiempo, correspondiente a un equilibrio nutricional y una dieta sobresalientemente variada durante el período Preclásico Terminal tanto para la población considerada como hegemónica como no hegemónica por igual. En concordancia con lo que se esperaría para una muestra de población heterárquica (Metcalfé *et al*, 2009) y basada en pequeños grupos poblacionales autosustentables.

En contraste con el período Posclásico Temprano, en donde se especula ver indicadores que nos hablen de un consumo y dieta basada en el monocultivo, posiblemente maíz, sobre todo para los individuos catalogados como no hegemónicos.

Se espera una dieta más balanceada y de índices nutricionales más elevados para ciertos sectores del grupo hegemónico, esto es, observando en estos casos menor incidencia de criba orbitaria, hiperostosis porótica e hipoplasia dental del esmalte. Lo que se vería asociado con un descenso en la frecuencia de fracturas y/o procesos inflamatorios no específicos, así como ausencia de modificación dental no intencional asociada al uso de los dientes como herramienta de trabajo.

En concordancia con lo que se esperaría para una muestra de población jerárquica y sujeta al dominio de grandes ciudades estado, en donde la beligerancia, el vasallaje y la obligatoriedad del tributo, mermen el acceso a la alimentación, declinen el estado nutricional y favorezcan las fracturas, los procesos inflamatorios no específicos, y exista mayor incidencia de criba orbitaria, hiperostosis porótica e hipoplasia dental.

CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE

2.1 ESTUDIOS DE ALIMENTACIÓN Y DIETA

Abordar el tema de la alimentación del ser humano es abordar un principio fundamental, tanto como el respirar y tener latido del corazón; salvando el escalón del equilibrio fisiológico individual, el tema se amplía exponencialmente, histórica, social y culturalmente.

Es un tema abordado por todas las líneas de investigación antropológica, y aún más, la economía, la medicina, la biología, en fin, cada una con matices diferentes y puntos de confluencia, en espacios y tiempos diferentes.

Uno de los primeros antropólogos que aborda el tema de la alimentación como planteamiento central, sin duda es Audrey Richards, con su trabajo titulado *Hunger and Work in Savage Tribe. A Functional Study of Nutrition among the Southern Bantu* en 1932, donde recolecta aspectos culturales en materia de comida y alimentación, sentando las bases, de acuerdo con Malinowski, de lo que será la teoría sociológica de la nutrición.

Richards confronta y antepone la comida al sexo, menciona la nutrición como proceso biológico fundamental para la vida, en tanto la sexualidad la refiere como un deseo o impulso que se puede controlar. Esto es, los individuos sin alimento mueren inevitablemente, pero sin gratificación sexual continúan existiendo. En su planteamiento Audrey integra ya tanto aspectos socioculturales, como fisiológicos y psicológicos.

Para 1939, la misma autora, presenta *Land, Labor and Diet in Northern Rhodesia. An Economic Study of the Bemba Tribe*, en donde nos lleva del modo de

vida y la dieta de los Bemba, a su economía doméstica, intercambio, producción y organización del trabajo. Sin mencionar la relación entre lo biológico y lo social, esta influencia tendrá que pasar desapercibida algunas décadas más.

Mientras que los Bantús viven casi enteramente de maíz, los Bemba prefieren un pan de tono café caliente hecho de mijo, este se llega a combinar con calabaza, crema de cacahuete o carne, principalmente.

El estudio de la alimentación y la dieta se centrará, entonces, en aspectos rituales, de tabú, sacrificio y de aspectos sobrenaturales, enfocándose en una comparación sociocultural más que en una relación biocultural. De esta forma, las orientaciones teóricas girarán en torno del funcionalismo, estructuralismo y materialismo cultural. Entre los autores más sobresalientes en estas corrientes están Radcliffe-Brown, Lévi-Strauss, Mary Douglas, Marshall Sahlins, Jack Goody, Sidney Mintz y Marvin Harris, entre otros.

Será hasta la década de los sesenta que reaparezca la nutrición en la investigación antropológica aunada al desarrollo de la Ecología humana.

Ya en los inicios de 1970, Margaret Mead retoma con fuerza los temas de alimentación y nutrición al estudio cultural, centrándose en el cambio de las costumbres alimentarias de Estados Unidos y la optimización de sus recursos; se destacan así los conceptos de “hábitos alimentarios” y “modos de comer” como indicadores de estatus, cambio socioeconómico y solidaridad (Gracia, 1996).

Desde la década de 1980 y en los albores del siglo XXI, las orientaciones contemporáneas girarán en torno de la antropología nutricional y los aspectos socioculturales de la nutrición.

Aproximaciones que, de acuerdo con Gracia Arnaiz son *cuestiones que van a intentar resolver los antropólogos neofuncionalistas...*, › orientación ‹...que, a menudo, está sirviendo de base para la colaboración entre antropólogos y nutriólogos (1996:385).

Hablando en primera instancia de los aspectos socioculturales de la nutrición, y partiendo de un punto de vista biomédico, uno de sus principales representantes es Igor de Garine; quien, haciendo un fuerte trabajo teórico, parte de la aceptación general de un substrato fisiológico y psíquico común al ser humano independientemente de la sociedad o medio ambiente en el cual se haya desarrollado.

De forma que, determinar los límites fisiológicos para una ingesta adecuada o inadecuada para la supervivencia sería viable; de la misma forma que poseer una entidad psíquica común e identificable independientemente de la cultura o estrato social.

Otro factor importante será la adaptabilidad, pues siempre y cuando se satisfagan los requisitos mínimos y se mantenga el equilibrio con los nutrientes ingeridos, el ser humano puede vivir de una dieta eminentemente carnívora, como los esquimales, o bien, prácticamente sin ninguna proteína animal como los habitantes montañoses de Nueva Guinea y entre estas dos, toda una gran

diversidad. Escogiendo, por tanto, entre varias posibilidades y modificando su medio ambiente en el proceso (de Garine, 1972).

De Garine parte de principios que son comunes como especie para presentarnos aspectos culturales de los hábitos alimentarios, de la cultura material, de la actitud hacia los alimentos, la imagen corporal, la gastronomía, tabúes, magia, religión, organización, economía y clases sociales.

Para De Garine, la colaboración entre antropólogos y nutriólogos es excepcional, y sigue siendo escasa; se le da peso a la dificultad que tienen, ambos, para comunicarse y a una falta de lenguaje común; baste expresar las diferencias metodológicas entre nutriólogos, antropólogos culturales y antropólogos físicos en sus tiempos de trabajo. Además de que la ciencia de la nutrición se plantea el problema de la viabilidad de la homogeneidad nutricional y se mantenga así, por ende, un debate permanente sobre la noción de “necesidad alimentaria”, “equilibrio nutricional” y “régimen alimentario óptimo” (de Garine, 1988).

Su tentativa es el enfoque pluridisciplinario porque *...la alimentación, constituye ante todo uno de los pocos terrenos en que un fenómeno, relevante a la vez para las ciencias biológicas y humanas, es susceptible de una cuantificación precisa y mediatiza una acción recíproca de la naturaleza y la cultura... (de Garine, 1988:).*

El camino entre antropólogos y nutriólogos, médicos o biólogos, se unifica en una vía que a su vez tiene varios caminos y las posibilidades se amplían a medida

que avanza. En cuanto a que, si es una orientación neofuncionalista el vínculo, consideraría que es un tema mucho más complejo y está todavía por tratarse.

Por lo pronto presentaremos el giro que nos hace falta, la Antropología Nutricional. Y para ello retomemos la definición presentada por Housni y colaboradores en 2016:

La Antropología Nutricional, como parte de la Antropología Física, estudia todos aquellos factores físicos (geográficos, climáticos, orogénicos, etc.), biológicos (especies vegetales y animales que conviven con los seres humanos) y socioculturales (costumbres, hábitos, economía, etc.) que afectan y han afectado la alimentación humana desde la aparición de los primeros seres humanos (perspectiva evolutiva) en distintas zonas geográficas (perspectiva ecológica), en diferentes etapas del ciclo vital (perspectiva ontogenética) y asociada a los roles asignados a hombres y mujeres en las diferentes culturas y sociedades (perspectiva de género), (Housni et al., 2016:87).

El enfoque biocultural es piedra angular para toda investigación antropofísica, se trate de poblaciones contemporáneas o pretéritas. Se refiere a la manera en cómo biología y cultura comparten una amplia área.

En especial sobresale el libro editado y escrito en su capítulo introductorio por Allan H. Goodman y Thomas L. Leatherman en 1998; una primera sección hace un recuento histórico y examina el desarrollo de la antropología física, también llamada antropología biológica; estos autores destacan el amplio mar existente entre la antropología cultural y la biología. Y sugieren áreas de posible colaboración enfocadas en la economía política y su impacto en las variaciones biológicas (Goodman y Leatherman, 1998).

La visión clásica en la década de los setenta proponía datos operativos y métricos que permitieran realizar clasificaciones. Para la década de los ochenta, se

replantea el problema de lo biológico y lo social, manejándolo como categorías separadas que se retoman, involucran y transforman mutuamente, llegando incluso a la dilución de sus límites (Peña Sánchez, 2011).

De acuerdo con Vargas y Casillas (2007) los procesos bioculturales conjuntan formas complejas de satisfacción de las necesidades básicas humanas con aportaciones de la vida social y cultural, ya sea que se generen estilos de vida riesgosos o positivos para su desarrollo; por ejemplo, el modificar funciones básicas para satisfacer necesidades sociales como sería el beber y el comer (Peña Sánchez, 2011).

En este sentido Housni y colaboradores (2016) proponen el modelo ecológico de la alimentación y la nutrición. Parten de un enfoque biocultural en donde se fusionan, interdisciplinariamente, saberes biológicos, socioculturales, económicos y nutricionales. Según este modelo todo se interconecta bidireccionalmente para explicar la naturaleza biocultural del estudio de la dieta.

El modelo ecológico de alimentación y nutrición permite interrelacionar procesos como la globalización, la migración y las políticas neoliberales con el cambio en la calidad de la dieta y la afectación en el balance energético. Fundamentando, finalmente, que si la antropología *...se dedica a estudiar a las personas y entenderlas considerando la particularidad de cada una. Entonces ¿cómo podemos utilizar un modelo para explicar interacciones y aplicarlo en todos los contextos del mundo?... (Housni et al, 2016:92).*

A la par de la antropología de la nutrición y durante la década de los años setenta se inicia una fuerte línea de investigación sobre “Calidad de vida y salud”; concentrándose en estudios osteológicos, en el análisis nutricional y su relación con los procesos osteopatológicos en esqueletos del pasado.

Exponentes que retoman esta línea de acción son Martin, Goodman, Armélagos y Maghennis (1991) quienes, en conjunto con un análisis de osteopatologías, vinculan indicadores de hipoplasia del esmalte, criba orbital e hiperostosis porótica para estimar deficiencia de hierro en sangre, y vincular así, su relación con la presencia de patologías y la estimación de una disminución en la calidad de vida de los individuos analizados.

A partir de este momento, en el área de Antropología Física de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, se retoma este enfoque para el estudio de las poblaciones esqueléticas pretéritas de México; sobre todo se realizan investigaciones en la planicie central y la península de Yucatán (Becerra, 2004).

En la década de los noventa, Márquez Morfín (1991) se centrará en reconstruir los recursos naturales de la costa del Yucatán para la época prehispánica a partir de analizar la paleofauna y paleoflora, vinculando esto con el análisis osteológico tradicional que ya se venía haciendo. Esto viene a ser un aporte que investigadores posteriores retomarán para el estudio de la dieta en poblaciones pasadas.

Finalmente, desde el ámbito arqueológico, el primer acercamiento microscópico directo sobre el estudio de la dieta de poblaciones pretéritas es la técnica de análisis de Fitolitos, la cual examina los cálculos dentales en dientes de restos óseos esqueléticos; el objetivo del estudio microscópico es diferenciar las

micropartículas vegetales atrapadas en granos de almidón, polen y restos de parénquima, así como bacterias (Malgosa y Subirá, 1997).

2.1.1 ESTADO NUTRICIONAL, SU RELACIÓN CON HIPEROSTOSIS PORÓTICA Y CRIBA ORBITARIA

Desde la antropología física mexicana en general y desde el punto de vista osteológico en lo particular, la investigación sobre estado nutricional se ha enfocado fuertemente en el análisis osteopatológico, el objetivo principal en la mayoría de los casos, incluso en los albores del siglo XXI, ha sido vincular la hiperostosis porótica y la criba orbitaria con deficiencia de hierro y estadios infecciosos detectados en hueso para asociarlos, posteriormente, con “Calidad de vida” en poblaciones prehispánicas.

Pero primeramente hablemos sobre ¿Qué es la hiperostosis porótica y la criba orbitaria? Y ¿Cómo se vinculan éstas con la dieta y el estado nutricional de las poblaciones pretéritas?

Generalmente una disrupción en el estado de óptimo equilibrio de cualquier ser vivo sería considerado como un atentado a la continuidad de la vida para dicho ser, en el caso de los seres humanos le hemos llamado enfermedad, de forma que depende de cómo se sienta la persona, síntomas, y de los niveles que puedan ser medidos en el organismo, signos, es que se le asigna una denominación especial; conocer el microorganismo causante de los signos y síntomas referidos verifica finalmente la enfermedad.

Un ejemplo claro sería la *mycobacterium tuberculosis*; sin embargo existen condiciones que no son tan lineales y menos si solo contamos con la evidencia ósea incompleta del “paciente” y algún referente histórico temporal, por ejemplo un puntillero en la cara externa del tejido compacto del techo de las órbitas, denominado como *criba orbitaria*, éste podría solo hablar de una deficiencia de vitamina C o podría incluso llevar a sospechar escorbuto, todo depende de los signos que se logren reflejar en el tejido óseo, del estado de conservación del mismo e incluso de la cantidad recuperada y de su estado de diagénesis; de esta forma el análisis se complejiza.

A continuación, hablaremos de un par de puntos importantes relacionados con la dieta y los parámetros nutricionales.

Hasta muy entrada la década del noventa, la asociación de criba orbitaria e hiperostosis porótica con anemia y estados deficientes de hierro en sangre se seguía utilizando, ambas vinculadas a una baja ingesta de alimentos, a la presencia de eritrocitos falciformes heredados o bien, a causa de una fuerte infección (Walker *et al*, 2009). Ambos padecimientos identificados como una malformación del tejido compacto causante de porosidad en la porción cortical del hueso se denominan por sus dos localizaciones principales, en cráneo como hiperostosis porótica (HP), en el techo de las órbitas como criba orbitaria (CO) (Campillo, 1993; Stewart-Macadam, 1989).

Sin embargo, también seguían existiendo dudas sobre si acaso se consideraban ambas características de una misma deficiencia, entonces ¿Por qué a veces solo se presentaba una de las dos? A este respecto Walker y colaboradores

(2009) basándose en evidencia clínica reciente, las han catalogado como dos etiologías diferentes y no relacionadas con niveles bajos de hierro en sangre.

De acuerdo con lo planteado líneas arriba, se estaría hablando de enfermedades bien identificadas o de condiciones orgánicas que, si bien nos hablan de un desequilibrio homeostático, nos podrían devenir en varios resultados. De esta última variante se habla cuando se hace referencia a la criba orbitaria (CO) o a la hiperostosis porótica (HP).

Ahora bien, de acuerdo con la organización mundial de la salud, entendamos como Anemia...*una disminución en la concentración de la hemoglobina...* La OMS ha establecido los rangos de referencia normales dependiendo de la edad y sexo...*De acuerdo con estos criterios la anemia está presente cuando la hemoglobina se encuentra por debajo de 13g/L en los hombres o 12g/L en las mujeres...* (OMS⁴).

La hemoglobina es la proteína globular que le da su coloración a los glóbulos rojos y se encarga del transporte de oxígeno a las células de los tejidos y el retorno de bióxido de carbono a los pulmones para su expulsión; está formada por dos cadenas α , dos cadenas β , moléculas de hierro y el grupo Hemo donde se fijará el oxígeno.

La hemoglobina es de suma importancia para el adecuado funcionamiento de las células rojas del organismo, las cuales no solo transportan O₂ y CO₂, también trasladan los demás nutrientes que las células requieren para su continuidad y

⁴ tomado de: www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/...10_Anemia.../GRR_IMSS_415_10.pdf

retiran sus desechos, de allí que un inadecuado funcionamiento sería causante de enfermedades por deficiencia nutricional, como escorbuto y raquitismo, pero ¿Qué pasa con la presencia de *criba orbitaria* y/o *hiperostosis porótica*?

Cabe mencionar que para que un eritrocito sea viable se necesitan 7 días de maduración en la médula ósea, una vez en el torrente sanguíneo normalmente tendrá una vida media de 120 días.

Si una fuerte infección puede ser causante de la porosidad en la región cortical del hueso, esto indicaría que el organismo se ve en la necesidad de aumentar la red sanguínea para llevar más células blancas para combatir la infección, de allí el enrojecimiento, hinchazón y temperatura propia de las infecciones.

Sin embargo, para este aumento de vasos sanguíneos se requiere también de un aumento de hierro para proporcionar a cada eritrocito, cuestión que choca con la definición básica y única de deficiencia de hierro (Walker et al, 2009).

Por lo que estamos hablando de dos cosas diferentes que en algún punto se vinculan; si nos guiamos por la anemia, existen tres causas principales que la ocasionan:

- Primero una eritropoyesis fuera de equilibrio, esto es, un mal funcionamiento en la formación de los eritrocitos; también llamada anemia falciforme o Sicklemia, esto es, una mala construcción hereditaria del eritrocito provoca que sea incapaz de transportar la cantidad adecuada de hemoglobina.

- La segunda causa es la lisis de las células hemáticas, también denominada talasemia o anemia hemolítica hereditaria, ésta produce hemólisis o destrucción prematura de los eritrocitos, en este caso existen más de 200 variantes entre las intrínsecas y las extrínsecas al eritrocito.
- Finalmente, la anemia megaloblástica nutricional, a causa de una nutrición celular inadecuada y relacionada con bajos niveles de vitaminas del complejo B, en especial B12 y/o B9, además de Hierro y aminoácidos esenciales, esto provocará una inadecuada síntesis de la información genética de las células hematopoyéticas, lo que causa una división celular anormal y que los eritrocitos serán deficientes.

La anemia megaloblástica no tiene una relación hereditaria y podría estar asociada a causas como el destete durante la infancia, a episodios de diarrea infecciosa o a una dieta inadecuada.

Al asociar la *hiperostosis porótica* con la presencia de deficiencias nutricionales, Walker y colaboradores, hacen evidente la necesidad de un régimen omnívoro para equilibrar los productos que contienen vitamina B12 que son principalmente de origen animal y propios de cadenas tróficas altas, como lo son el pescado, las ostras, los camarones o el hígado, así como mantener niveles adecuados de vitamina B9, llamada también ácido fólico, que se encuentra en productos como papaya, berros, frijoles, garbanzos, etc. (Campillo, 1993; Schultz,2003; Walker et al, 1989, 2009).

Resumiendo, la *hiperostosis porótica* (HP) asociada a anemia megaloblástica nutricional, tiene como factor desencadenante principal un descenso en el consumo de vitamina B12 (cobalamina) asociada a productos de origen animal, vinculada con un consumo deficiente de ácido fólico; las causas principales son infección bacteriana, nutrición inadecuada y destete; entre los síntomas observados en población viva se encuentra irritabilidad, disminución en el estado de alerta, desórdenes mentales y finalmente estados de coma.

En cuanto a la *criba orbitaria* (CO) se le ha asociado a una deficiencia en el consumo de vitamina C y se presentará como el resultado de hematomas en el techo de la órbita, esto es, la deficiencia de vitamina C tenderá a debilitar las fibras del tejido conectivo que cubren el techo de las órbitas causando hematomas, la subsecuente hipervascularización resultará en la inflamación de la zona y posterior formación de hueso nuevo subperióstico en forma de *criba orbitaria* a consecuencia del aumento en la vascularización en la zona afectada (Schultz,2003; Walker et al, 2009).

Asociado a la deficiencia de vitamina C se encuentran el escorbuto, raquitismo, hemangiomas y traumatismos. Productos con alto contenido de vitamina C serían la guayaba, chirimoya, coliflor, limón, naranja y berros.

La presencia de estas dos características, HP y CO podría indicar un descenso en el consumo tanto de frutas y verduras, como de productos de origen animal y leguminoso, lo que se relaciona muy bien con una dieta eminentemente a base de maíz, sobre todo en la infancia, o bien, a consecuencia de desastres naturales que provoquen estadios de hambruna extrema.

La presencia sólo de CO indicaría la deficiencia en el consumo de productos con vitamina C, mientras que la sola presencia de HP se asociaría a Sicklemia, Talasemia y anemia megaloblástica nutricional.

2.1.2 LA DIETA Y LOS ANÁLISIS ATÓMICOS

Ya en el siglo XXI y con los avances biotecnológicos para conocer la dieta y sus implicaciones a nivel nutricional y de la salud se abre otro capítulo, integrándose la física y los análisis atómicos o químico elementales a este conjunto de investigaciones sobre la relación alimentación, dieta y nutrición,

En cuanto a las técnicas para análisis elementales y moleculares, lamentablemente, si se parte del conocimiento curricular de la especialidad en Antropología Física, se observan claramente las dificultades que se tienen para retomar este tipo de análisis especializados en la resolución de interrogantes propias del ámbito antropológico.

Como bien lo refiere Villamar Becerril (2006) el desconocimiento de las técnicas adecuadas y la falta de claridad en su análisis posterior traen consecuencias funestas. Villamar focaliza su tesis en el abordaje claro de la aplicación paleo dietética, en específico del análisis de los elementos traza en restos óseos humanos, presenta sus premisas, requerimientos metodológicos, líneas de investigación, limitantes y finalmente nos comenta su alcance para dilucidar la dieta de las sociedades mesoamericanas (Villamar, 2006).

El análisis de la dieta vinculado a este nuevo nivel atómico está muy relacionado con la velocidad de los avances tecnológicos, a grandes rasgos podríamos referirnos a dos caminos, uno el del análisis de elementos traza y una segunda senda que va por el análisis de isótopos estables. Hagamos una breve revisión de ambas.

ANÁLISIS DE LA DIETA POR MEDIO DE ELEMENTOS TRAZA

Los elementos traza, se presentan en cantidades mínimas (ppm o $\mu\text{g/g}$), pero de consumo necesario en cantidades específicas para el adecuado funcionamiento fisiológico del organismo, entre aquellos que son ineludibles están el cobalto, cobre, cromo, flúor, hierro, yodo, manganeso, molibdeno, selenio y zinc; de éstos solo el cobre, flúor y zinc están implicados directamente en el desarrollo ontogenético del organismo.

Finalmente, y acorde al tipo de dieta mayoritaria que se lleve en vida, así como por factores diagenéticos, en la parte mineral del hueso, el calcio será reemplazado por estroncio, bario, plomo, magnesio y/o sodio, en cuanto al fósforo es reemplazado con carbono (Villamar, 2006).

Las técnicas para su análisis son variadas, pero en principio se basan en el comportamiento particular de cada elemento de la tabla periódica cuando es perturbado por alguna razón.

La fluorescencia de rayos X es una de las técnicas más usuales para hacer análisis de elementos; se refiere al análisis de la energía de los rayos X que irradian

los electrones de los átomos de los elementos que componen un objeto, al ser estimulados con energía externa de una fuente de rayos X.

El conjunto de rayos X emitidos será lo que identifique al elemento en cuestión.

Este análisis permite identificar los elementos químicos de la tabla periódica siempre y cuando tengan un número atómico superior al del sodio.

Es posible un análisis cualitativo y semicuantitativo, esto es, se cuantifica solo a partir de la relación existente entre elementos que se encuentren en una muestra y un material de referencia de la misma naturaleza y con una composición similar; para el análisis de los resultados es importante tomar en cuenta la fluorescencia secundaria y terciaria, así como posibles casos de difracción o picos suma de rayos X.

Otro tipo de análisis elemental mide las interacciones provocadas entre los haces de iones positivos ligeros, tal es el caso de Hidrógeno y Helio, y los átomos de los elementos que componen el material a estudiar, como la espectroscopía por emisión de rayos X inducida por partículas, también conocida por sus siglas en inglés como PIXE.

La colisión del haz de partículas en el núcleo del átomo provoca la expulsión de un electrón y por ende la redistribución y reordenamiento de los demás electrones dentro de las diversas capas electrónicas, este efecto estimula la emisión de rayos X característicos por transiciones electrónicas, rayos que son medibles y asociados a un elemento específico de la tabla periódica. PIXE es una técnica

cuantitativa si se cuenta con estándares certificados para la calibración del sistema de análisis.

ANÁLISIS DE LA DIETA POR MEDIO DE ISÓTOPOS ESTABLES

En cuanto a la investigación con isótopos estables, es necesario saber primero a qué nos referimos con un isótopo, es un elemento cuya masa atómica es mayor pero que conserva las características físicas y químicas de su elemento original, esto es que tiene un número diverso de neutrones en su núcleo.

Los isótopos que componen un material se someten a métodos químicos de preparación de muestras y métodos físicos de separación, frecuentemente por espectroscopias de masas, que permiten medir la concentración de los isótopos y su proporción relativa.

Hasta mediados de la década pasada, la mayoría de los estudios con isótopos estables en Mesoamérica se realizaban vinculados a la zona Maya o al valle de Teotihuacan, ya sea para diferenciar dietas marinas con dietas terrestres, para vincular dieta a paleopatologías, o bien para realizar análisis diacrónicos de una misma región o entre regiones.

Estudios sobre isótopos ligeros como carbono y nitrógeno dan cuenta de la dieta; por otro lado, análisis de isótopos de oxígeno dan cuenta del lugar de residencia y de orígenes geográficos; a este respecto se puede ejemplificar el trabajo de White y colaboradores (1998) quienes parten de identificar orígenes geográficos diferenciados entre el valle de Oaxaca y el valle de México. En una primera fase analizan 11 individuos de Teotihuacan y 16 de Monte Alban, para

posteriormente comparar los datos con 11 individuos del barrio oaxaqueño de Teotihuacan. Sus resultados indican una nula variabilidad temporal por región y valores uniformes de O^{18} , indicando una escasa itinerancia entre el grupo de Tlajinga 33 y los individuos de Monte Alban, posteriormente para el enclave Oaxaqueño de Tlailotlacan observaron valores vinculados con ambas regiones, estos valores se diferencian por sexo y edad en la muestra de población estudiada.

Los hombres adultos representan mayormente los valores locales, siendo menor el vínculo local en las mujeres adultas, los entierros secundarios y en menor medida en los niños menores de 5 años (White et al, 1998).

Ya sea para el análisis de elementos traza como para isótopos estables, el principio en el que se basan, para análisis de dieta, es el de cadena trófica, en la base de ésta se encuentran los descomponedores, en el primer nivel productores primarios como plantas y algas, en el segundo nivel los herbívoros que se alimentan de las plantas, en el tercer nivel los depredadores carnívoros que se alimentan de herbívoros y en el cuarto nivel los carnívoros que consumen otros carnívoros.

El ser humano de acuerdo con su dieta puede encontrarse en el segundo, tercero o cuarto peldaño en diversos momentos de su vida.

Con el principio anterior podrían ser medidos los niveles de estroncio en hueso compacto, dentina o esmalte y cada uno de estos resultados nos llevaría a momentos diferentes en la vida de la persona en cuestión. En general si

consideramos como ejemplo el elemento estroncio (Sr), la incorporación de éste será menor conforme mayor sea el nivel alimenticio en la cadena trófica.

Otro tipo de abordaje al nivel trófico sería el análisis isotópico de nitrógeno $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ de la porción inorgánica de hueso y dentina. En este caso el nitrógeno se encuentra en el suelo en forma de nitritos que nutren a las plantas no leguminosas desde la raíz con la cual están en contacto, o bien, se adquiere del aire atmosférico directamente en el caso de las plantas leguminosas como el frijol. El nitrógeno adquirido por las plantas llega a entrar a los organismos que los consumen, a su vez el animal carnívoro primario lo integra en su organismo al momento de consumir al animal herbívoro.

Mayores niveles de ^{15}N se relacionan con un consumo de productos que estuviesen en puntos altos de la cadena trófica, como animales carnívoros o peces.

Finalmente, otro aporte que brinda el análisis isotópico es el poder conocer la dieta total a partir de la estimación de los niveles de isótopos de carbono 13 en la porción inorgánica, en la bioapatita, o bien, la estimación de dieta proteica desde la porción orgánica del hueso, en el colágeno. Este tipo de análisis sobre dieta total y proteica no se pueden estimar con elementos traza.

INVESTIGACIONES SOBRE DIETA CON ANÁLISIS ELEMENTALES

Desde la década de los ochenta y hasta mediados de los noventa, el análisis de la dieta a partir de análisis químicos de hueso irrumpió fuertemente, ya sea a

través del análisis de la fracción inorgánica por medio de elementos traza o de su fracción orgánica por medio de isótopos estables.

Uno de los primeros análisis realizados sobre hueso para cuantificar elementos traza se da a mediados del siglo XX, cuando Hodges (1950) establece el perfil biogeoquímico del estroncio en diversos tipos de suelo, haciendo las primeras observaciones de que existían diferencias que se podían atribuir a la dieta (Malgosa y Subirá, 1997).

Toots y Voorhies en 1965 son los primeros investigadores que utilizan los recientes conocimientos sobre el estroncio para inferir la dieta en restos fósiles (Malgosa y Subirá, 1997; Mejía Appel, 2012).

Antoinette B. Brown, en 1974, será la primera investigadora en utilizar la relación Sr/Ca⁵ para establecer la dieta base de la población humana a lo largo de la cadena trófica; su tesis doctoral *Bone Strontium Content as a Dietary Indicator in Human Skeletal Populations*, incluye ya muestras provenientes de Mesoamérica que se suman a las del suroeste de Estados Unidos e Irán que venía investigando.

Brown analiza entierros del período Preclásico temprano, Preclásico medio y del período Posclásico provenientes de sitio de Huitzo en el valle de Oaxaca. Ella observa menores niveles de estroncio en los restos óseos de los hombres del Preclásico temprano en comparación con las mujeres del mismo período, menores niveles del mismo elemento entre los individuos de alto estatus de las primeras ciudades aldea del Preclásico medio en comparación con los resultados de los

⁵ La relación Sr/Ca se ha utilizado para realizar análisis comparativos de resultados no cuantitativos de una muestra observada y que tiene como referentes técnicas cualitativas o semicuantitativas, de modo que se observa que tanta proporción hay de estroncio (Sr) con respecto al calcio (Ca) en cada muestra y así se logra un comparativo entre muestras, ejemplo de esto es la técnica de Fluorescencia de rayos X.

esqueletos de individuos sacrificados del mismo período; finalmente el caso se repite en el período Posclásico donde se observa para los restos de los individuos de bajo estatus casi el doble de la cantidad de estroncio que se observa en los de alto estatus, motivo por el cual vincula directamente el consumo de carne a un alto estatus social tanto para el Preclásico temprano y medio, como para el Posclásico para el sitio de Huitzo, Oaxaca (Brown, 1974).

Durante los primeros años de la década de los ochenta, gran parte de la investigación se centró en determinar los alcances reales del análisis con elementos traza; en este sentido Sillen en 1981, estudia cómo los procesos de diagénesis afectan de manera física y químico biológica al hueso.

En 1982 T. Douglas Price en asociación con Maureen Kavanagh demuestran como la remodelación ósea es más rápida en el tejido esponjoso que en los tejidos compactos; aunado a que el tejido esponjoso tiene una mayor probabilidad de diagénesis. Estos datos resultan de suma importancia al momento de seleccionar el área y técnica de procesamiento de las muestras a analizar.

Para 1985 Price y colaboradores pondrán atención en cómo los niveles de estroncio durante el embarazo se ven alterados. Exponiendo la variabilidad existente dentro de las diversas etapas de la vida de un individuo, lo cual modifica el aporte y análisis de los resultados que se obtengan.

En este mismo año, Lambert y colaboradores (1985), en su artículo *Bone Diagenesis and Dietary Analysis*, indicarán a los elementos estroncio, zinc y magnesio como los que tienen una menor sensibilidad diagenética. Y que el esmalte dental es el menos susceptible de contaminación. Esto es que constituye una barrera física muy fuerte que no permite con tanta facilidad el intercambio de

elementos traza *post mortem* entre la dentina al interior del diente y el sedimento en el que se encontró enterrado.

Un par de años después, en 1989, será el mismo Lambert y colaboradores quienes tras un análisis más profundo indicarán que los niveles de los elementos Hierro, Aluminio, Potasio y Magnesio se incrementa conforme la edad. Esto es que el organismo requiere diferentes proporciones de estos elementos de acuerdo con el momento fisiológico en el que se encuentre el organismo del sujeto en cuestión. Éste será un punto importante de consideración al realizar comparaciones de muestras que provengan de individuos de diferentes rangos de edad o bien, que no se sepa con certeza la edad.

Para 1994 Ezzo presenta los siguientes resultados, que, sobre los elementos traza ha llevado a cabo, en especial el caso del zinc; concluye que solo el Calcio, el Estroncio y el Bario cumplen los criterios para ser utilizados como marcadores de dieta, esto porque cumplen con los siguientes puntos:

- Que sean medibles en tejido óseo
- Que reflejan directamente la ingesta
- Que se depositen mayoritariamente en el tejido óseo
- Que no sean nutrientes esenciales
- Que el elemento imite el comportamiento, esto es movilidad y actividad, de un nutriente esencial
- Y finalmente, que muestre baja movilidad iónica en un medio ambiente geoquímico, esto es que tenga un bajo índice de diagénesis

Por lo que exhorta a tomar en consideración primero el conocimiento del sexo, edad y tipo de tejido óseo a analizar; conocer la distribución de los

componentes alcalinotérreos en el ecosistema ya que estos pueden cuestionar la relación Sr/Ca; conocer el factor de diagénesis y finalmente tener presente que la raíz, el tallo, la hoja o el fruto de una planta tienen diversos grados de absorción de Sr y que esto también se da entre especies.

Continuando con el análisis de la dieta, en 1989 White y Schwarcz abordaron tres regiones de estudio en el área maya de Lamanai, Belice; ellos vincularon los análisis de elementos traza de Zn, Mg y Sr, relacionando éstos con la medición de isótopos de carbono (^{13}C) y nitrógeno (^{15}N) en su porción de colágeno para diferentes etapas que van desde el Preclásico del 1250 a.C. al 250 d.C. y el inicio del período colonial de 1520 a 1670 d.C. En este estudio los autores examinan los diversos modelos de dieta; analizando el *delta* de ^{13}C para identificar el consumo de maíz, el cual, acorde con las conclusiones de los autores, observan una relación inversa a las cantidades de elementos traza de Sr y Zn (White y Schwarcz, 1989).

A este respecto, los autores nos indican que para el Preclásico Tardío la alimentación de la población de Lamanai era maíz en un 50%, reduciéndose para el período Clásico Terminal a un 37% y aumentando casi al 70% de la dieta total para el Posclásico. En relación con el *delta* de ^{15}N indica una constante en el balance de consumo de proteínas ya sea de animales salvajes o domésticos durante los 2000 años del estudio (White y Schwarcz, 1989).

Para el año de 1995 en la población de Monte Albán, Blitz realiza una correlación muy similar; analizando elementos traza con isótopos estables de carbono (^{13}C) y nitrógeno (^{15}N).

Blitz trabajó con huesos largos de 227 individuos adultos del Preclásico Terminal, Clásico y Posclásico, utiliza para su análisis Ca, Ba y Sr, así como el

análisis de isótopos estables de ^{13}C y ^{15}N . Agrupando las muestras obtenidas por períodos cronológicos, su objetivo fue vincular estatus social y tipo de dieta partiendo de detectar cambios a través del tiempo. Como resultado observa niveles más elevados de Sr, Ba e isótopo de ^{13}C en las muestras del Preclásico Terminal en relación con aquellas del Clásico o Posclásico (Villamar, 2006).

Para el caso de Monte Albán durante el período Preclásico Terminal no se observa aquella relación inversa entre ^{13}C y Sr como lo observado en Lamanai, aunado, también, a un aumento en la presencia de bario en los esqueletos del Preclásico Terminal de Monte Albán, lo cual está asociado a un aumento en el consumo de productos marinos comparándolos con aquellos del Clásico o Posclásico.

Por otra parte, entre los estudios realizados con Fluorescencia de rayos X se destacan los presentados por Chinchilla y colaboradores en 1996 y Brito en el año 2000.

Chinchilla y colaboradores utilizan la semejanza existente entre los niveles de calcio y de estroncio en la cadena alimenticia, los autores hacen la distinción en el consumo de alimentos de entornos marinos o terrestres pues los altos niveles de Sr también pudieran estar relacionados con el consumo de moluscos, en especial por la diferencia entre bicarbonato de sodio marino y dióxido de carbono en la atmósfera (Chinchilla et al, 1996). Bajo esta premisa los autores realizan un análisis químico de los niveles de Sr y de relación Sr/Ca en la población de Sin Cabeza Escuintla comparándola con la de Balberta, ambas en Guatemala, tomando en cuenta el medio ambiente del lugar y la paleopatología presente en la muestra ósea

poblacional, en Balberta se analiza el período comprendido del 400 a.C. al 400 d.C. y para Sin Cabeza del 300 a.C. al 250 d.C. (Chinchilla et al, 1996). Uno de los objetivos en este estudio fue comparar los resultados cuantitativos de Sr con aquellos obtenidos de la relación Sr/Ca, debido a que autores como Lambert (1985) cuestionan la utilización de Ca en los análisis por ser un elemento de fuerte susceptibilidad al intercambio con el suelo.

La diferencia esperada no se observó, mostrando similitudes en los resultados de Sr y en la relación Sr/Ca. En cuanto al comparativo de las dos muestras de población concluyen que para el sitio de Balberta durante el Preclásico tardío (400 al 100 a.C.) se observa un consumo de carne muy por debajo de las demás temporalidades del mismo sitio e incluso de Sin Cabeza, en donde no hubo diferencias significativas.

En el estudio realizado por Brito en Monte Albán (2000) se destaca el análisis de la relación Ca/P y Sr/Zn. En este trabajo la autora destaca la importancia de usar Mg y K para el análisis de la dieta mesoamericana ya que productos de alto consumo como el frijol, calabaza, guayaba, maíz, quelites, conejo, venado, liebre e insectos son una fuente rica en estos elementos.

Entre las conclusiones Brito destaca la ingesta predominante de productos de origen animal por parte de las esferas jerárquicas altas y un consumo mayoritariamente herbívoro de aquellos de menor jerarquía, así como la variabilidad en la cantidad de los recursos consumidos entre períodos Preclásico y Clásico apuntando como principales causas el aumento demográfico y la complejidad de la organización social hacia el último período de Monte Albán (Brito, 2000).

Hacia este mismo año la investigación coordinada por la Arqueóloga Linda Manzanilla aborda el análisis de elementos traza, en una muestra de población de 28 individuos teotihuacanos de tres fases culturales, del 600-800 d.C. (fase Coyotlatelco tardía), del 900-1000 d.C. (fase Mazapa) y del 350 al 500 d.C. (fase Xolalpa).

Analiza sobre todo infantes y neonatos utilizando Sr y Zn como marcadores principales por su alta relación con el consumo o disminución de productos cárnicos; el resultado fue que, a partir del análisis de elementos de Sr, Zn y su relación con los niveles de calcio, se concluye una dieta mayoritariamente herbívora, con elevados niveles de Sr/Ca, para el período Epiclásico Teotihuacano (Manzanilla *et al*, 2000).

Otra investigación que también realiza análisis diferenciales es la realizada por Tiesler y colaboradores en 2002, en ésta se plantea partir de la categoría “modo de vida” para analizar las dinámicas sociales de la población de la península maya durante el período Clásico y Posclásico; su objetivo es vincular la explotación de sus recursos marinos y terrestres como la expresión de la división doméstica y social del trabajo.

Los resultados los hacen concluir que la alimentación de las mujeres durante el período clásico maya se comporta de manera muy similar, aunado a que son las mujeres del período posclásico quienes tienen rangos de estroncio más altos en contraposición con aquellas que vivieron durante el período clásico, esto indica que su dieta se vio escasamente modificada durante el clásico y conlleva un menor consumo de alimentos de proteína animal para aquellas que vivieron durante el

posclásico maya; se observó también una dieta más variada en los hombres con respecto de las mujeres para ambos períodos (Tiesler et al, 2002).

En 2003 Ambrose y colaboradores analizan la tumba número 72 del complejo cultural Mississipiano Cahokia (1050 d.C. a 1150 d.C.), parten de un análisis de isótopos estables de ^{13}C tanto de su parte de colágeno como de apatita y de ^{15}N en su porción de colágeno.

La finalidad es conocer la relación de la dieta prehistórica de la población en cuestión, principalmente la relación de consumo de carne versus maíz, con la presencia o ausencia de bienes con los que fueron enterrados y sus diferencias por sexo biológico.

Entre los resultados destacan la relación observada entre presencia de paleopatologías, estatus y desigualdad social. En especial el análisis de colágeno de ^{15}N asocia un aumento en el consumo de proteína animal con aquellos esqueletos que fueron enterrados con grandes cantidades de bienes de prestigio. En cuanto al análisis de colágeno de ^{13}C indica que estas personas que en vida consumían mayores cantidades de carne, solo disminuye un 10% su consumo de maíz en relación con los de estatus bajo.

En cuanto al resultado del análisis de apatita de ^{13}C las mujeres de estatus bajo consumían un 60% más de maíz que los individuos de estatus alto.

En el año 2002 la investigadora María Antonieta Ochoa realiza un estudio de paleodieta de la colección de La Ventilla, en donde asocia hiperostosis porótica e hipoplasia del esmalte y esta última con criba orbitaria. La autora analiza dos frentes de la Ventilla, el frente 2 caracterizado por individuos del poder secular y del estado,

en cuanto al frente 3 se caracteriza por artesanos de productos suntuarios. En cuanto al análisis de indicadores nutricionales retoma dos casos, en el primero de ellos la autora piensa en una sinergia desnutrición-infección de tipo crónica; en cuanto al segundo caso interpreta una ingesta precaria durante la primera infancia con un freno en el crecimiento resultante de las líneas de hipoplasia. Asimismo, asocia la presencia de anemias nutricionales con un sistema de drenaje desbordado para el período Clásico, lo cual pudo mermar en la salud pública, o bien que a pesar de contar con una dieta variada la cantidad y cualidades de esta no eran suficientes para mantener un sistema inmune adecuado.

En el año 2003 Almaguer, Platas y Baños analizan la colección Preclásica del sitio San Buenaventura en Ixtapaluca con el objetivo de reconstruir los patrones de alimentación general de vegetales y proteína animal. Los autores analizan por medio de Fluorescencia de rayos X los niveles de Zn y Sr de 50 muestras de huesos largos, fémur y/o tibia, realizando una correlación entre edad a la muerte, sexo biológico, estado de salud y el análisis de elementos traza de Sr y Zn.

Del estudio de Fluorescencia de rayos X, las muestras se catalogaron en 5 grupos, grupo A con altos niveles de Sr y de Zn, grupo B con altos niveles de Sr pero bajos de Zn, grupo C con bajos niveles tanto de Sr como de Zn, grupo D con niveles medios de Sr y Zn y el grupo E con altos niveles de Sr y medios de Zn.

Entre sus resultados no se encontró una relación directa entre ofrenda y estado nutricional, de allí la propuesta de estar frente a una sociedad igualitaria y en un proceso inicial de vías de estratificación. Asimismo, y a pesar de observar una diferencia entre hombres y mujeres en cuanto al acceso a proteína animal, los

autores indican que a este resultado faltaría considerar las diferencias metabólicas entre los sexos, las diferentes etapas ontogenéticas y los indicadores de salud.

Para 2004 Rodríguez Suárez compara elementos de Sr y de Ba de dos muestras de población de la región Maya, a bien la población costera de Xcaret y la cueva del Perico, analizando también la zona de Marién II en el occidente de Cuba. En el artículo se resalta que para Xcaret se observa una alimentación eminentemente marina en comparación con las muestras de la población del occidente cubano que mostraban un tipo de alimentación básicamente terrestre.

En cuanto a la técnica PIXE, el trabajo de tesis realizado por Becerra Regín (2004) titulado “Estudio de la dieta de poblaciones antiguas por medio del método PIXE”, presenta las virtudes de trabajar bajo esta técnica en la detección de los niveles de elementos traza para el análisis de paleodieta. Sobre todo, brinda la posibilidad de realizar el análisis con poco material óseo, sin necesidad de destrucción y con la posibilidad de reutilizar el mismo en otro tipo de análisis o bien conservarlos, cuestión importante cuando las muestras óseas son escasas.

En este estudio se analizan muestras óseas de la zona arqueológica de Teotihuacan correspondientes al 600-900 d.C. (Clásico-Epiclásico) y del 1000 al 1150 d.C. (período Mazapa). Su objetivo es realizar un diagnóstico de la dieta de la población alrededor del período de decadencia teotihuacana a partir de la relación de los niveles de Zn/Ca, Sr/Ca y Ba/Ca. En sus conclusiones la autora infiere, acorde a los resultados, un aumento del consumo de elementos vegetales y menor consumo de proteína animal en la dieta durante el período Epiclásico teotihuacano,

dato que vincula con una reorganización de los centros hegemónicos, la necesidad de crear nuevas rutas de intercambio y el aumento de la emigración desde el interior de Teotihuacan, lo cual conlleva el movimiento de grupos de población y la dificultad por acceder al alimento (Becerra, 2004).

En 2005, Valadez y colaboradores analizan muestras de población animal teotihuacana, registro que resultó un factor importante para lograr confluencias entre la fauna actual de la región y sus tendencias alimenticias con un análisis comparado de muestras de restos óseos de animales arqueológicos. Entre las conclusiones de Valadez se observa una alimentación eminentemente omnívora para los perros y una asociación en la diversidad de la dieta entre los seres humanos y los tlacuaches.

Al siguiente año se publica el artículo *Pathoecology and paleodiet in Postclassic/Historic Maya from Northern Coastal Belize*, de Christine White y colaboradores (2006); aquí el objetivo principal fue investigar la relación sinérgica entre la enfermedad, particularmente anemia, con la dieta y los recursos ecológicos con los que cuentan las zonas arqueológicas de Marco Gonzáles y San Pedro para el período Posclásico e Histórico en específico de 1350 a 1650 d.C. El estudio partió del análisis de carbonatos estructurales de 65 muestras de hueso humano, así como una gran variedad de especies faunísticas. Los autores concluyen, en especial para los infantes, una relación observada entre las infecciones no específicas, la deficiencia de vitamina C y el consumo principal de plantas tipo C4, como el maíz, con una frecuencia alta de hiperostosis porótica y criba orbitaria común para los adultos de ambos sitios. Esta es una de las primeras investigaciones que vinculan

directamente el análisis de la dieta partiendo de isótopos estables con indicadores nutricionales y las enfermedades que dejan huella en el tejido óseo.

En el año 2006 Villamar Becerril presenta la tesis de maestría en Estudios Mesoamericanos titulada *Historia de los elementos traza como marcadores de paleodieta en arqueología*, en ésta realiza un recuento sobre la investigación en torno a paleodieta y elementos traza que hasta ese momento existía. Entre sus consideraciones finales estaban llevar un buen control de la selección de las muestras a emplear por sexo, edad y región anatómica de análisis; llevar a cabo controles diagénicos; considera los elementos Sr, Ba y Ca como los que tienen un mayor sustento fisiológico para el análisis de paleodieta debido a que los demás elementos tendrían una abundancia relativa en el organismo. Asimismo, considera equívoco emplear solamente la relación Sr/Ca para conocer el componente vegetal o animal en la dieta omnívora, lo que no significa la inutilidad de su análisis para conocer las características de la paleodieta.

En 2009 Jocelyn S. Williams, Christine White y Fred J. Longstaffe publican en *Latin American Antiquity* otro artículo relacionado con las poblaciones de Marco González y San Pedro, en Belice, donde se analiza a mayor profundidad la hipótesis de una subsistencia eminentemente marina para estas regiones. Los investigadores parten del análisis isotópico de nitrógeno y carbono estables para comprender la organización social, comercio y economía de subsistencia de las dos poblaciones, como resultado la población de Marco González incorpora más animales terrestres y/o maíz a su dieta en relación con su vecino San Pedro, quienes viven en base a

una dieta mayoritariamente de recursos marinos. De esta forma los autores postulan que, a diferencia de San Pedro, los pobladores de Marco González tenían vínculos con el sitio de tierra adentro de Lamanai.

En 2012 Mejía Appel analiza con la técnica de PIXE la relación Ba/Sr y Ba/Ca con el objetivo de saber si en el barrio teotihuacano de Teopancazco, durante el período Clásico, la dieta variaba dependiendo de la posición social o bien por la diferencia étnica de los habitantes, así como observar si hubo algún cambio en las tendencias alimentarias durante el período de estudio. La autora encuentra resultados variados que van desde una dieta terrestre no desértica, desértica y una dieta marina. El análisis sugirió no existir diferencia significativa a nivel de dieta durante los primeros años de ocupación, observándose en fases posteriores entre el 350 y 650 d.C. una asimilación a la dieta terrestre característica de la cultura local. Este último patrón alimentario, de asimilación, se da justo en el momento en que la ciudad tiene más relaciones al exterior, más tecnología y capacidad de recursos humanos.

Manzanilla y colaboradores en 2012 caracterizan la población multiétnica de Teopancazco, parten de un análisis conjunto de isótopos estables de estroncio y elementos traza. De las 13 temporadas de campo a cargo de la Arqueóloga Linda Manzanilla, de 1997 a 2005, se descubrieron 116 entierros formales de varios tipos, algunos de los cuales fueron múltiples; para detectar los patrones la autora y colaboradores analizaron el delta de ^{18}O en carbonatos de esmalte, delta de ^{13}C en esmalte y colágeno, delta de ^{15}N en 38 entierros, así como $^{87/86}\text{Sr}$ en hueso y diente de 38 entierros. Finalmente, para vincular en conjuntos a aquellos individuos que

pertenecían a un grupo en específico, realizaron un análisis de conglomerados jerarquizados lo cual permitió ubicar tres grupos de entierros y cuatro tipos de individuos: Migrantes, poco migrantes, locales y migrantes inversos.

Otro de los artículos publicado en 2012 es el de Arcini y colaboradores quienes a partir de un análisis de con isótopos estables de ^{13}C y ^{15}N realizan un análisis comparativo entre la estatura de los pobladores de Suecia a finales de siglo XX y a principios del siglo XIX; parten de un aumento de estatura que va de los 167 a los 177 cm entre los dos siglos y se preguntan sobre qué tanto existe una relación con la dieta de los pobladores pasados y el decline de la estatura desde la época medieval hasta inicios del siglo XIX, para un posterior repunte. Analizan 70 mg de dentina extraída con un taladro de 38 caninos, así como la longitud del fémur en cada caso de los 38 esqueletos. Los autores demuestran una relación entre el sexo de los individuos y su cronología, lo que explicaría la variación en la longitud del fémur, pero no explica los niveles observados de isótopos de C y N, esto es que no observan una relación directa entre el aumento de estatura y un posible cambio y “mejora” en la dieta; al final concluyen que la dieta en un poblado no debe ser generalizada a un solo tipo de consumo, que en su caso es el pescado.

En 2015 Madeleine Mant y Charlotte Roberts publican un estudio en el que vinculan la presencia de caries con la dieta, para esto toman dos muestras, la primera proveniente de la iglesia de San Bride la cual corresponde a una clase trabajadora, el otro procede de la iglesia antigua de Chelsea caracterizada por un grupo de clase media, ambas en el Londres post medieval. Las autoras seleccionan 50 esqueletos masculinos y 50 femeninos para cada muestra, de los 200 esqueletos

se utilizaron 168 debido a que el resto no presentaba dentición alguna. En sus resultados ponen en evidencia a la dieta como la mayor causante de caries, el acceso a comida cariogénica como las azúcares, afectan sin distinción a cualquier clase social. El artículo se sustenta sobre información histórica más que en un análisis de elementos traza o isótopos estables para referirse al consumo de productos con altos niveles de carbohidratos en la Inglaterra post medieval.

En 2016 Reitsema, Vercellotti y Boano publican un estudio sobre la variación de la dieta en individuos menores de 15 años con el objetivo de identificar una relación entre la dieta adulta y la mortalidad, bajo la premisa de que una nutrición deficiente en momentos tempranos de la vida es un factor que predispone la mortalidad en la vida adulta. Su hipótesis es que los infantes que vivieron en el poblado medieval de Trino Vercellese en Italia y que llegaron a su adultez tuvieron una dieta diferente de aquellos que perecieron antes de llegar a esta etapa de la vida. Este análisis se realiza con isótopos estables de ^{13}C y ^{15}N a partir del colágeno de una muestra de costilla de 41 individuos. Entre los resultados se indica un destete promedio a la edad de 4 años, observando una baja significativa en el consumo de proteína animal en aquellos individuos que fueron destetados a edades posteriores y que fallecieron en comparación con aquellos que sí sobrevivieron la etapa infantil; observando que incluso en los casos de fallecimiento cercano a los 13-14 años, su dieta era prácticamente similar a la de un adulto promedio de la población.

En 2017 Andrew Scherer presenta, en su artículo *Bioarchaeology and the Skeletons of the Pre-Columbian Maya*, un recuento de las pasadas dos décadas de investigación sobre salud, dieta, cambio social, inequidad, migración y morbilidad,

guerra, violencia y prácticas rituales que desde la bioarqueología se han hecho para la población prehispánica Maya.

Con relación a los estudios enfocados en la dieta, Scherer divide las investigaciones en cuatro puntos; primero los saberes de sustrato paleopatológico en donde se vincula dieta y salud; segundo el análisis de la dieta *per se* utilizando isótopos estables; tercero la relación salud-dieta a través del tiempo y cuarto las investigaciones que se centran en la relación dieta-diferencias sociales.

Puntos para destacar por Scherer en este trabajo son dos, el encontrar una asociación general entre hiperostosis porótica y caries dentales con niveles elevados de ^{13}C a lo largo de las tierras bajas Mayas, así como la presencia de caries, pozos y cavidades dentales, secuelas de abscesos infecciosos, como el resultado de la formación de ácidos producto de la fermentación bacteriana a causa del consumo de carbohidratos, asociando el maíz como el principal carbohidrato comido por los mayas.

En cuanto a dieta e inequidad social, Scherer hace mención del reto existente para definir estatus social partiendo solo del esqueleto, indica que la mayoría de los trabajos se respaldan en el contexto mortuorio, la diferencia en la ubicación de las tumbas, lo elaborado de la arquitectura mortuoria y/o en la cantidad y calidad de los presentes ofrecidos a los muertos y cómo estos se vinculan con el estatus social.

2.2 PRÁCTICAS ALIMENTARIAS Y DIETA EN LA REGIÓN DE ESTUDIO

En general en el estado de Morelos la investigación antropofísica, en particular osteológica, ha llevado a cabo indagaciones con muestras esqueléticas que proceden del periodo Preclásico medio que corresponden a Chalcatzingo, del período Epiclásico para Xochicalco y de Teopanzolco para el Posclásico.

Si partimos de un recuento cronológico sobre la investigación osteológica en la región de Morelos, se tendrá que comenzar a finales de la década de los sesenta en Teopanzolco donde se encontraron numerosos restos esqueléticos contenidos en un edificio que limita la plaza al poniente; tras el análisis realizado por Lagunas y Serrano, registró evidencia de decapitación y desmembramiento antes de la inhumación; se encontraron elementos óseos con relación anatómica pero no completos, cráneos con mandíbula y las primeras vértebras cervicales articuladas, extremidades ordenadas paralelamente, así como cráneos, antebrazos, manos y pies desarticulados depositados en vasijas; además de huesos largos, columna vertebral y pelvis dispuestos como si hubiesen sido amortajados. El análisis realizado fue de índole macroscópico y de costumbres funerarias sin abordar el tema de la dieta (Lagunas R. y Serrano S., 1972:429-434).

Entre sus conclusiones destacan la presencia de sacrificio humano en el valle de Morelos para el Posclásico, la segmentación tanto como la decapitación intencional como parte integral del ritual de sacrificio en esta región, finalmente observan que los segmentos corporales cuándo eran considerados para la antropofagia ritual, eran solo descarnados, conservando los ligamentos que permitieran mantener sus relaciones anatómicas (Lagunas R. y Serrano S., 1972).

Para finales de la década del setenta en Chalcatzingo, uno de los trabajos pioneros sobre el estudio de la dieta, será realizado por la investigadora Margaret Schoeninger (1979) quien analizó para Chalcatzingo los niveles de estroncio (Sr) de 43 individuos que se estima datan del 750 al 550 a.C. El objetivo fue identificar las diferencias de estatus social relacionando los niveles de Sr con el tipo y cantidad de los objetos suntuarios, en específico las ofrendas de jade, de piedra pulida, figurillas cerámicas y espejos de pirita.

En especial los niveles altos de estroncio implican una dieta mayoritaria basada en productos que se encuentran en los primeros niveles de la cadena trófica, mayoritariamente herbívora, mientras que a menores niveles de este elemento los productos provienen de estratos más altos dentro de la cadena trófica. Entre sus conclusiones la investigadora observa menores niveles de Sr en los individuos que están asociados a las ofrendas de jade, en comparación de los entierros que presentan piedras pulidas y figurillas cerámicas con niveles más elevados de Sr. Lo anterior significó que sí se encontró una diferencia significativa en la cantidad de Sr de los individuos analizados, existiendo una relación directa con el tipo de ofrenda, esto es una mayor cantidad de jade en la ofrenda que se asoció con un individuo que consumió principalmente productos cárnicos; en comparación de aquellos con ofrendas de figurillas cerámicas y espejos de pirita, que, al tener mayores niveles de Sr se les vinculó con una dieta herbívora o de nivel trófico bajo (Villamar, 2006).

2.3 RECAPITULACION SOBRE ESTUDIOS DE ALIMENTACIÓN Y DIETA

La tabla que se presenta a continuación muestra los principales derroteros de investigación que sobre dieta y técnicas de análisis elemental se han presentado de 1950 a 2017.

AÑO	AUTOR	TÉCNICA	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN
1950	Hodges et al	elementos traza	Primeras medidas de Sr en ceniza de hueso
1958	Thurber et al	elementos traza	Identificar el Sr como indicador de dieta
1965	Toots y Voorhies	elementos traza	Sr como indicador de dieta en fósiles
1979	Schoeninger, Margaret	elementos traza	Relación estatus social dieta y objetos suntuarios
1981	Sillen, A		
1982	Kavanagh	elementos traza	Sr y remodelación ósea
1985	Price, Schoeninger y Armelagos	elementos traza	Química del hueso y desarrollo
1985	Joseph Lambert et al	elementos traza	Diagénesis
1989	Joseph Lambert, L. Xue y Jane Buikstra	elementos traza	Diagénesis
1989	White y Schwarcz	E. Trazas e Isótopos	Dieta en 3 regiones del área Maya
1992	Safont S., M. Eulalia Subirá, Carrasco T. y Assumpció Malgosa	elementos traza	Paleodieta en restos fósiles de Granada
1994	Joseph Ezzo	elementos traza	Criterios de selección
1994	Joseph Ezzo	elementos traza	Zn como indicador
1995	Blitz	E. Trazas e Isótopos	Dieta en Monte Alban
1996	Chinchilla	elementos traza/XRF	Ba y alimentos marinos o terrestres en Escuintla, Guatemala
1997	Malgosa Morera, Assumpció y M. Eulalia Subirá de Galdácano	elementos traza	Aborda los alcances de la técnica
2000	Brito Benítez	elementos traza/XRF	Relación Ca/P y Sr/Zn
2000	Manzanilla, Linda et al	elementos traza	Relación Sr/Zn
2002	Tiesler et al	elementos traza	Dieta y división doméstica y social del trabajo
2003	Ochoa, Antonieta	elementos traza	La Ventilla
2003	Almaguer, Platas y Baños	elementos traza	Dieta, nutrición y sociedades igualitarias durante el preclásico
2004	Rodríguez Suárez	elementos traza	Dieta marina vs. Terrestre en Xcaret, Perico y Marién II, Cuba
2004	Becerra Regín	elementos traza/ PIXE	Diagnóstico de la dieta en el periodo de decadencia teotihuacano

2005	Valadez, Raúl et al	elementos traza	Análisis de fauna actual y arqueológica
2006	Villamar Becerril, Enrique	elementos traza	Aborda los alcances de la técnica
2006	White, Christine et al	isótopos estables	Patologías y dieta en Belice
2009	Williams, White y Longstaffe	isótopos estables	Subsistencia marina
2012	Mejía Appel, Gabriela Inés	elementos traza/ PIXE	Relación Ba/Sr diferencia dieta terrestre vs. Marina
2012	Manzanilla, Linda et al	E. Trazo e Isótopos	Caracterización dietética de población multiétnica
2012	Arcini et al	isótopos estables	Estatura y dieta en Suecia del siglo XIX y XX
2015	Mant, M. y Ch. Roberts	Información histórica	Presencia de caries y dieta entre clase trabajadora y clase media en Londres post medieval
2016	Reitsema, Vercellotti y Boano	isótopos estables	Dieta y nutrición infantil como predisposición en la vida adulta
2017	Scherer, Andrew	isótopos estables	Dieta, caries e hiperostosis porótica en las tierras bajas mayas

2.1 Resumen sobre estudios sobre dieta y análisis atómicos

Los análisis de dieta que utilizan como método los isótopos estables y/o elementos traza continúan; las novedades giran en torno a los avances metodológicos, en cuanto a las técnicas de recolección y preparación de muestras, así como en las actualizaciones de los instrumentos empleados.

En general los puntos a considerar en todo estudio elemental son varios, y más aquellos relacionados con la dieta humana, ya sea que se realice un análisis de elementos traza o de isótopos estables.

Finalmente, en cualquiera de los trabajos sobre los análisis expuestos en el presente capítulo, es importante considerar un par de puntos a los que llegan algunos autores.

En cuanto al análisis isotópico, los investigadores se dividen generalmente en torno a dos modelos. Primero el modelo de Mezcla Lineal, también llamado “De

huevo revuelto” en donde todos los átomos de la dieta provengan de proteína, grasa o carbohidrato, se incorporan por igual en todos los tejidos (Schwarcz, 2000; Ambrose *et al*, 2003)

Por otro lado, el modelo de Ruta de Macronutrientes presenta dos vías, en la primera la ingesta de proteínas va directo a conformar los tejidos compuestos por proteínas como los sería el sistema muscular; en una segunda vía los carbohidratos y lípidos consumidos en la dieta, además de proporcionar energía, se conforman como carbonatos de apatita ósea.

Un 19% de los átomos de C del colágeno óseo vienen de aminoácidos esenciales obtenidos de la dieta proteica y entre el 46 y 65% de estos provienen de una ruta proteica. Por tanto, Ambrose y colaboradores indican que, si los aminoácidos que no son usados en la síntesis proteica son usados en energía, y si además todos los macronutrientes son usados en el metabolismo, entonces el carbonato de apatita refleja el modelo de Mezcla Lineal (Schwarcz, 2000; Ambrose *et al*, 2003).

Aunado a lo anterior Gannes indica que los valores isotópicos específicos de un tejido no siempre se refieren a los niveles dietéticos completos, la razón es que el carbono en el esqueleto viene de diferentes constituyentes, proteínas, lípidos y carbohidratos, y de acuerdo con esto pueden ser enviados a diferentes órganos, a esto se le llama “El ruteo isotópico” (Gannes *et al*, 1998).

En cuanto al análisis de elementos traza, es importante considerar dos puntos de vista que no necesariamente son incompatibles; en un sentido Villamar y

colaboradores (2006) consideran analizar los elementos que cumplen una función esencial en el organismo como el zinc, cobre, flúor y hierro para observar la relación existente entre el desarrollo y formación de enzimas de crecimiento asociadas a trastornos metabólicos y/o niveles tóxicos.

En otro sentido Ezzo (1994) expone la preferencia de utilizar para análisis de dieta solamente aquellos elementos que no sean nutrientes esenciales y que sí lleguen a tener relación con algún elemento esencial, esto es que se dé un intercambio fisiológico de elementos por biodisponibilidad en el medio celular y que éste sea únicamente a consecuencia de la ingesta de alimentos como sería el caso del calcio con el estroncio.

También es importante conocer cuáles elementos son antagonistas, esto es que presentan competencia entre ellos como lo sería el zinc con el calcio, cobre, hierro, cadmio y cromo, o bien que presentan sinergismos, que por sus valencias diferentes se relacionan y presentan un efecto conjunto, por ejemplo, el zinc con el magnesio (Villamar, 2006).

Además de conocer, en cualquier caso, las relaciones bióticas entre especies y la distribución geográfica, geológica y biótica de los alcalinotérreos del hábitat.

Finalmente hay que recordar que, para los omnívoros, lo que se observará es el alimento con mayor contenido mineral, ya sea que predomine en la dieta o no, ya sea de origen animal o vegetal (Villamar, 2006).

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo aborda en primera instancia los planteamientos presentados por Wood, Milnes, Harpending y Weiss (1992) en su trabajo titulado la Paradoja Osteológica, posteriormente la definición de Bioarqueología, las influencias que tuvo para su implantación, así como sus retos y limitaciones. Para dar paso posteriormente a lo que se denomina Bioarqueología social y los estudios sobre estratificación, desigualdad social e identidad.

Después de las aclaraciones pertinentes sobre Bioarqueología y Bioarqueología social, se hace referencia a los aportes que la Paradoja Osteológica tuvo a 10 y 20 de su publicación, sobre todo cómo influyó y dio dirección a las investigaciones bioarqueológicas y osteobiográficas posteriores a más de 20 años de su publicación.

Finalmente, se identifican los orígenes de la Osteobiografía como recurso analítico para esta investigación, cuáles fueron sus preguntas y planteamientos iniciales, las investigaciones posteriores que se han abordado en la parte sur del continente americano ya con un acercamiento desde la Bioarqueología social, y finalmente como es retomado este recurso en la presente investigación.

3.1 LA PARADOJA OSTEOLÓGICA

El artículo titulado *The Osteological Paradox. Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples* se publicó en *Current Anthropology*, en 1992; en este trabajo los autores cuestionan la interpretación de los índices de morbilidad y mortalidad derivados de series esqueléticas (Wood, Milnes, Harpending y Weiss, 1992).

Los autores sugieren que las interpretaciones de estos estándares pueden ser más difíciles de lo que aparentan; para explicar aquello desglosan tres conceptos importantes, la no estacionariedad de las poblaciones, la mortalidad selectiva y la heterogeneidad oculta en el riesgo a morir.

La estacionariedad de las poblaciones indica que la distribución de la edad a la muerte es extremadamente sensible a cambios en la fertilidad, pero no así a cambios en la mortalidad, por lo tanto, el supuesto de poblaciones estacionarias no es sostenible. Debido a esto, paradójicamente la esperanza de vida o la probabilidad de morir a cierta edad serían resultantes de cambios en la fertilidad más que en la mortalidad (Wood *et al.*, 1992).

Hablando de lo selectivo de la mortalidad, Wood y colaboradores (1992) exponen irrefutablemente que las muestras osteológicas con las que se trabaja son de quienes se encuentran en riesgo de enfermedad, no sobrevivieron y de hecho murieron a una edad temprana. Por lo que no constituyen una muestra representativa del riesgo de la población total. De esta forma los resultados

observados como frecuencias de las condiciones paleopatológicas pueden sobreestimar los resultados.

La heterogeneidad oculta en el riesgo a morir significa que la población que está representada en una serie esquelética en realidad está hecha de una mezcla desconocida de individuos que varían en su susceptibilidad o fragilidad a la enfermedad y a la muerte (Wood *et al*, 1992).

De estos tres problemas se derivan dos factores importantes, uno que es imposible obtener perfiles demográficos y epidemiológicos directos de muestras arqueológicas; segundo que a pesar de que el término “salud” es una característica biológica del individuo, las inferencias sobre ésta deben estar sobre bases estadísticas (Wood *et al.*, 1992).

En este sentido, los subgrupos de individuos no identificados podrían representar diferentes riesgos a la enfermedad y a la muerte, de tal manera que es difícil reconstruir la prevalencia de las condiciones patológicas partiendo de las frecuencias de las lesiones esqueléticas de sitios arqueológicos (Wood *et al*, 1992).

Ya que, si la enfermedad que se está midiendo se presenta en la parte de la población que está en riesgo de muerte, entonces la frecuencia de ésta será mucho mayor en los no sobrevivientes. De allí que la mortalidad por si misma sea selectiva (Wood *et al*, 1992).

La intención de los autores es que haya un mejor entendimiento del rol que juegan los contextos culturales en determinadas susceptibilidades heterogéneas y el nivel de la mortalidad selectiva.

Finalmente, para las interpretaciones de las evidencias osteológicas, consideran que es importante tener un fuerte control de los contextos culturales, así como un conocimiento muy profundo de la biología en tanto a susceptibilidad y deceso (Wood y col, 1992).

Los comentarios al artículo de Wood y colaboradores no fueron pocos y se extendieron por los siguientes dos años. Pero será una década después que los investigadores Lori E. Wright y Cassidy J. Yoder analizaron los progresos que en el campo de la Bioarqueología se habían presentado a lo largo de los primeros 10 años tras la publicación del artículo de Wood y colaboradores en 1992.

La reflexión de Wright y Yoder gira en torno a 5 áreas de investigación que atañen a la Bioarqueología, demografía, bio distancias, paleodieta, interrupción del crecimiento y paleopatologías.

A continuación, se revisará un poco sobre que es la Bioarqueología y posteriormente regresaremos a lo expuesto por Wright y Yoder en 2003.

3.2 LA BIOARQUEOLOGÍA

La Bioarqueología es una estrategia metodológica útil para estudiar los restos óseos provenientes de contextos arqueológicos, en algunos casos puede limitarse a los restos humanos o animales exclusivamente o a ambos. Esta estrategia empleada ampliamente por la Antropología Física y la Arqueología incorpora técnicas de un amplio espectro de especialidades químico-biológicas y fisicomatemáticas con el objetivo de analizar el resto óseo humano y/o de otra especie animal relacionada con el humano, dentro de su contexto cultural (Larsen, 2002).

Desde la Antropología Física los estudios se enfocaron desde un inicio a temas de diferenciación social y disparidades en salud, de correlaciones sobre dieta, nutrición y salud frente a indicadores de edad y sexo, al registro de frecuencia y duración de las actividades físicas y el vínculo con salud y disparidad social, o bien, a evidencias de violencia y salud.

Desde el punto de vista arqueológico, el término Bioarqueología se empleó a principios de los años setenta, primeramente, para referirse al campo de las aplicaciones de índole biológico que podían ser usadas para reconstruir ambientes antiguos en sitios arqueológicos específicos en donde el resto óseo pasaría a ser un elemento más en la reconstrucción de las sociedades antiguas. Ya avanzada esa década, el término pronto sería adoptado en Estados Unidos para referirse al estudio específico con restos humanos (Larsen, 2002; Wright y Yoder, 2003).

Finalmente, el término sería empleado por múltiples disciplinas afines que congregaron la misma estrategia metodológica con variantes disciplinares particulares.

La definición más empleada para principios del siglo XXI sería la que presenta a la Bioarqueología como estrategia metodológica en la investigación de restos humanos en contextos arqueológicos, destacando su enfoque interdisciplinar y la importancia del contexto cultural (Larsen, 2002; Wright y Yoder, 2003).

Recaba, así mismo, información que va desde las características tafonómicas de los entierros, la dieta, métodos entre los que se han ponderado el análisis de isótopos estables de C y N, la identificación cualitativa y cuantitativa de elementos traza, en especial Sr, Ba y Zn a partir, principalmente, de Fluorescencia de rayos X, o bien, el análisis microscópico de fitolitos presentes en los cálculos dentales; incluyendo análisis paleopatológicos e identificación de estados nutricionales, mediciones sobre distancias evolutivas a partir de indicadores morfológicos en cráneo y dientes, incluso lo que en su momento se llamó “El estudio de la salud y la enfermedad en el pasado” midiendo estrés esquelético y patologías óseas (Wright y Yoder, 2003; DeWitte y Stojanowski, 2015).

Como lo refieren Wright y Yoder (2003) la perspectiva bioarqueológica tiene influencia de la Nueva Arqueología y de los estudios bioculturales en el ámbito de la biología humana, campo en el que se inserta la Antropología Física en general y la Osteología en particular.

Acorde con lo que exponían Larsen, Wright y Yoder a principios de siglo XXI, lo que diferencia a la Bioarqueología de un análisis clásico de restos óseos es el interés central de la investigación, el cual mira hacia los procesos históricos y culturales, generando hipótesis que evalúen la influencia recíproca entre cultura y biología humana, esto es, el enfoque biocultural (Larsen, 2002; Wright y Yoder, 2003).

Larsen (2002) de una manera más global lo precisa como el estudio de la vida y los estilos de vida de las personas del pasado.

Knudson y Stojanowski (2008) se refieren ya a la Bioarqueología de los individuos, dentro del enfoque de la Bioarqueología social, su interés principal será el estudio de las identidades sociales.

Al enfatizar la naturaleza interdisciplinar de la Bioarqueología, se subraya también la gran variedad de técnicas empleadas, la diversidad de métodos de investigación y de problemas histórico-culturales que aborda.

Para 2014 Harrod y Martin pondrán énfasis en el contexto ambiental; de tal forma que la Bioarqueología no solo integre, desde la biología, los datos del resto óseo, y desde la cultura los datos de reconstrucción arqueológica y de restos materiales; sino que se visualice lo anterior en torno a un marco ambiental, donde se incorporen datos geomorfológicos sobre el terreno, la topografía y el suelo, así como datos de clima y de biota de la región (Harrod y Martin, 2014).

La Bioarqueología comprende desde información tafonómica de los entierros, inferencias en paleodieta, movilidad poblacional y migración, relaciones evolutivas

a partir de morfología craneal y dental, modificaciones culturales del cuerpo, traumatismos, salud dental, así como la experiencia de la enfermedad y el estrés esquelético (DeWitte y Stojanowski, 2015).

En particular, entre las limitaciones claramente identificadas en la investigación bioarqueológica está el hecho de que solo parte de las enfermedades que afecta al ser humano afecta también al esqueleto; de una inconsistencia en los criterios de diagnóstico por parte de los investigadores y en la ausencia generalizada de información arqueológica disponible de los restos esqueléticos incompletos (DeWitte y Stojanowski, 2015).

Así pues, es de importancia considerar las limitaciones en el trabajo con colecciones esqueléticas, por ejemplo, si se cuenta con un tamaño pequeño en las muestras, si el material esquelético presenta una pobre preservación, o bien temas como la representatividad, el sesgo en la selección que surge de las prácticas mortuorias, así como el tiempo en el que se han venido promediando las colecciones esqueléticas (DeWitte y Stojanowski, 2015).

3.2.1 LA BIOARQUEOLOGÍA SOCIAL

La Bioarqueología Social se refiere a la reconstrucción particular de los individuos encontrados en contextos arqueológicos y que a través de sus restos óseos podemos dar cuenta en la actualidad, integra el enfoque teórico de curso de vida, microhistoria y osteobiografía.

Toda esta información se ha enfocado con mayor fuerza a entender las identidades sociales y dar luz a temas como discapacidad, edad social en el contexto del curso de vida, identidad de género, identidades sociales, étnicas y comunitarias (Knudson y Stojanowski, 2008) conjuntando el enfoque biocultural adaptativo en el conocimiento de los estilos de vida pasados y con información arqueológica, histórica y etnológica; este enfoque es el que Argawal y Glencross (2012) denominan Bioarqueología social.

Para Knudson y Stojanowski (2008) el acercamiento a la identidad social es planteado desde la salud, la enfermedad y la discapacidad.

Ellos indican, que mientras algunas investigaciones bioarqueológicas se enfocan en el análisis paleopatológico de un grupo de individuos con el objetivo de extrapolar tendencias y procesos, otros tantos utilizan estos mismos datos para mirar las experiencias individuales en contextos que respondan problemas sociales más amplios, matizando de esta forma la salud y la enfermedad en el registro arqueológico.

Otro aspecto importante es la incorporación de la teoría de las ciencias sociales a la discapacidad.

En este sentido se distingue “enfermedad” como una condición patológica temporal o permanente, “impedimento” como el estado físico o mental que puede resultar de una capacidad diferente, esto es la manifestación física de la enfermedad o el traumatismo, y “discapacidad” como la relación entre la sociedad y los individuos con impedimentos.

Entendiendo que la discapacidad no necesariamente resulta siempre del impedimento, entonces no bastaría con el análisis paleopatológico para acercarse a la discapacidad (Knudson y Stojanowski, 2008).

A este respecto, Knudson y Stojanowski, argumentan que la Bioarqueología se podría ver beneficiada al continuar enfocándose en los estudios individuales de salud y enfermedad, de esta forma se tendría más conciencia de las implicaciones que tienen la enfermedad, el impedimento y la discapacidad en las interpretaciones que hacemos.

Los estudios de identidad incluyen los efectos observados en la salud por ocupación, estatus o identidad de género, además del rol que juega el impedimento en la formación y modificación de las identidades.

El tema se amplía desde los estudios de identidad de género, en donde se diferencia sexo como elemento biológico y género como elemento social y cultural, en donde se pueden vislumbrar desde los roles de género, hasta la utilización de datos históricos y etnográficos de la región (Knudson y Stojanowski, 2008).

Otro punto de acercamiento es el denominado “personificación” del cuerpo o teoría del *embodiment*, y está basado en estudios contemporáneos en donde se entiende que el exterior, esto es el cuerpo físico, no está muy separado del interior, esto es la identidad.

Con este principio se usan los implementos como ropa, ornamentos, modificaciones corporales, gestos y posturas, así como datos históricos e iconográficos para acercarse a la construcción de esa identidad, a pesar de que no siempre estos implementos o modificaciones quedan registrados en los restos materiales y óseos (Knudson y Stojanowski, 2008).

3.2.2 LA PARADOJA OSTEOLÓGICA 10 Y 20 AÑOS DESPUÉS

Una década después de la *Paradoja Osteológica*, Wright y Yoder desempolvan una pregunta que va en la misma línea del artículo y que anteriormente se había hecho Ortner en 1991, *Acaso ¿Un esqueleto sin lesiones evidentes representa a una persona saludable o a los individuos débiles que perecieron frente a la primera exposición al patógeno?*⁶ (2003:45).

En su momento Wood y colaboradores dejaron cuatro tareas que permitirían, a futuros investigadores, la resolución de esta paradoja (1992).

Primero, la necesidad de investigar las causas de lo heterogéneo de la susceptibilidad en poblaciones actuales. Segundo, la necesidad de investigaciones demográficas sobre cómo esta susceptibilidad se relaciona con el riesgo de muerte.

⁶ La traducción es mía.

Tercero, un mejor entendimiento de los procesos patológicos al interior del individuo, resaltando en cómo el riesgo a la muerte y la susceptibilidad hace que el proceso de la enfermedad varíe. Cuarto, los tres puntos anteriores tenderían a alcanzar y enriquecer el campo de la Bioarqueología (Wood *et al*, 1992; Wright y Yoder, 2003). Aunque Wood y colaboradores en 1992 no utilizan, tal cual, el término Bioarqueología, para el 2003 Wright y Yoder lo ponen sobre la mesa desde el primer momento para hacer notar la influencia que este artículo tuvo en el devenir bioarqueológico.

Wright y Yoder (2003) organizan su revisión en 5 áreas que atañen a la Bioarqueología, a bien, demografía, bio distancias, paleodieta, interrupción del crecimiento y paleopatologías.

Para el caso de los análisis de paleodieta, se toma en consideración principalmente las investigaciones con isótopos estables, se pone énfasis en la importancia del análisis ambiental en cuanto al análisis de isótopos estables de nitrógeno; se remiten también al empleo del espectrómetro de masas y el análisis de elementos traza para reconstruir la dieta y los cambios en ella. Los investigadores tienen un interés especial en la población infantil (Wright y Yoder, 2003).

En cuanto al análisis paleopatológico destacan la utilización de análisis de ADN tanto para identificar una susceptibilidad heterogénea, como en la identificación de patógenos específicos; por ejemplo, la identificación del gen de la B-Talasemia en restos antiguos, lo que permitirá la posibilidad de discriminar entre una variedad de causas para la anemia. Resaltan también el empleo de métodos

histológicos aplicados a los restos antiguos, lo que será de gran ayuda para clarificar la naturaleza de los cambios patológicos en el hueso. Los casos incluyen raquitismo, escorbuto, sífilis, leucemia, anemia celular falciforme y tuberculosis entre otras (Wright y Yoder, 2003).

En cuanto a las lesiones por hiperostosis porótica, Wright y Yoder (2003) se enfocan en notar que la relación entre infecciones no específicas y la anemia, se debe más bien a que una infección contribuye a una anemia por deficiencia de hierro, más allá de que las infecciones sean la causa principal de anemia.

En conclusión, los autores estiman que a una década del artículo de Wood y colaboradores (1992), el progreso desde la Bioarqueología ha sido significativo, que se tienen las herramientas para enfocarse en los problemas de la mortalidad selectiva y de la heterogeneidad en la susceptibilidad a la enfermedad, todo esto desde diferentes frentes.

Reflexionan que incluso si ellos creyeran correctas las inferencias tradicionales, por ejemplo, en el estudio de los orígenes de la agricultura, consideran las posibles interpretaciones paradójicas como llave para una interpretación más sensitiva en cuanto a la susceptibilidad y los cambios a través del tiempo y el espacio (Wright y Yoder, 2003:56).

Finalmente, Wright y Yoder indican que el reto a futuro será lograr integrar los datos obtenidos de una gran variedad de herramientas e incorporarlos a un modelo analítico (2003).

En 2015, Sharon N. DeWitte y Christopher M. Stojanowski, realizan una revisión a dos décadas de la aparición del artículo de Wood y colaboradores; en su artículo titulado *The Osteological Paradox 20 Years Later. Past Perspectives, Future Directions*, no solo hacen un recuento del artículo original de 1992, también se refieren al trabajo de Wright y Yoder (2003) y concuerdan en el impacto que ha tenido la paradoja osteológica en el desarrollo de la bioarqueología; también hacen un resumen con base en el enfoque convencional paleopatológico para unificar los criterios en cuanto a la presencia y análisis de líneas de hipoplasia del esmalte, caries y abscesos bucales, formación anormal de nuevo tejido perióstico, presencia de osteomielitis, así como la identificación positiva y en remisión de criba orbitaria e hiperostosis porótica.

DeWitte y Stojanowski (2015) más que hablar de enfermedades y patologías, parten de la propuesta de Huber y colaboradores, quienes en 2011 definen la salud “como la habilidad de adaptación y de autocorrección”, lo que incluye no solo el mantenimiento fisiológico de la homeostasis, también la habilidad de participación en actividades sociales y de coherencia mental.

Ante esto, los autores afirman lo ambiguo del término, ya que los individuos representados en muestras esqueléticas presentan un estado de salud muy pobre, tanto como que la muerte fue el punto final de este pobre estado de salud. De allí que todavía existe mucho debate en cuanto a la definición de salud; el hecho fundamental es que usamos muestras de individuos fallecidos para reconstruir características de la gente en vida, de allí lo obvio de lo que se conoce como Paradoja Osteológica (DeWitte y Stojanowski, 2015).

DeWitte y Stojanowski (2015) conjuntan en cuatro tópicos los avances observados desde la Bioarqueología a más de 20 años de la Paradoja Osteológica.

Primero, aprovechar el contexto arqueológico para realizar mejores inferencias en cuanto a la salud de las poblaciones del pasado.

Segundo, enfocarse en la población subadulta como no sobreviviente.

Tercero, estimar la asociación entre lesiones y otros marcadores potenciales que nos hablen de la susceptibilidad y los fenómenos demográficos.

Cuarto, un examen profundo de la etiología y fisiología de la formación de lesiones esqueléticas.

El enfoque basado en el análisis de las frecuencias es particularmente influenciado por lo heterogéneo de la susceptibilidad y por lo selectivo de la mortalidad. En este caso, los estudios osteobiográficos y el marco de análisis comparativo entre poblaciones son los dos extremos de un gran espectro de investigaciones; y ambos pueden estar sujetos a las restricciones de la Paradoja Osteológica. Los autores ejemplifican el caso de un análisis osteobiográfico que incluya análisis comparativos relativos a salud y que esté enmarcado su análisis solo en características relativas, entonces sí que debería poner atención a lo establecido ya por Wood y colaboradores (DeWitte y Stojanowski, 2015).

El artículo de DeWitte y Stojanowski (2015) concluye, como el de Wood y col. (1992) y el de Wright y Yoder (2003), con sugerencias para futuras investigaciones.

Primero, reiterar la multidisciplinariedad de la Bioarqueología, enfatizando en el contexto cultural y la posibilidad de que se realicen investigaciones en donde el objetivo central sea la susceptibilidad heterogénea por sí misma.

Segundo, en lo posible enfocarse en sitios ideales, en donde se tenga una fuerte cronología, se conozca el contexto cultural y las características particulares al interior del sitio en cuanto a las variaciones biológicas de la población. Además, entre la perspectiva osteobiográfica (individual) y la perspectiva poblacional (basada en el análisis de frecuencias) no solo es que los autores le den certeza a la primera; sino lo principal es que muestran lo mucho que tiene que ofrecer la posibilidad de lograr desenredar la escala familiar y la escala comunitaria en cuanto a la variabilidad que presentan sus resultados sobre experiencias de salud.

Finalmente, los autores consideran crucial, que los investigadores se interesen directamente en la heterogeneidad de la susceptibilidad y la mortalidad selectiva, para considerar estos fenómenos desde el primer diseño de la investigación y no como un atractivo después de la toma de decisiones sobre cómo analizar los datos.

3.3 LA OSTEOBIOGRAFÍA COMO RECURSO ANALÍTICO

El término fue acuñado por Frank P. Saul en 1972 y lo usó para indicar, en una sola palabra, ...*que el estudio concierne a todos los aspectos referentes al análisis esquelético...* [e] ...*interpretar las historias de vida que han sido grabadas en sus huesos, de allí la creación y uso del término (Saul, 1972:8).*

El marco osteobiográfico consiste en estudiar al ser humano dentro de su curso de vida, tendencia actual de la bioarqueología social, propone reconstruir la historia de los llamados restos óseos a partir de un análisis detallado de las historias de vida de los individuos que integran la muestra ósea (Torres-Rouff *et al*, 2012).

Las consignas principales serán la realización de descripciones exhaustivas, bien contextualizadas, en el entendido de transitar de los procesos biológicos a una interpretación cultural a nivel de cada individuo (Saul y Saul, 1989).

De forma tal que, se pueda aprehender de manera integrada la vida de los sujetos de estudio, que, de otra forma, serían vistos solo como esqueletos e interpretados en conjunto como un promedio estadístico. En este sentido se obtiene información importante por individuo que de otra forma se perdería.

Será en 1972 en Inglaterra que, Frank P. Saul, utilice por primera vez el marco metodológico osteobiográfico en su trabajo titulado *Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios: An Osteobiographic Analysis*, publicado por el *Peabody Museum*.

Posteriormente en 1989 y en coautoría con Julie Mather Saul, reelaboran el planteamiento original y lo publican en el libro *Reconstruction of Life From the Skeleton*, bajo el título *Osteobiography: A Maya Example* (1989).

En el planteamiento original titulado *Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios: An Osteobiographic Analysis* (1972), el autor tiene como objetivos describir las características demográficas, reconstruir el estatus de salud a partir del análisis de patologías óseas para obtener pistas sobre su composición y organización poblacional, analizar orígenes genéticos y continuidad poblacional, así como vislumbrar las posibles asociaciones biológicas a la aparente caída de los Mayas durante el Clásico tardío.

A partir de lo anterior, el autor desglosa la información que será obtenida por individuo en 4 bloques y parte de cuatro preguntas básicas ¿Quiénes eran?, ¿De dónde venían?, ¿Qué se puede decir de ellos? y ¿Qué se puede decir de su forma de vida?

La primera pregunta ¿Quiénes eran? se responde con la identificación del sexo y edad a la muerte, lo cual brinda información sobre composición demográfica, organización, estatus social y expectativas de vida.

Para responder a la segunda pregunta ¿De dónde venían? Revisa los rasgos particulares que dan información sobre el *pool* genético de la población, sus orígenes y cambios evolutivos.

La tercera pregunta ¿Qué se puede decir de ellos? la responde con una revisión de las marcas de actividad, deformación craneana y mutilación dentaria, con el objetivo de conocer las actividades de los individuos.

Finalmente, en el cuarto bloque responde a la cuarta pregunta ¿Qué se puede decir de su forma de vida? con una revisión de patologías óseas, con el fin

de conocer su estatus de salud, en el cual se incluye nutrición, así como la relación de ésta con la presencia y utilización de sus recursos energéticos.

En cuanto al capítulo del libro *Reconstruction of Life From the Skeleton*, Saul y Saul (1989) presentan un análisis de la población Maya prehispánica partiendo de las preguntas principales que conformaron el trabajo de Saul en 1972, esto es ¿Quiénes eran?, ¿De dónde venían?, ¿Qué se puede decir de ellos? y ¿Qué se puede decir de su forma de vida?, sin embargo, existe una ligera variante al momento de organizar la información por individuo.

La variante responderá a las preguntas planteadas y sobre todo a las variables que se utilizan para responder a la segunda y tercera interrogante.

Esto es, en 1972 Saul hace una división clara entre la pregunta tres enfocada a identificar características culturales asociadas a actividades cotidianas vinculadas con marcas de actividad, mutilación dentaria y deformación craneana; y la pregunta cuatro sobre patologías y estado de nutrición.

La diferencia para el trabajo de 1989 es que Saul y Saul utilizan las variables de mutilación dentaria y deformación craneana para responder al contacto entre poblaciones correspondiente a la segunda pregunta ¿De dónde venían?; posteriormente unifican la pregunta tres y cuatro conjuntando actividad, patologías y estatus nutricional.

Para el trabajo de 1989, se realizará también un acercamiento individualizado de indicadores macroscópicos desglosados para responder a las preguntas

¿Quiénes eran?, ¿De dónde venían? y ¿Qué se puede decir acerca de ellos y de su estilo de vida?

La información requerida por Saul y Saul (1989) para la primera interrogante ¿Quiénes eran? es analizar los parámetros de sexo biológico y edad a la muerte. Esta información se conjunta en el análisis para estudiar organización, estatus social y expectativa de vida.

Para responder a la segunda pregunta ¿De dónde venían? los parámetros propuestos en 1989 son las modificaciones culturales que afectan el esqueleto, deformación craneana y decoración dental. Información que en 1972 se concentró junto con las marcas de actividad para conocer las actividades del grupo estudiado.

En cuanto a la pregunta número tres y cuatro sobre ¿Qué se puede decir acerca de ellos y de su estilo de vida? la información derivará de los datos obtenidos sobre escarificaciones, atrición dental, embarazo, postura habitual y presencia o ausencia de patologías.

Con lo anterior los autores también abordarán temas como actividades, salud y estatus nutricional, así como la relación de la población con los recursos energéticos con los que se cuenta y su forma particular de utilizarlos.

El análisis de Saul y Saul presenta dos grados de complejidad, el primer grado es contar con los indicadores adecuados, esto es, para la primera pregunta la estimación de sexo y edad a la muerte; para la segunda pregunta las modificaciones culturales de deformación craneana y mutilación dental, para la tercera pregunta contar con los indicadores de escarificaciones, atrición dental, embarazo, postura habitual y patologías.

Para el segundo grado de complejidad, los autores utilizan el análisis de todas las variables anteriores para llegar al nivel de la población, esto es, conocer su composición, organización y estatus social, su expectativa de vida, contactos con otras poblaciones, actividades, salud y nutrición.

Será hasta el siglo XXI que múltiples estudiosos a nivel mundial, en especial en Sudamérica, retomen esta propuesta teórico-metodológica desde la perspectiva de la bioarqueología social.

Ejemplo de ello son las investigaciones de Cristina Torres-Rouff, Gustavo Pimentel y Mariana Ugarte (2012), quienes analizan nueve contextos mortuorios ubicados a lo largo de senderos prehispánicos que conectan el área Atacameña con la desembocadura del río Loa en Chile.

El objetivo principal de Torres-Rouff y colaboradores fue responder a la pregunta ¿Quiénes eran los encargados de realizar los viajes trans desérticos? ¿Acaso esta actividad recae solo en algunas sociedades, o en grupos especializados de estas sociedades? o bien ¿Era una actividad generalizada?

Para responder estas interrogantes llevan a cabo el análisis osteológico por individuo, como la revisión de su contexto mortuario, último punto que será incluido en la nueva propuesta.

En primera instancia, al igual que sus predecesores en este tipo de investigación osteobiográfica, los autores recurren al análisis de sexo y edad a la muerte, sumando en este bloque el indicador de deformación craneana. Para el contexto mortuario recurren a la presencia y tipo de arte rupestre, estructuras ceremoniales, evidencia habitacional y/o componentes cerámicos.

Los resultados apoyan una movilidad transversal propiamente costera que se suma a la ruta transdesértica, ejemplificada sobre todo por la presencia de entierros infantiles en la ruta. Proponen, por lo tanto, movimientos estacionales de familias completas con residencia en la costa y que se trasladaban hacia el oasis o los valles para la recolección del algarrobo hacia el final de la época estival.

En México será Hernández Espinoza y Márquez en la primera década del siglo XXI, quienes retomen el punto de vista osteobiográfico aplicado a la reevaluación de la serie osteológica de Jaina, Campeche, con una cronología del Clásico Medio.

La publicación de 2007 *La población prehispánica de Jaina. Estudio osteobiográfico de 106 esqueletos* es una propuesta colectiva, donde cada capítulo fue elaborado por un autor distinto, respondiendo a las preguntas del modelo original desde su propia perspectiva; así, no sólo se explora el perfil paleodemográfico de la población de Jaina, sino también aspectos de salud y condiciones de vida, prácticas funerarias, crecimiento y desarrollo infantil, entre otros temas. Posteriores investigaciones han retomado este enfoque para realizar estudios que vinculan la paleodemografía e investigaciones de fecundidad en población contemporánea (Hernández Espinoza y Márquez 2014).

Recapitulando, los puntos a analizar en el marco osteobiográfico presentados por Saul (1972), por Saul y Saul (1989) y por Torres-Rouff y colaboradores (2012) se describen en los siguientes cuadros:

Saul (1972)

PREGUNTAS	INFORMACIÓN POR INDIVIDUO	INFORMACIÓN POBLACIONAL
¿Quiénes eran?	Sexo Edad a la muerte	Organización, estatus social y esperanza de vida de la población
¿De dónde venían?	Rasgos característicos sobre el <i>pool</i> genético	Origen y contacto entre poblaciones
¿Qué podemos decir acerca de ellos?	Marcas de actividad Deformación craneana Mutilación dental	Actividades
¿Qué podemos decir acerca de su estilo de vida?	Patologías	Salud y estado nutricional utilización de recursos energéticos y su utilización.

Saul y Saul (1989)

PREGUNTAS	INFORMACIÓN POR INDIVIDUO	INFORMACIÓN POBLACIONAL
¿Quiénes eran?	Sexo Edad a la muerte	Organización, estatus social y esperanza de vida de la población
¿De dónde venían?	Deformación craneana Mutilación dental	Origen y contacto entre poblaciones
¿Qué podemos decir acerca de ellos y de su estilo de vida?	Escarificaciones, atrición dental, embarazo, postura habitual y patologías	Actividades, salud y estatus nutricional, así como la relación de la población con los recursos energético y su utilización

Torres-Rouff et al (2012)

PREGUNTAS	INFORMACIÓN POR INDIVIDUO	INFORMACIÓN POBLACIONAL
¿Quiénes eran los encargados de realizar los viajes transdesérticos?	Sexo Edad a la muerte Deformación craneana	Organización, estatus social y esperanza de vida de la población
¿Acaso esta actividad recaía solo en algunas sociedades o grupos especializados de estas sociedades? y ¿Era una actividad generalizada?	Contexto mortuario Presencia y tipo de arte rupestre Estructuras ceremoniales Evidencia habitacional Componentes cerámicos	Origen y contacto entre poblaciones Actividades

Ahora bien, lo que traza la presente investigación es retomar las preguntas originales de Saul, así como su interés sobre el estado nutricional, considerando algunos puntos del análisis por individuo, pero anexando otro tanto acorde con la presente propuesta de investigación.

CAPÍTULO 4

LA REGIÓN DE ESTUDIO

La entidad federativa estado de Morelos está delimitada naturalmente por cinco sierras que demarcan hacia los cuatro puntos cardinales al presente estado; al norte se encuentra la sierra del Ajusco y el corredor biológico Chichinautzin, sierra compartida con la ciudad y el estado de México; hacia el sur se localiza la sierra de Huautla límite con el estado de Guerrero; al este del estado la sierra de Puebla y sobre esa misma línea hacia el norte el volcán Popocatepetl de donde viene uno de los grandes afluentes que riega parte de las tierras del estado; al oeste la sierra de Ocuilan y de Chalma forman los límites territoriales con el estado de México.

La orografía entre el Eje Neovolcánico (Sistema Volcánico Transversal) y la Sierra Madre del Sur forman en el estado tres valles importantes el de Cuernavaca, el de Yautepec-Cuautla y el de Zacatepec.

En cuanto a las corrientes de agua más importantes que cruzan el estado se encuentran los ríos Cuautla, Yautepec, Apatlaco, Tembembe y Chalma (Dionicio, 2011; Morales, 2011; Oswald, 2011). Ninguno de ellos cruza directamente el municipio de Tlayacapan por lo que el cultivo de esta región es de temporal y el agua potable la extraen directamente de pozos.

4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

4.1.1 PRECLÁSICO

Los primeros asentamientos hacia el extremo Este y Sur de la región llegan con influencias Olmecas procedentes de Veracruz y Tabasco, bajo esta atribución se encuentran los sitios de Chimalacatlan, Chalcatzingo, Las Pilas y Olintepec todos de presencia Preclásica datados entre 2500 a.C. y antes del 200 d.C. (Maldonado Jiménez, 2010).

No son pocas las evidencias de asentamientos humanos en lo que actualmente llamamos Estado de Morelos, cuna de la cultura Tlatilco, por ejemplo, David C. Grove (2010) da una lista de más de 32 sitios identificados pertenecientes al Preclásico Medio Temprano.

Por su parte el investigador Jorge Angulo Villaseñor (2010) indica las influencias Olmecas procedentes de Veracruz y Tabasco en la región, datadas ya para el año 1200 a.C.

Con esta última atribución se encuentran los sitios que menciona Maldonado Jiménez (2010), Chimalacatlan en la sierra de Huautla ya en colindancia con el estado de Guerrero, Chalcatzingo y Las Pilas hacia la sierra de Puebla y Olintepec situado en el municipio de Ayala al centro oriente del estado.

La distribución de estos sitios en dirección este-sur apoya la denominada “ruta del jade” o de la piedra serpentina sugerida por Michael Coe hacia 1965 como una ruta comercial que se extendía desde el golfo hasta la parte central del estado de Guerrero (Angulo, 2010).

Distintivo del período preclásico es la creación y uso de vasijas de barro para cocinar y almacenar los alimentos, así como la aparición de un grupo de “élite” caracterizado por el gusto de joyería y objetos suntuosos de jade provenientes de muy lejos ...*lo que indica el inicio de una intensiva red de comercio e intercambio a larga distancia de materias primas...* (Grove, 2010).

Los sitios mencionados se distribuyen a lo largo de los principales afluentes, por ejemplo, tanto Olintepepec como los sitios de Nexpa y San Pablo Hidalgo ubicados junto al río Cuautla o sus ramificaciones; por su parte Atlihuayan en las cercanías del río Yautepec, ambos característicos del período preclásico medio temprano (1200 al 900 a.C.)

De acuerdo con Grove los vestigios para este período se extienden hacia el este a los primeros asentamientos aldeanos de influencia Tlatilco en Chalcatzingo. Los asentamientos llegan hasta Cacahuamilpa al oeste en el hoy estado de Guerrero y hasta Tlatilco hacia el norte ya en el valle de México.

En general estos vestigios se caracterizan por figurillas antropomorfas de cabeza grande y ojos rasgados, botellones color rojo sobre bayo como los observados en la región de Michoacán, por lo que indica Grove relaciones comerciales para este período hasta el Occidente mexicano (Grove, 2010).

En cuanto al período de mayor auge de Chalcatzingo (900 al 500 a.C.) no se han registrado evidencias de influencia Olmeca propia de la costa del Golfo. Cuestión que contrasta con todo lo observado para la vasta extensión de Morelos (Angulo Villaseñor, 2010).

Es el mismo Grove quién indica una ruta migratoria que va de Veracruz a Chalco, pasando por Orizaba y Huamantla, para después desde la ruta sur occidental del lago Chalco Xochimilco girar hacia Oaxtepec, pasando por Amecameca, Ozumba y Atlatlahucan, para tomar el río Cuautla hacia el sur del estado donde se encuentran sitios como el de San Pablo y Nexpa (Angulo Villaseñor, 2010:76).

En cuanto al intercambio comercial con el valle de México es el mismo David C. Grove (2010) quien hace referencia a dos vías de comercio, el primer paso vigente para el preclásico tardío se dio por la zona del Ajusco rumbo Tres Marías y Huitzilac; cuestión que fue drásticamente modificada por eventos naturales caracterizados por el registro de actividad volcánica en esta región entre el 100 a.C. y el 400 d.C. justo durante el preclásico terminal y el inicio del período Clásico, lo cual provocó que la principal ruta de intercambio se diera por el este del estado desde Amecameca, de allí que retomara importancia el Tlatoani para este período.

ESTADO DE MORELOS



4.1 Ubicación de los sitios de ocupación Preclásica en el estado de Morelos. Mapa realizado por García Maya L.I.

4.1.2 CLÁSICO

El período Clásico en la región, datado entre el 200 y 650 d.C., se caracterizó por la influencia Teotihuacana, y por el envío de productos subtropicales hacia el valle de México como el aguacate y zapote; posteriormente, durante el Epiclásico del 650 al 900 d.C., la caída de Teotihuacan marcó el surgimiento de la magnífica ciudad de Xochicalco sobre la sierra de Ocuilan (Maldonado Jiménez, 2010; Hirth, 2010).

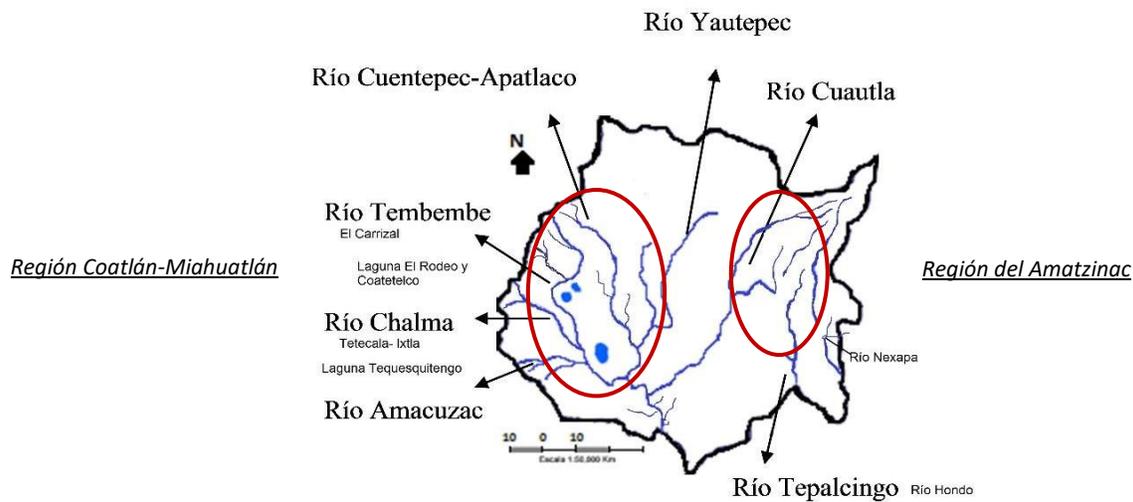
De acuerdo con lo descrito por Hirth, el influjo teotihuacano durante este período fue tan extenso que llegó a observarse hasta Kaminaljuyu y Tikal en Guatemala. Acorde a las investigaciones realizadas por el mismo investigador, Kenneth Hirth (2010), la influencia teotihuacana en el estado está en mayor medida en el oriente, a partir de las vías de comunicación con Amecameca. En menor sentido en el occidente donde se estableció Xochicalco.

Hirth (2010) hacia la década de los setenta realizó un recorrido en el Amatzinac que abarcó 420 km², de este tránsito se conoce el asentamiento más temprano para el estado de Morelos, en aquel momento datado hacia el año 1000 a.C., así como materiales cerámicos locales de estilo teotihuacano y cerámica importada que en el 81% de los sitios está representada por el tipo anaranjado delgado.

A diferencia del recorrido realizado a mediados de los setenta, para la región de Coatlán-Miahuatlán los materiales cerámicos de influencia teotihuacana estaban

menos representados y eran en su mayoría rojo sobre bayo de imitación local, sobre todo en las laderas del río Chalma y Amacuzac (Hirth, 2010).

Para un mejor acercamiento, las regiones de Coatlán-Miahuatlán al oeste y del Amatzinac al este, se muestran gráficamente en el siguiente mapa hidrológico del estado de Morelos.



4.2 Hidrología del estado de Morelos y ubicación de la región del Amatzinac y Coatlán-Miahuatlán. Mapa realizado por García Maya, L.I.

A continuación, se muestra la ubicación de la ciudad de Xochicalco con relación a los asentamientos del período anterior, el Preclásico, así como el sitio El Tlatoani.



4.3 Ubicación de la Zona Arqueológica de Xochicalco, Morelos. Mapa realizado por García Maya, L.I.

4.1.3 POSCLÁSICO

El período Posclásico Temprano, del 950 al +/-1175 d.C., se caracterizó por el advenimiento de Tula y los Toltecas.

En cuanto al grado de influencia o dominio que tuvo Tula sobre la región de estudio hacen falta más datos empíricos que dilucidan sobre estos momentos, al respecto existen autores como Michael Smith (1983; 2010) quien opina que no hubo tal influencia, sin embargo, no se sabe con certeza sobre el grado de dominio ejercido en el territorio morelense.

Lo comprobado es que tras la caída de Tula llega un momento de fundación de grandes ciudades resultado de diversas migraciones, como la peregrinación de las tribus nahuatlacas del norte.

Dos de ellas llegaron a asentarse en el actual estado de Morelos dominando el occidente y oriente respectivamente, éstas serán las tribus Tlahuica y Xochimilca, como se hace referencia en la "Tira de la peregrinación" del Códice Boturini (Smith, 2010:134).

Con relación a quienes han coordinado los trabajos a lo largo del siglo pasado, se tiene para el sitio de Xochicalco y áreas circunvecinas investigaciones de Kenneth G. Hirth, específicamente sobre la región Coatlán-Miahuatlán, de Raúl Arana sobre Coatetelco, Wanda Tommasi sobre Olinstepec, Guadalupe Martínez sobre las Pilas, David C. Grove en Tetla, Jorge Angulo en Teopanzolco y Palacio de Cortés. Los sitios se pueden distinguir en el siguiente mapa donde se presentan también los sitios vistos del período Clásico, Preclásico y las principales ciudades hoy en día.

ESTADO DE MORELOS



4.4 Ubicación de las principales Zonas Arqueológicas para el Posclásico.
Mapa realizado por García Maya, L.I.

Sobre las primeras incursiones mexicas al Cuauhnahuac, es Michael Smith (2010) quien refiere, con base en el análisis cerámico, que Teopanzolco es abandonado entre 1100 y 1400 d.C.

Autores que han trabajado en la región, en específico el período Posclásico son Kenneth G. Hirth, quien en la década de los 80's y dentro del *Proyecto Cartográfico Xochicalco* descubre los sitios de Capilco y Cuexcomate localizados cerca de Xochicalco y trabajados posteriormente por Michael Smith hacia finales de esa década (Michael E. Smith, 1983).

Será el año de 1430 d.C. el que se considere para dividir el período Azteca tardío A del B, momento en el cual la triple alianza (Tenochtitlan, Tlacopan y

Texcoco) inician incursiones expansionistas por el territorio morelense (Michael E. Smith, 2010).

Hablando desde el punto de vista antropológico físico, una de las zonas más analizadas para este período en Morelos es Teopanzolco.

En cuanto a este sitio, Jorge Ángulo (1976) refiere que la zona fue descubierta durante los ataques de las fuerzas armadas revolucionarias a la ciudad de Cuernavaca, posteriormente tras el restablecimiento del orden, sería Manuel Gamio director de la Dirección de Antropología quien nombrara a Jorge Reygadas para la exploración y reconstrucción de la pirámide cubierta, esto durante la década de los 20's del pasado siglo XX.

...Como lo describen diversas fuentes cuando se hace referencia al templo de Tenochtitlán esta estructura consta de un templo doble el cual sostiene los templos de Huitzilopochtli y Tláloc, representantes respectivos del sol y del agua... (Angulo, 1976:183).

Suscrita a los límites urbanos, la zona de Teopanzolco ha quedado absorbida completamente por la urbe moderna; será hasta 1963 que se vuelva a trabajar sobre su región poniente justo frente a la pirámide; en este caso se reconstruyen 4 plataformas o basamentos cuadrangulares y dos circulares, junto con una cimentación ubicada hacia el sureste que fue donde se encontró un entierro múltiple integrado por 17 esqueletos, material que se llevó a las bodegas del Museo Nacional de Antropología (Angulo, 1976:184).

La exploración del último montículo durante el año 1968-1969 se encontró saqueada pues se utilizó la piedra labrada de esta estructura, número II, en las construcciones circunvecinas.

Así podemos resumir que el posclásico fue un período de múltiples cambios en muy corto tiempo, desde el declive de Tula que hace un parteaguas para el denominado periodo Azteca Temprano y la fundación de ciudades como el Tepozteco, Yautepec y Coatetelco que se mantendrían activas hasta la conquista Mexica.

Teopanzolco será abandonada antes de la llegada de los Aztecas a la región, conformará posteriormente parte del Cuauhnahuac, dividiéndose este en 4 barrios, cada uno sede de nobles.

De tal manera que será el conjunto de las cuatro sedes, Tecpan, Panchimalco, Xalan y Olac, las que darían forma al Cuauhnahuac, cada sede con su palacio y tierras a su cargo (von Mentz, 2008).

Ya bajo el dominio de la Triple Alianza durante el posclásico tardío, finalmente se enfrentaría a la llegada española y la conquista.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

La zona arqueológica El Tlatoani se encuentra en lo alto del cerro denominado con el mismo nombre, ubicado hacia el norte del estado, se caracteriza por rocas sedimentarias del período Cuaternario (Sorani, 2011).

Esta zona se sitúa en los linderos del actual municipio de Tlayacapan, área que corresponde a las Cartas Geológicas de Cuernavaca y Cuautla.

Hacia el noreste colinda con la zona montañosa Izta-Popo. Al oriente con el municipio de Tlayacapan, al poniente con el Parque Nacional de Bosque Templado “El Tepozteco” y hacia el sur con la Selva Baja Caducifolia conservada en la cercanía del río Cuautla.

De los dos afluentes principales que bajan del volcán Popocatepetl fluyen cercanos a Tlayacapan el río Yautepec y el río Cuautla, descendiendo en dirección sur hacia la sierra de Huautla dirigiéndose al estado de Guerrero y el sur de Puebla (Romeu, 2002).

Al norte, el sitio colinda con la sierra del Ajusco relativamente cerca del Corredor Biológico Chichinautzin, de donde llega el agua de por lo menos uno de los pozos que hasta el día de hoy proveen de agua a la comunidad.

En temporada de lluvia es posible observar activo el manantial prehispánico de *Apilihuaya*; en cuanto a los tres pozos que siguen proveyendo todo el año de agua a la comunidad actual de Tlayacapan están *El Ciruelo* que lleva agua muy fría, así como los pozos de *Necauyan* y *El Matadero* que son de agua tibia y sabor

característico por su alto contenido mineral, diferenciados de *El Ciruelo* que contiene menos minerales.



4.5 Zona arqueológica El Tlatoani, vista desde lo alto (izquierda) y terrazas (derecha)⁷

⁷ Fotos: Vista desde el cerro Cihuapapalotzin, Tlayacapan Morelos. Tomada por el P.A. Jorge Alberto Linares, Proyecto PICZAT- INAH Morelos, Temporada 2012-2016.

En cuanto al asentamiento prehispánico en el Tlatoani y el denominado Tlayacapan antiguo, se han encontrado registros por datación directa de fechamiento de ¹⁴C e indirecta por cerámica, que comienza desde el preclásico terminal (Cherkinsky y González Quezada, 2014).

En lo referente a lo investigado en la región de Tlayacapan, durante el siglo XX, la información arqueológica ha sido algo somera, exceptuando los reportes presentados por Arturo Oliveros en octubre de 1991 y publicados en 1993 como Informes Arqueológicos.

Oliveros (1993) identificó 4 entierros en el paraje Limontitla pertenecientes a San Andrés Cuauhtempan, ubicado en la parte noreste del actual Municipio de Tlayacapan.

Los entierros encontrados por Oliveros (1993) se manejaron, en su momento, bajo los criterios de exposición.

Con el objetivo de mostrar a la población de Tlayacapan el estado en el que se encuentran los restos óseos al momento de excavar y su vinculación con las respectivas ofrendas al momento del descubrimiento, los entierros, tanto la cerámica como los restos óseos se protegieron con una resina termoplástica denominada Paraloid en una fase intermedia de excavación.

Actualmente, hasta antes del temblor del 2017, los entierros se encontraban en el centro cultural “Casa de Cultura La Cerería” ubicado junto a la explanada central a un costado del palacio municipal y frente a la iglesia de San Juan Bautista en Tlayacapan, Morelos.

La resina termoplástica soluble en etil-acetona y/o xileno denominado comercialmente como Paraloid B72 con la que fueron cubiertos los entierros, ha favorecido que se preserven para exposición museográfica en “La Casa de Cultura” de Tlayacapan, sin embargo, también imposibilita en parte el análisis osteológico.

Entre las desventajas para el registro morfoscópico está que no se descubrieron en su totalidad los restos óseos, además de las dificultades para obtener muestras adecuadas y poder proceder con análisis de índole elemental.

Tras el análisis parcial realizado en 2015 se identificó un total de 5 individuos de los cuales biológicamente dos tienen características morfológicas de hombres, una mujer y dos casos en los que no fue posible identificar su sexo biológico; en cuanto a sus edades todos han pasado mínimamente la etapa de pubertad y no hay presencia de individuos infantiles (García Maya, 2015).



4.6 Exposición de los entierros del paraje Limontitla San Andrés Cuauhtempan, Centro Cultural “La Cerería”

A partir del año 2012 a la fecha, el *Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica cerro El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos*, conocido por sus siglas como PICZAT, ha recuperado un mayor número de individuos procedentes de este sitio.

El proyecto es coordinado por el Arqueólogo Raúl Fco. González Quezada del centro INAH–Morelos rescató una muestra de población de 48 individuos y un osario integrado por huesos largos, en su mayoría fémur y tibia. Se ubican tanto en la parte alta de la zona de terrazas como en la base de este (Cherkinsky y González. Quezada, 2014 *op. cit.*).

El objetivo del proyecto PICZAT ha sido primordialmente el de conservación de la zona arqueológica, así como el de realizar investigación concomitante a los trabajos de mantenimiento. Fue durante los primeros meses de trabajo y como resultado de la presencia de entierros prehispánicos en el mes de julio de 2012 que, la que suscribe, inicia el trabajo antropofísico de limpieza, y en su caso de micro excavación, de los entierros de este sitio.

Desde ese momento la finalidad del área antropofísica fue encargarse de la recepción, micro excavación, limpieza, consolidación, y/o restauración de elementos óseos y en caso requerido con el apoyo del área de conservación. Asimismo, se llevó un registro digital y fotográfico por entierro, en específico del esqueleto y de lo concomitante inmediato a él como podría ser cerámica, lítica y/o hueso de animal en fragmento o entero.

CAPÍTULO 5

DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 LA MUESTRA DE ESTUDIO

El diseño de la presente investigación se realizó desde un enfoque biocultural propio de la antropología de la nutrición (Igor de Garine, 1972) en donde se parte de la aceptación general de un sustrato fisiológico común al ser humano como especie, en este sentido de la necesidad orgánica de adquirir los elementos nutricios mínimos que permitan mantener el sistema en homeostasis; para trabajar aspectos culturales y sociales. Esto es, surgen preguntas que son del ámbito de lo biológico, pero también del ámbito cultural y social.

El vínculo con temas de alimentación-nutrición es directo, pero con un acercamiento bioarqueológico por tratarse de muestras óseas recuperadas de contextos arqueológicos; enfatizando por ende la utilización de una gran diversidad de técnicas que involucran el contexto arqueológico, las prácticas mortuorias, el acercamiento a través de los códices, las condiciones químicas de diagénesis ósea, las técnicas de manejo de restos óseos, su limpieza y preparación que eviten contaminaciones posteriores a la excavación, el acercamiento macroscópico osteológico para identificar procesos infecciosos óseos no específicos, traumatismos, hipoplasias del esmalte, criba orbitaria e hiperostosis porótica, incluyendo análisis elementales especializados de elementos traza por las técnicas de PIXE y Fluorescencia de rayos X.

En particular utilizar un marco de análisis osteobiográfico permite llevar una investigación acotada a las preguntas que debieran responderse con miras a cada técnica a emplear.

No solo en cuanto a la atención personalizada de cada individuo, también en cuanto a los procesos técnicos y de método utilizados para responder a cada pregunta, así como en el encuadre de las respuestas esperadas, los alcances logrados y no logrados. La propuesta se esquematiza en el siguiente cuadro.

García Maya (2020)

PREGUNTAS	INFORMACIÓN POR INDIVIDUO	APORTE AL CONOCIMIENTO EN TEMAS DE
¿Quiénes eran?	1.-Sexo biológico 2.-Edad a la muerte	Organización e Identidad social
¿De dónde venían?	3.-Deformación craneana 4.-Mutilación y decoración dental a.-Ubicación del entierro b.-Características de la ofrenda por acumulación de la riqueza c.-Práctica funeraria por Clase-Tipo-Posición del esqueleto	Organización e Identidad social
¿Qué podemos decir acerca de su dieta y estado nutricional?	1.-Análisis de elementos traza -EDXRF -PIXE 5.-Modificación Dental no intencional 6.-Criba Orbitaria 7.-Hiperostosis Porótica 8.-Hipoplasia Dental 9.-Raquitismo u Osteomalacia 10.-Escorbuto 11.- Traumatismos y Fracturas 12.- Procesos inflamatorios no específicos	Actividades y cotidianeidad Dieta y estado nutricional

El reto de la investigación se encuentra por supuesto en la susceptibilidad heterogénea o fragilidad a la enfermedad y/o la muerte que se tiene de manera

personal acorde a la trayectoria de vida de cada individuo. Problema que se abordará directamente a partir del acercamiento osteobiográfico.

Otro reto es tener un tamaño pequeño de las muestras osteológicas, inevitable devenir entre lo descubierto y lo por descubrir.

En cuanto a las limitaciones se encuadran principalmente en dos puntos, primero el hecho de que no todos los que padecieron alguna enfermedad en vida la ven marcada en su registro óseo, esto es un hecho presente aún en muestras óseas matemáticamente representativas.

Segundo, lo selectivo de la mortalidad, esto es el hecho de que contamos con los restos de los individuos que de facto sucumbieron y perdieron su equilibrio homeostático. Hecho que es una limitante, pero también se puede trabajar como una ventaja, el objetivo será saber identificar los límites en su alcance.

5.1.1 DEL PROCESO DE RECUPERACIÓN DE LOS ESQUELETOS

Metodológicamente el inicio del trabajo antropofísico constó de tres fases consecutivas mismas que permitieron tener el material listo para los análisis elementales posteriores.

En la Fase 1 se realizó una limpieza selectiva básica de acuerdo con la calidad y fragilidad del resto óseo.

En este caso se diferenció de una limpieza seca, semi seca o húmeda; se consideró que en ninguno de los casos se sumergiera el material directamente en una tina con agua. Trabajando en caso de ser necesario con agua destilada.

La Fase 2 constó en la identificación, clasificación, lateralización y separación por individuo con su adecuado registro general en cédula; finalmente, en la Fase 3 se llevó a cabo el registro óseo fotográfico por entierro e individuo.

Los resultados generales obtenidos, de las primeras cuatro temporadas, dan cuenta de dos entierros integrados por 5 individuos correspondientes al año 2012; 9 individuos correspondientes a 6 entierros del año 2013, de los cuales 4 corresponden a planicie y 5 a la zona de terrazas; en 2014 se identificaron 29 individuos que corresponden a 21 entierros del área de terrazas entre los que hay un osario compuesto por huesos largos (García Maya, 2012, 2013, 2014, 2015).

Hasta el primer trimestre del año 2016 se había conformado un total de 43 individuos ordenados en 29 entierros (García Maya, 2016).

En cuanto a los esqueletos para esta investigación, éstos fueron seleccionados tanto por su contenido, grado de conservación y edad ontogénica, ya sea por su ubicación a 1663 msnm en la base del cerro, como a 1826 msnm en lo alto del Tlatoani. Debido a lo anterior no todos los esqueletos fueron aptos para integrar la muestra del presente trabajo.

Hablando en concreto de los esqueletos que conforman la muestra de esta investigación, se integra de siete esqueletos adultos correspondientes al Preclásico Terminal y ubicados en la planicie a los pies del cerro El Tlatoani. Es importante aclarar aquí que estos 7 esqueletos son los únicos adultos de los cuales se tiene cuenta hasta mediados del año 2016 que inició el presente proyecto. Sí se tiene registro de por lo menos un infante de esta temporalidad para la zona de Tlayacapan, mismo que no se consideró por su edad.

Los tres primeros esqueletos se identifican como un grupo de individuos, todos adultos, que se supone fueron ofrendados en algún tipo de ritual en el área palaciega del antiguo Tlayacapan, a las faldas del cerro.

Los otros 4 individuos adultos, se encontraron más alejados, aproximadamente a 2 km de distancia del antiguo centro, en el paraje Limontitla en el barrio de San Andrés Cuauhtempan, perteneciente también a Tlayacapan e identificado como un barrio agro-artesanal.

En cuanto al período Posclásico Temprano se tomaron en consideración 18 esqueletos adultos y 1 sub adulto, correspondientes a las terrazas 2, 12 y 17.

Debido a la necesidad de homogeneizar la etapa ontogénica de los esqueletos para el estudio, como ya se ha hecho mención, los infantes y neonatos no se tomaron en cuenta a pesar de su presencia y buenas condiciones de conservación.

También cabe resaltar la presencia y consideración de restos óseos de fauna correspondiente a fragmentos de venado, perro, tuza y tortuga vinculados y/o asociados a los entierros indicados líneas arriba.

Los esqueletos, en general, fueron clasificados empleando los términos siguientes: perinatal, infante, subadulta y adulto.

Se consideró perinatal el resto óseo de un individuo producto de la concepción que va desde antes del nacimiento hasta antes de cumplir los tres años justo con la presencia de la corona del primer molar definitivo en formación.

Se consideró como infante al individuo a partir de los tres años con la presencia de la corona del primer molar definitivo en formación inicial y hasta los 14 años, periodo identificado por el inicio de la formación de la corona del tercer molar.

En este bloque se encuentra el inicio del período de pubertad para el caso de las mujeres de la especie.

Se hará referencia al término subadulto cuando los individuos se encuentren entre los 15 años, identificado por la formación de la corona del tercer molar en su etapa inicial y hasta la formación completa del tercer molar, hacia los 21 años biológicos. En este grupo se encuentra el período de pubertad para los hombres de la especie.

Serán agrupados como Adultos los individuos con formación completa del tercer molar, esto es, mayores de 21 años biológicos.

Es importante mencionar que se utilizaron los rangos de edad descritos ponderando la ontogenia propia del ser humano como especie y el empleo del desarrollo dental por su practicidad para el análisis morfosκόpico, tanto por el alto grado de preservación de los dientes en general, como por su presencia en los esqueletos en particular.

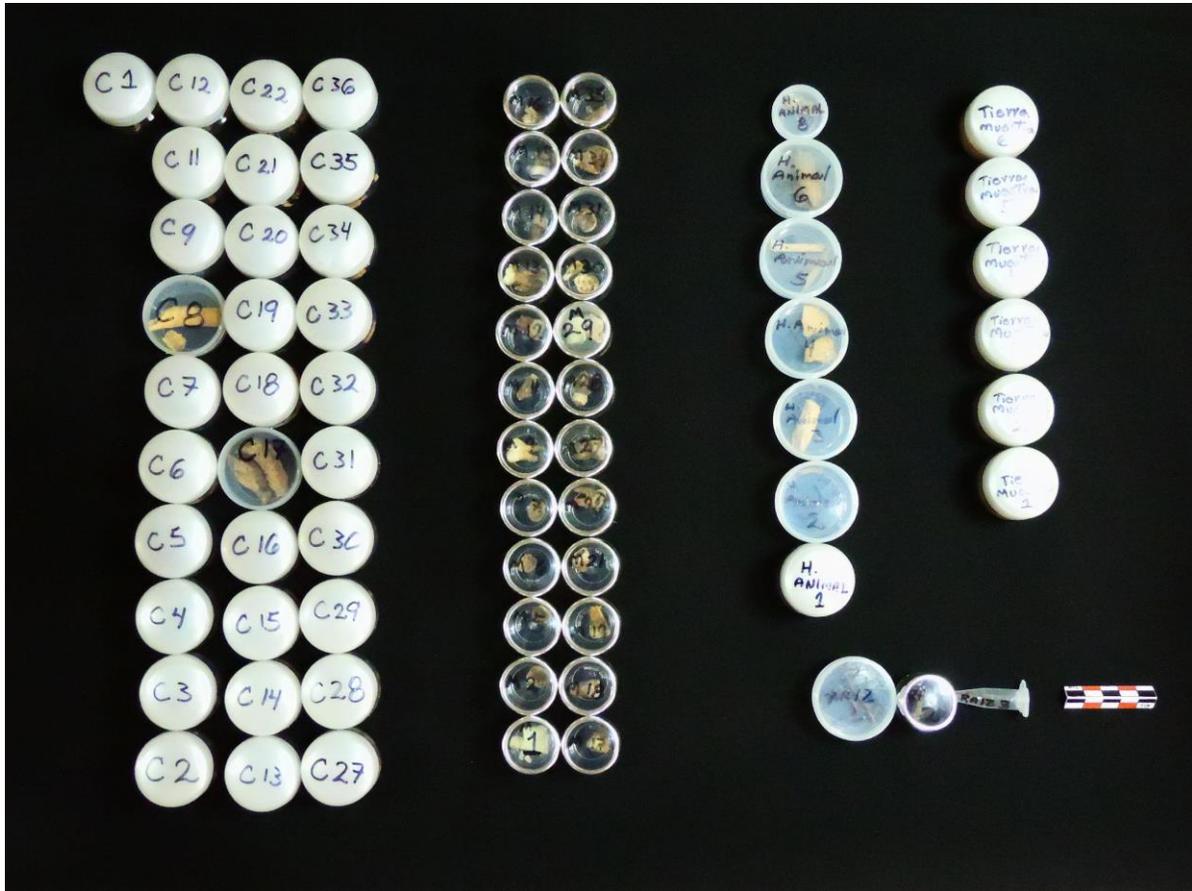
El análisis osteológico se realizó en el INAH Morelos, donde se encuentran resguardados los esqueletos a cargo del Arqueólogo Raúl Francisco González Quezada, aquí mismo se seleccionaron los elementos óseos para el análisis posterior de elementos traza.

Estas muestras osteológicas fueron trasladadas a la UNAM y analizadas en el Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC) ubicado en el Instituto de Física, a cargo del Dr. José Luís Ruvalcaba Sil. La selección de la muestra llevada al LANCIC se hizo tomando en cuenta el porcentaje recuperado del esqueleto por individuo, su edad ontogénica,

su diagénesis y sus cualidades de conservación, así como que presenten un molar, o en su defecto premolar en buenas condiciones, esto es, que no se encuentre fragmentado, craquelado o sin raíz. Asimismo, se consideró la presencia de hueso compacto ponderando la porción cráneo facial, no solo porque el cráneo se encuentra presente en mayor cantidad dentro de la muestra a estudiar, también porque se tiene una mayor certeza de que ambos elementos corresponden a un mismo individuo.

Los indicadores de selección fueron el tercer molar como primera instancia, después el segundo y primer molar respectivamente, existen dos casos en donde se cuenta solo con el segundo premolar derecho de la mandíbula en condiciones adecuadas; en cuanto a la muestra de hueso compacto se pondera el cráneo o mandíbula, sin embargo, en algunos casos se tuvo que utilizar un fragmento de hueso largo o costilla.

Las muestras fueron guardadas en envases de plástico nuevos y con tapa rosca para su traslado, como se muestra en la siguiente imagen.

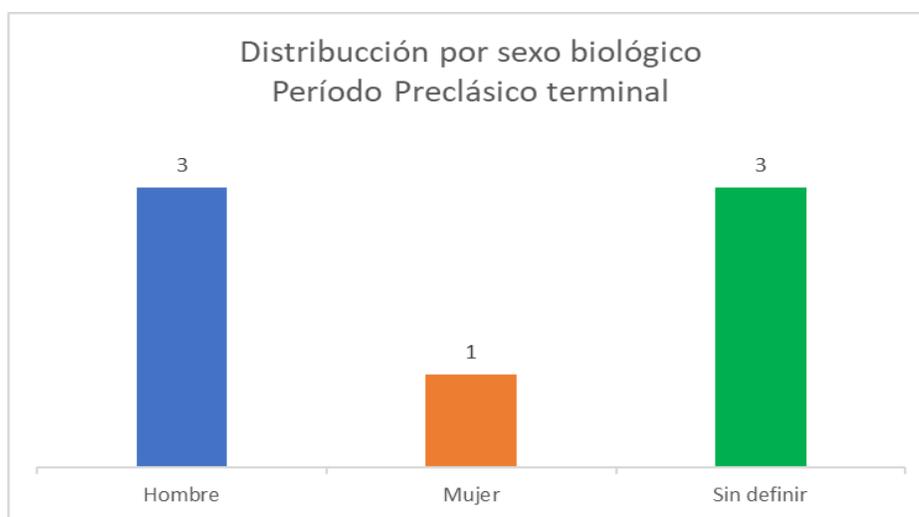


5.1 Muestras para análisis elemental, de izquierda a derecha: muestras de cráneo y/o mandíbula, muestras de molares y/o premolares, muestras de hueso animal asociado a entierro, muestras de tierra y raíces

En el siguiente cuadro se especifica el tipo de fragmento y cantidad de muestras recabadas pertenecientes al período Preclásico Terminal (200a.C. al 200 d.C.), en especial para el período comprendido entre el 1 y el 100 d.C. acorde con los resultados de ^{14}C (Cherkinsky y González Quezada, 2014). Con un total de 12 muestras correspondientes a 7 individuos, de los cuales 7 son hueso compacto, 2 molares, 2 premolar y 1 incisivo.

MUESTRA	INDIVIDUO	MUESTRA HUESO	MUESTRA MOLAR	# DE MUESTRAS
#29	PB12-III ENT. OF. 1	FRAGMENTO DE TEMPORAL IZQUIERDO	M3 INFERIOR DEXTER	2
#30	PB12-III ENT. OF. 2	FRAGMENTO CRÁNEO	I2 INFERIOR SINIESTER	2
#31	PB12-III ENT. OF. 3	FRAGMENTO CRÁNEO	M2	2
#33	CERERÍA ENT.1 IND.2	BASE CRÁNEO	AUSENCIA	1
#34	CERERÍA ENT.2 IND.1	FRAGMENTO DE TIBIA	PM2 INFERIOR DEXTER	2
#35	CERERÍA ENT.4 IND.1	FRAGMENTO DE TIBIA	PM2 INFERIOR DEXTER	2
#36	CERERÍA ENT.3 IND.1	FRAGMENTO DE TIBIA	AUSENCIA	1

5.2 Número de individuos y tipo de muestra para análisis de Elementos Traza, Período Preclásico Terminal



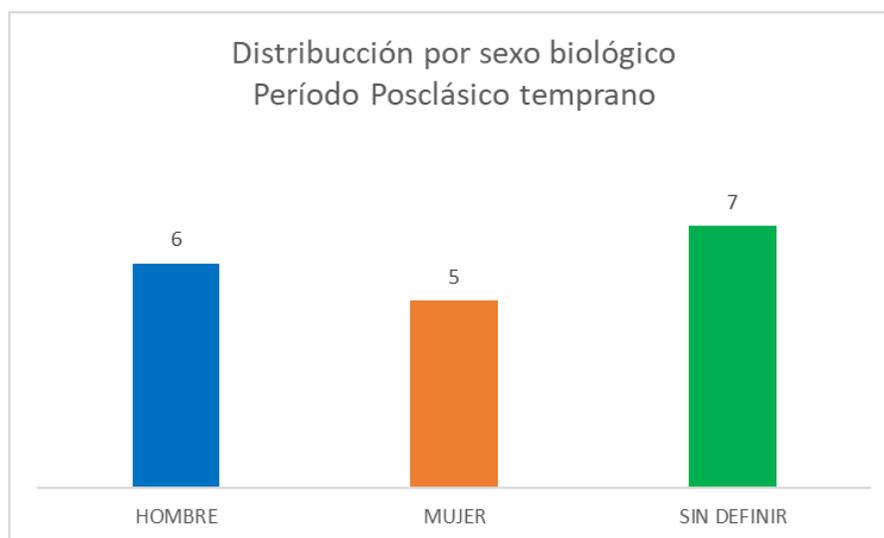
5.3 Desglose de la muestra de población para análisis de Elementos Traza, período Preclásico Terminal, estimación por sexo biológico

En cuanto al periodo Posclásico Temprano se cuenta con 34 muestras, correspondientes a 18 individuos, de las cuales 15 son hueso compacto de cráneo o mandíbula, 2 referencias de costilla y una de fémur; en cuanto a las muestras dentales se cuenta con 12 molares y 1 premolar.

A continuación, se desglosa por individuo el tipo de muestra dental y de hueso compacto correspondientes al período Posclásico temprano.

MUESTRA	INDIVIDUO	MUESTRA HUESO	MUESTRA MOLAR	# DE MUESTRAS
#1	TB12-III ENT.1 IND.1	COSTILLA	M2 SUPERIOR DEXTER	2
#3	TB12-III ENT.1 IND.3	CRÁNEO	AUSENCIA	1
#8	T17 ENT.1 IND.1	COSTILLA DERECHA	AUSENCIA	1
#9	T17 ENT.1 IND.2	MANDÍBULA	M3 INFERIOR DEXTER	2
#11	UE1 TB2 ENT.1 IND.1	CRÁNEO	AUSENCIA	1
#12	UE2 TB2 ENT.1 IND.1A	CRÁNEO	M2 INFERIOR DEXTER	2
#13	UE2 TB2 ENT.1 IND.1C	MANDÍBULA	M2o3 INFERIOR DEXTER	2
#14	UE2 TB2 ENT.2 IND.1	FÉMUR	PM1o2 INFERIOR DEXTER	2
#15	UE2 TB2 ENT.3 IND.1	CRÁNEO	M3 INFERIOR DEXTER	2
#16	UE2 TB2 ENT.4 IND.1	MAXILA	M2 SUPERIOR DEXTER	2
#17	UE2 TB2 ENT.4 IND.2	MANDÍBULA	M2 INFERIOR DEXTER	2
#18	UE2 TB2 ENT.6 IND.1	CRÁNEO	M1 INFERIOR DEXTER	2
#19	UE2 TB2 ENT.7 IND.1	MAXILA	M3 INFERIOR DEXTER	2
#20	UE2 TB2 ENT.10 IND.1	MAXILA	AUSENCIA	1
#21	UE2 TB2 ENT.17 IND.1	MANDÍBULA	M2 INFERIOR DEXTER	2
#22	UE2 TB2 ENT.14 IND.1	MANDÍBULA	M2 SUPERIOR SINIESTER	2
#27	UE2 TB2 ENT.7 IND.2	MANDÍBULA	M2 INFERIOR DEXTER	2
#28	UE2 TB2 ENT.8 IND.2	MANDÍBULA	AUSENCIA	1

5.4 número de individuos y tipo de muestra para análisis de Elementos Traza, Período Posclásico Temprano



5.5 Desglose de la muestra de población para análisis de Elementos Traza, Período Posclásico Temprano, estimación por sexo biológico

5.1.2 ANÁLISIS DE PIEZAS DENTALES VS. HUESO COMPACTO

Desde un inicio se proyectó realizar por individuo un doble análisis, tanto de una porción del tejido compacto que nos brinde información sobre su alimentación al final de sus días, como de la dentina primaria de un molar definitivo, aquella que hace contacto con la cara interna del esmalte, esperando partir de una base alimentaria propia de la infancia-pubertad para comprender mejor los últimos años de vida de cada individuo analizado.

En cuanto al análisis de la dentina, primeramente, se realizará a continuación una breve síntesis de la información pertinente.

Se denomina Odontogénesis a la formación y desarrollo dental desencadenado de la embriogénesis humana, en donde intervienen células ectodérmicas, mesodérmicas y de la cresta neural a nivel embrionario (Gómez de Ferraris y Campos Muñoz, 2019).

El desarrollo dental se divide en seis períodos:

- Lámina dental: es el primer signo de desarrollo dental observado tempranamente entre la cuarta y sexta semana intrauterina, período que concluye con la diferenciación de la lámina dental.
- Brote: hacia la octava semana intrauterina proliferan diez puntos de forma ovoide sobre la lámina dental superior e inferior, este será el inicio de la dentición decidua, los brotes denominados folículos dentarios constituyen lo que será el esmalte dental no solo de los dientes de leche, también de los tres molares definitivos, que no tienen predecesores temporales, iniciarán su formación de la porción posterior de la misma lámina dental, pero en un

momento posterior. En cuanto a incisivos, caninos y premolares iniciarán su formación posterior de la lámina lingual.

- Casquete: Hacia la décima semana embrionaria, lo que conformará el esmalte dental, se invagina y adquiere una forma cóncava. En la región central se formará la papila y el folículo dental, estos conformarán en un futuro la pulpa dental y parte del aparato periodontal. En la concavidad del casquete se encuentra la capa más interna formada por células de ameloblastos encargados de secretar el esmalte dental.
- Campana: al finalizar la doceava semana intrauterina ocurre la histodiferenciación y la morfodiferenciación del esmalte. El epitelio externo se dispone formando pliegues que conformarán posteriormente cresta y surcos. Para este momento la capa más interna se constituye en odontoblastos y ameloblastos, denominada membrana bilaminar.
- Corona: en este período se diferencia esmalte y dentina; la membrana bilaminar. Hacia el cuarto mes de desarrollo embrionario se forma, al interior de la membrana bilaminar, una zona acelular que se llena de fibras de colágeno denominadas fibrillas de Von Korff, éstas serán la matriz de la dentina primaria y se transformarán en túbulos de dentina tras su calcificación.

En cuanto a la formación del esmalte éste se diferencia después de la formación de la dentina primaria y se ve restringida al período pre eruptivo.

Los odontoblastos continúan produciendo predentina que se transformará en dentina secundaria, ésta se depositará lentamente, por

aposición y su producción continuará toda la vida del diente. La cavidad pulpar se estrecha conforme aumenta la dentina secundaria.

- Formación de la raíz: inicia su formación hacia los seis meses después del nacimiento y se crea a partir de una vaina radicular formada por el órgano del esmalte.



5.6 Transición entre dentina primaria y secundaria (Gómez de Ferraris y Campos Muñoz, 2019:60)

La erupción dentaria es un proceso largo que dura, en el sentido más estricto, toda la vida del diente y se define como...*el conjunto de movimientos que realiza cada diente para ocupar el lugar que le corresponde en la arcada dentaria...* esto incluye todo tipo de desplazamientos y movimientos de la arcada dental. El proceso tiene tres fases, la primera pre eruptiva, la segunda eruptiva prefuncional y la tercera eruptiva funcional (Hernández Vera, 2013:9).

Por su parte, la emergencia dentaria, corresponde al momento en que el diente rompe la encía y surge del interior (Hernández Vera, 2013).

Se propone analizar los elementos traza de estroncio y zinc, vía análisis de la dentina primaria pensando en conocer la dieta en la etapa infantil, dato que servirá como referente para el análisis de dieta en hueso compacto, indicador de la última década de vida (Ambrose *et al*, 2003; Barrera Huerta, 2014; Becerra Regín, 2004; Brito, 2000; Villamar Becerril, 2006).

Las edades promedio para el análisis de dentina de las muestras corresponden a una edad de formación que va de los 10 a los 15 años biológicos excepto la muestra #18 y #30 que corresponden a una edad de entre 6 y 7 años.

Las edades promedio para el análisis de las muestras de hueso compacto corresponden a una edad de formación en individuos adultos mayores de 21 años, con excepción de la muestra #8 que se encuentra entre los 15 y 18 años y las muestras #1 y #3 que están entre los 41 y 49 años respectivamente.

5.1.3 DEL PROCESO DE DIAGÉNESIS DE LOS ESQUELETOS

Como ha sido comentado capítulos anteriores, la muestra osteológica para este proyecto se ubicó en dos grandes sectores, el primero de ellos en el cerro El Tlatoani a una altura de 1826 msnm, en una serie de terrazas localizadas en lo alto del cerro; el otro sector correspondiente al lugar del antiguo Tlayacapan en la planicie del mismo cerro a una altura aproximada de 1663 msnm junto a la denominada Barranca del Tepanate. El tercer sitio de recuperación de entierros corresponde a los excavados por Oliveros en el paraje Limontitla en San Andrés Cuauhtempan, dependencia de Tlayacapan.

En el siguiente mapa es posible ubicar los tres sectores:



5.7 Mapa actual del Municipio de Tlayacapan, Morelos; fuente Google Maps. Ubicación del Tlayacapan antiguo y la ladera del cerro El Tlatoani

La formación volcánica que sirve de protección natural al poblado actual y antiguo de Tlayacapan está conformada por rocas sedimentarias clásticas correspondientes a conglomerados de areniscas, así como rocas ígneas

correspondientes a riolitas, tobas y basaltos que datan del período Cuaternario, este último tipo de rocas, sobre todo las tobas y los basaltos se ubican principalmente en zonas altas y con formaciones planas (Sorani, 2011).

En cuanto al suelo⁸, Romeu (2002) refiere que Tlayacapan se conforma por uno de los doce tipos que tiene el estado característico por ser poco fértil, este tipo llamado Regosol es un suelo formado de las erupciones volcánicas y de depósitos eólicos, distribuido en Eurico de color claro y pedregoso, Dístrico de tipo ácido e infértil y Calcárico de características fértil y rico en cal.

Para ser precisos y acorde con la carta edafológica la sección alta, considerada como ladera, se clasifica como $L+To/2$, esto indica un tipo dominante de Litosol, suelo delgado y en pendiente, y de forma secundaria Andosol Ócrico, con una clase textural media, entre arenosa y arcillosa, en los primeros 30 cm de superficie, encontrándose en una fase física "Lítica".

El tipo de suelo (To) es un...*Andosol con una capa superficial clara y pobre en materia orgánica, textura migajosa-limosa a más fina en alguna parte dentro de los 50 cm de profundidad...* (INEGI, 2001:26).

En cuanto a la sección baja, ubicada en la planicie, se clasifica como $To+Bd/2$, esto es un tipo de suelo dominante Andosol Ócrico y secundario de Cambisol Dístrico, su clase es de textura media en los primeros 30 cm de superficie y se encuentra en una fase física "Pedregosa".

El suelo Cambisol Dístrico hace referencia a un *subsuelo pobre o muy pobre en nutrientes o bases en especial Ca, Mg, K y Na ...* (INEGI, 2001:27).

⁸ La información presentada corresponde a las cartas Topográfica y Edafológica presentada por el INEGI (1983) en formato electrónico de los municipios de Cuernavaca y Cuautla, Morelos.

La diferencia del terreno entre el punto más alto y el más bajo donde se ubican los entierros se puede observar en las siguientes fotografías.



1826 msnm



1663 msnm

5.8 Área de Terrazas y Planicie, El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos. Fotos cortesía del proyecto PICZAT 2013, INAH. Morelos.

La información recabada líneas arriba permite inferir para la sección alta que, primeramente, se tendría una posición benéfica para los esqueletos enterrados en esta zona debido a que el agua llega directamente de la lluvia de temporal y no es producto de una corriente o deslave, así mismo el tipo de suelo presenta rocas porosas, sobre todo de riolitas y basaltos que no permiten el estancamiento del agua. Todo esto permite suponer un proceso de diagénesis bajo para estos esqueletos desde el punto de vista de su ubicación en el terreno.

En cuanto a los esqueletos enterrados en la planicie se esperaría se encontrasen más afectados porque el tipo de agua que llega a cubrir estos suelos es resultado de los contenidos minerales de la sección alta y media de los cerros por los que pasó, aunado a la caída de lluvia directa.

Otro factor por destacar corresponde a la siembra de temporal que actualmente acontece en este lugar, entre las que se puede indicar maíz, tomate y nopal.

Un dato alentador para los esqueletos ubicados en la parte baja es que los entierros de esta sección se encuentran cubiertos en su totalidad de grandes bloques de lajas de roca compacta de tono gris que no permitió la filtración, provocando un efecto de aislamiento de las aguas que fluyen desde lo alto de los cerros Tlatoani y Cihuapapalotzin.

5.1.4 DE LOS SEDIMENTOS

Se realizó toma de muestras de sedimentos vinculados a los entierros tanto del período Preclásico como del Posclásico, tanto de la planicie como de lo alto del cerro en la zona de terrazas.

Para asumir la temporalidad de cada muestra de sedimento, se ha considerado seleccionar el material sedimentario asociado a aquellos esqueletos que se sabe con certeza, por análisis de ^{14}C , su temporalidad. Asimismo, se consideró para la toma de muestra la sección lateral y no inmediatamente contigua al esqueleto, no se seleccionó en ningún caso la porción que se encontrase inmediatamente por debajo del esqueleto, con el objetivo de evitar posible contaminación por descomposición y/o filtración de los tejidos del cuerpo en putrefacción.

Los sedimentos se recuperaron y fueron agrupados para su análisis por su ubicación, esto es, la zona de terrazas en lo alto del cerro o en la planicie de mismo,

reservando la información de la temporalidad para el análisis de resultados, por lo que se guardó la información de la temporalidad de cada muestra de sedimento acorde con su asociación a cada entierro.

Retomando la información descrita en el apartado anterior, los sedimentos donde se ubican los esqueletos los podemos separar en dos, los de la parte alta propios de un suelo delgado y en pendiente con una capa superficial de tono claro, pobre en materia orgánica y de textura limosa; y el otro tipo de suelo, el de la planicie que tiene una textura media de tipo pedregosa pobre o muy pobre en nutrientes en especial de Ca, Mg, K y Na (INEGI, 2001).

Ante este par de sitios y considerando que en la zona de terrazas se recuperó sedimento asociado tanto a esqueletos Preclásicos como Posclásicos, se pretende observar esta diferencia por ubicación, esperando observar menores niveles de calcio, magnesio, potasio y sodio en muestras recuperadas de la planicie diferenciadas de aquellas recuperadas en las terrazas.

Como resultante se tiene la expectativa de observar en los resultados niveles muy similares por ubicación del sedimento y no por temporalidad.

Finalmente, con el análisis de los sedimentos será posible ubicar las características particulares de los depósitos donde fueron enterrados los restos óseos y tener una base de análisis sedimentaria de la cual partir en el análisis de resultados de dentina y hueso compacto.

5.1.5 DE LOS RESTOS ÓSEOS ANIMALES HERBÍVOROS, CARNÍVOROS Y OMNÍVOROS

Ya sea para conocer la dieta o como referentes en el examen de elementos traza de la muestra humana, serán considerados los resultados presentados por el Biólogo Eduardo Corona y la Arqueóloga Ivonne E. Giles, quienes revisaron las muestras obtenidas de la primera fase de excavación en el área de Terrazas (Proyecto PICZAT, 2013:95-99).

En el informe, Corona y Giles (2013) hacen referencia a la presencia de dos grupos de animales domésticos, aves y mamíferos en el área de Terrazas. Entre los primeros identificaron garza blanca, guajolote y gallo. Para los segundos perro, venado, tuza, conejo, roedores, así como presencia de caballo, vaca, cerdo, borrego y cabra.

Los especialistas concluyen que, de acuerdo con el estudio, todos los animales citados fueron utilizados para la alimentación y que las especies más aprovechadas fueron el venado, conejo y perro. Entre la revisión existe presencia de un fragmento de fémur de guajolote con mordeduras de carnívoro; restos de perro doméstico con signos de exposición al agua hirviendo y otros quemados en grado dos; restos de venado y conejo con... *huellas de corte, hervidos, con mordeduras de carnívoros, con evidencia de exposición al fuego y pulidos por digestión* (Corona y Giles, 2013:98).

5.2 INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE ESTRATIFICACIÓN

El eje ordenador en este apartado es la ubicación general del individuo dentro de la zona de estudio, observando en segundo término el tipo de ofrenda que estuviese asociada a él o no, o bien, que fuese considerado como parte de una ofrenda; por lo cual el análisis gira en varios órdenes como lo es la ubicación donde se enterró, el tratamiento mortuorio del entierro como ausencia o presencia de ornamentos que indiquen acumulación de la riqueza, los individuos convertidos en ofrenda o bien aquellos personajes que fueron enterrados con restos de otros seres humanos incluidos en su ofrenda.

5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ENTIERRO EN SU CONTEXTO

Dilucidar si el esqueleto a analizar proviene de un entierro en el cual él es parte de una ofrenda mayor, es la ofrenda en su totalidad, o bien, es el individuo que tiene la ofrenda no es tarea sencilla, pues mucho del análisis de los resultados y de la orientación de las conclusiones están asociados a esta primera descripción.

Para el caso del período Preclásico terminal ya se ha referido que se está trabajando con lo que se cuenta para el área de Tlayacapan y que de estos 7 esqueletos adultos prácticamente todos están vinculados con algún ofrecimiento a una deidad mayor, esto es, todos son parte en mayor o menor medida de una ofrenda. Tanto aquellos ubicados en la zona palaciega como los encontrados en el barrio agro-artesanal de San Andrés, todos forman parte de una ofrenda mayor que podría o no estar relacionada con algún personaje no descubierto aún, o bien, ser ofrenda a una deidad con motivo de petición, agradecimiento o como sacralización

de los espacios. Dependiendo de la ubicación la ofrenda es más o menos cuantiosa en objetos suntuosos como elementos culturales correspondientes a una diversidad de cerámicas, líticas o hueso de animal trabajado.

En el caso de los tres individuos ubicados en la zona palaciega del Antiguo Tlayacapan, son considerados como parte de una ofrenda mayor en la que es posible observar la presencia de jade cultural como indicador de riqueza acumulada, por ejemplo, la presencia de figuras zoomorfas, ornamentos como orejeras en diversos tamaños, cuentas y punzones. Este grupo será asignado como "Tlayacapan antiguo" este es al que se le denominó PB12-III por su clasificación dada desde excavación y que corresponde a las muestras número 29, 30 y 31.

Con relación a los cuatro adultos encontrados en el área agro-artesanal de San Andrés, también son considerados como pertenecientes a una ofrenda que se caracteriza sobre todo por la presencia de ollas de gran formato y hueso de animal trabajado culturalmente en forma de punzón. A este grupo se le asigna el nombre de "Agro artesanal" por su ubicación y corresponde a las muestras número 33, 34, 35 y 36.

Ahora, hablando del período Posclásico Temprano aparentemente sería menos complejo ya que todos se encuentran en el área de terrazas en lo alto del cerro Tlatoani, esto es, hasta cierto punto todos se ubican en un área restringida a la que no todos en la época tenían acceso. Sin embargo, la situación no es así de simple.

Por su comportamiento, primeramente, nos remitiremos a las terrazas 12 y 17.

Para ambos casos se cuenta con un individuo principal al cual se le ofrenda o se le coloca en su cercanía parte de otro individuo, esto es, se coloca una pieza ósea independiente del individuo principal; se identifica como principal por ser el sujeto de todas las atenciones, al cual se le dio un trato cuidadoso y alrededor del cual se ubican los elementos culturales, colocados hipotética y posiblemente al momento de su deceso.

Para la terraza 12 se encuentra la muestra número 1 como perteneciente a aquel individuo que se le colocó una pieza ósea de otro individuo en forma de ofrenda y la muestra número 3 como la perteneciente al individuo del cual solo contamos con la bóveda craneana.

Para la terraza 17 se encuentra la muestra número 8 como aquel individuo al que se le colocó una pieza ósea de otro individuo, y la muestra número 9 como la perteneciente al individuo del cual solo contamos con la mandíbula.

Para la terraza 2 la descripción es muy diferente, aquí la mayoría de los individuos, en especial hablando de la unidad de excavación 2, corresponden a esqueletos reutilizados y re inhumados, así como reagrupados en distintos momentos, posiblemente se hablaría de un sitio depósito y utilitario para diversos rituales que acontecieron en diferentes momentos, de allí el reordenamiento que se observa en varios de estos entierros.

De la terraza 2 unidad de excavación 2, también referida como UE2, corresponden los individuos identificados como muestra 12 a la 22 y las muestras 27 y 28.

En lo referente a la unidad de excavación 1 de la misma terraza 2 y que corresponde a la muestra número 11, esta cuenta una historia diferente, aquí sí se observa un esqueleto aparentemente “principal” pero que se encuentra en muy malas condiciones, además se ha asociado a este una ofrenda cuantiosa correspondiente a más de dos ollas funerarias con contenido esquelético triturado y con huellas de exposición a altas temperaturas, las ollas contienen fragmentos de obsidiana y/o cuentas de jade cultural al interior. En este caso no necesariamente las ollas funerarias son ofrendadas al individuo ofrenda número 11.

Esta muestra se consideró como parte de la investigación por la posibilidad de comparación con las demás muestras de la misma terraza que, además, provienen de un contexto diferente, como ya se hizo mención en un párrafo anterior.

Lamentablemente la diagénesis en el caso particular de la muestra 11 será algo a tomar en consideración a futuro.

5.2.2 INDICADORES DE ACUMULACIÓN DE LA RIQUEZA: ENTRE LA UBICACIÓN Y LO OFRENDADO

Lo primero que cabe resaltar es la utilización del término “entierro hegemónico” para designar preponderancia en la ubicación del entierro, esto es, que el individuo fallecido se encuentre en un espacio que simboliza el dominio de unos sobre otros, en este caso será identificado por la ubicación del entierro.

Para el caso de los individuos del Preclásico Terminal la distribución es muy marcada entre los que se encontraron dentro de la zona palaciega y los que se encontraron a las afueras del centro de Tlayacapan en el paraje Limontitla de San Andrés. La cercanía al sitio y la presencia de materiales preciosos o de prestigio en la ofrenda dará cuenta no solo del posible papel que representaba o que tenía en vida la persona enterrada, también de la red social de apoyo con la que contaba y la importancia que para los vivos tenía el difunto.

Para el Posclásico Temprano, como ya se ha hecho mención, prácticamente todos los individuos a analizar se localizan en el área alta de terrazas, lo que significa que se encuentran en una ubicación hegemónica, lo que los distingue es el trato recibido *peri* y *post mortem*, su contexto funerario y la posible presencia o ausencia de elementos que denoten riqueza acumulada.

En este sentido y para su clasificación se considerarán de forma general cinco categorías, en primera instancia el individuo objeto, aquella persona que perdió su categoría como individuo social y se convirtió en objeto, o bien, se ha convertido en la representación de la divinidad; en segundo término el individuo sin ofrenda aquella persona social enterrada sin materiales culturales ofrecidos por los vivos al morir; el tercer grupo pertenece a los individuos con ofrenda simple, esto es, enterrados con escasa ofrenda representada por una o dos vasijas cerámicas pero sin ningún otro elemento que denote una mayor acumulación de la riqueza; el cuarto grupo será el individuo con ofrenda doble que además de presentar cerámica tendrá asociado huellas de elementos de obsidiana, finalmente la categoría 5 el

individuo con ofrenda suntuosa en la que los enterrados en su ofrenda tienen presencia de piedras preciosas, en especial jade cultural.

De acuerdo con la zona de entierro y el contenido general de la riqueza acumulada asociada al esqueleto, se codifican los indicadores, desglosados por letra en mayúscula para su ubicación y números arábigos para la densidad de la riqueza acumulada en la ofrenda, si es que se tiene. Los intervalos se muestran en el siguiente cuadro.

RIQUEZA ACUMULADA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO NO HEGEMÓNICO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS JADE CULTURAL	A5	B5

5.9 Códigos para utilizar por ubicación del entierro y acumulación de la riqueza ofrendada

Pero, primeramente, aclaremos términos relacionados con la acumulación de la riqueza como son honor, valor y prestigio.

Honor, será considerado como “Distinción”, como lo describen Bonte e Izard (2014) cuando hacen referencia a Cutileiro (1971) y Davies (1977) como estrechamente asociado con la riqueza, de forma tal que el honor asociado a la

acumulación de la riqueza aparece como uno de los factores de jerarquización social (Bonte e Izard, 2014).

Prestigio, todas las sociedades distribuyen a sus miembros en función de una cierta jerarquía de prestigio, esto es según las aptitudes que se tengan para encarnar las aspiraciones, comportamientos o valores de la sociedad en cuestión.

Sin embargo, a diferencia de los demás principios de estratificación, el Prestigio por sí solo no establece una estructura jerárquica estable (Bonte e Izard:2014).

Valor, tal como lo describe L. Dumont, lo remite a la totalidad de un sistema cultural, de tal forma que hablemos del principio de jerarquía, en donde se inserta el sistema de valores; es un régimen que deberá ser interpretado desde un punto de vista sistémico a la sociedad en cuestión y no atomizado a nuestra propia sociedad, cuestión difícil de sortear.

Para esto Dumont desarrolla lo propuesto en un inicio por Mauss, cuando indica que el sistema de intercambio, en nuestro caso los objetos, sería un punto de partida para este tipo de análisis; considerándolo un lugar permanente donde se reafirman los valores de cada sociedad (Bonte e Izard, 2014)

El tema de los valores está lejos de ser resuelto. Baste abordar la pregunta aún sin resolver sobre ¿De qué modo la sociedad produce los valores y cómo estos determinan el orden social?

En este punto, ante la necesidad de integrar modelos semióticos y realidades no objetivas que nos permitan distinguir la expresión de los valores de la producción de sentido y la identidad, baste para concluir decir que...*los valores son las posturas de la reproducción, pero también del cambio* (Bonte e Izard, 2014:731).

Ahora bien, retomando como referencia el artículo *Isotopic Evidence for Diet at Chau Hiix, Belize*, integro el modelo expuesto por Metcalfe y colaboradores sobre Jerarquía y Heterarquía (2009).

Para Metcalfe *et al.*, jerárquico se refiere a un sistema organizado donde los elementos se clasifican, siendo unos subordinados frente a otros; Heterarquía o no jerárquico se refiere, también, a un sistema organizacional en el cual los elementos integrantes no están clasificados de forma clásica, pero sí son diferentes unos de otros y los elementos se clasifican de diferentes maneras.

Los autores consideran la ventaja de reflexionar en un sistema no jerárquico ya que éste no restringe las diversas formas de orden que pueden ser identificadas.

El concepto de Heterarquía o no jerárquico ha sido aplicado a diversos estudios de orden socioeconómico y político para la antigua sociedad Maya en la última década. Metcalfe y colaboradores retoman este concepto para aplicarlo al sistema de consumo alimentario; en este sentido los investigadores comparan la dieta de la población de élite para tres regiones del área Maya, Chau Hiix, Lamanai y Altun Ha.

La idea es que, si existe evidencia de un comportamiento alimentario vinculado por lugar de entierro, período de tiempo y posible estatus socioeconómico, entonces se estará hablando de un sistema jerárquico.

Por el contrario, si el comportamiento alimentario se clasifica de forma diferente dentro de los grupos por ubicación, período de tiempo y estatus socioeconómico, entonces se estaría hablando de "*Heterarchy*" o un sistema heterárquico.

Las conclusiones a las que llegan son que, a pesar de ser Chau Hiix de tamaño pequeño, su dieta se encontraba en un nivel trófico alto, asociado a un alto consumo de proteínas animales y recursos marinos. Se presume un consumo jerárquico de alimentos para las tres ciudades durante el período Clásico temprano Maya, lo que dejó de existir para el Clásico terminal.

En general el menú era muy diverso y no se encontraron diferencias de valor alimentario entre hombres y mujeres, sin embargo, sí se observó un aumento de consumo de alimentos de alto nivel trófico conforme más edad tenía la persona, sobre todo en el período Clásico terminal, aunado a un consumo preferencial de maíz para la población infantil.

Finalmente, los autores infieren un período de tiempo en el cual se sufrieron cambios en la alimentación, registrando un aumento en el consumo de alimentos marinos con el paso del período Clásico Terminal al Posclásico, por lo que se vinculó éste a una fuerte relación con la costa.

Para el presente análisis se espera observar un sistema de alimentación jerárquico asociado a un menor equilibrio en el estado nutricional para el período Posclásico temprano, momento que se vincula con un aumento en la densidad poblacional, mayor competencia por los recursos, así como la presencia de ciudades estado altamente beligerantes.

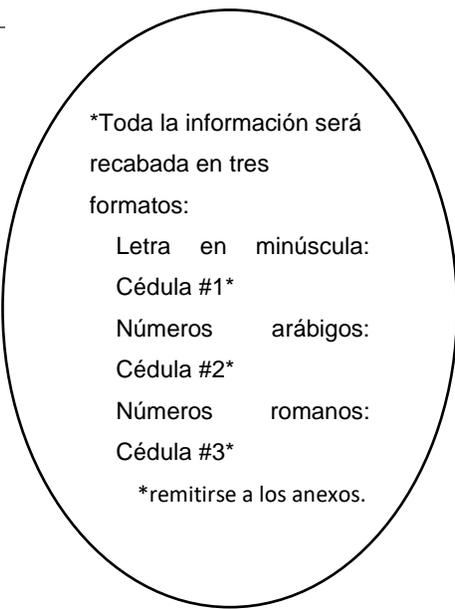
Caso contrario para el Preclásico terminal en donde tanto la densidad poblacional como la competencia por los recursos era menor, aunado a la ausencia de grandes ciudades estado de orden beligerante; motivo por el cual se espera observar, aquí, un orden heterárquico. Punto por destacar es que este grupo se verá

sometido a cambios bruscos y migraciones por motivos de desastres naturales como lo fueron las erupciones volcánicas.

5.3 LOS INDICADORES OSTEOLOGICOS

Para el presente proyecto la información a recabar será en gran parte derivada de las preguntas básicas propuestas por Saul y Saul (1972, 1989); mismas que aparecen en cursiva, anexando variables como modificación dental no intencional, osteomalacia y escorbuto al análisis antropofísico; así como los puntos referentes al análisis contextual por entierro y los análisis de elementos traza a partir de técnicas atómicas.

Lo descrito se desglosa a continuación.

<i>INFORMACIÓN POR INDIVIDUO</i>	
<i>1.-Sexo biológico</i>	
<i>2.-Edad a la muerte</i>	
<i>3.-Deformación craneana</i>	
<i>4.-Mutilación y decoración dental</i>	
<i>5.-Modificación dental no intencional</i>	
<i>6.-Criba Orbitaria</i>	
<i>7.-Hiperostosis Porótica</i>	
<i>8.-Hipoplasia Dental</i>	
<i>9.-Raquitismo u Osteomalacia</i>	
<i>10.-Escorbuto</i>	
<i>11.-Traumatismos y Fracturas</i>	
<i>12.-Procesos inflamatorios no específicos</i>	
<i>a.-Ubicación del entierro</i>	
<i>b.-Características de la ofrenda por acumulación de la riqueza</i>	
<i>c.-Práctica funeraria por Clase-Tipo-Posición del esqueleto</i>	
<i>I.-Análisis de elementos traza*</i>	
<i>*EdXRF-PIXE</i>	

En seguida se presentan los puntos de análisis a partir de las preguntas propuestas por Saul (1972).

Para conocer ¿Quiénes eran? se analiza:

1.-sexo biológico

2.-edad a la muerte

Para saber ¿De dónde venían? se retoman las características culturales de:

- | | |
|-------------------------|--|
| 3.-deformación craneana | a.-ubicación del entierro |
| 4.-decoración dental | b.-ausencia, presencia y tipo de
ornamentos en la ofrenda |
| | c.-práctica funeraria por clase, tipo y
posición |

Para saber ¿Qué podemos decir acerca de ellos, de su dieta y estado nutricional? Se incluyen los siguientes estimadores que darán cuenta de su cotidianeidad:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 5.-modificación dental no intencional | I.-análisis de elementos traza* |
| 6.-criba orbitaria | *(método EdXRF-PIXE) |
| 7.-hiperostosis porótica | |
| 8.-hipoplasia dental | |
| 9.-raquitismo u osteomalacia | |
| 10.-escorbuto | |
| 11.-procesos inflamatorios no específicos | |
| 12.-traumatismos y fracturas | |

A continuación, se ahonda en cada uno de los puntos osteológicos.

5.3.1 SEXO BIOLÓGICO

En general para identificar el sexo biológico en infantes se ponderaría las órbitas oculares, la mandíbula y el hueso iliaco (Hernández Espinoza y Peña Reyes, 2010). Sin embargo, esta muestra de población no fue tomada en cuenta para la presente investigación. Para individuos subadulto y adultos será considerada la protuberancia del hueso occipital, los arcos superciliares del hueso frontal, el proceso mastoideo del hueso temporal, el ángulo mandibular, la cintura pélvica conformada por el hueso coxal e iliaco, así como el ángulo formado por la cabeza del fémur (Bass, 1987; Katzenberg y Saunders, 2008; Lovejoy *et al*, 1985; Meindl y Lovejoy, 1985; Meindl *et al*, 1985 y Ubelaker, 1990).

5.3.2 EDAD A LA MUERTE

Para estimar la edad a la muerte se considera la longitud de los huesos largos partiendo del método de Ortega; el cierre epifisiario con base en Brothwell, 1987; Bass, 1987; Hernández Espinoza y Peña Reyes, 2010, así como el brote dentario de acuerdo con Ubelaker (1989) en individuos a término e infantes.

Se utilizará para subadultos y adultos el método ectocraneal y lateral anterior propuesto por Meindl y Lovejoy (1985), la carilla auricular de hueso iliaco propuesta por Lovejoy y colaboradores (1985), así como la erupción dental en individuos subadultos (Ubelaker, 1989).

5.3.3 DEFORMACIÓN CRANEANA

En cuanto al registro de deformación craneana el análisis será realizado por la técnica de “Triangulación” (Romano, 1972, 1975, 1996) ponderada sobre el “Polígono Craneano” (Davalos, 1951; Imbelloni, 1933, 1942). La nemotécnica por tomar será a partir de números y letras mayúsculas acorde a lo observado:

- 1.-TABULAR OBLICUO**
 - 1A.-CURVO OCCIPITAL**
 - 1B.-CURVO FRONTAL**
 - 1C.-INTERMEDIO**
 - 1D.-EXTREMO (FLATHEADS)**
 - 1E.-BILOBADOS**
 - 1F.-TRILOBADOS**
- 2.-TABULAR ERECTO**
 - 2A.-PLANO FRONTAL**
 - 2B.-PLANO LAMBDA**
 - 2C.-INTERMEDIO**
 - 2D.-EXTREMO (CUNEIFORME)**
 - 2E.-PARALEPÍPEDOS**
 - 2F.-SEUDOCIRCULAR**
 - 2G.-BILOBADOS**
 - 2H.-TRILOBADOS**
- 3.-ANULAR**
 - 3A.-OBLICUO**
 - 3B.-ERECTO**
 - 3C.-CILÍNDRICO**
 - 3D.-CÓNICO**
- 4.-MIMÉTICO**
- 5.-IRREGULAR**
- 6.-DEPRESIÓN LAMBDOIDEA**

5.3.4 DECORACIÓN DENTAL

El registro sobre decoración dental toma en consideración tres características, el tipo de desgaste intencional, la variedad de incrustación y la técnica e instrumental utilizado. La nemotécnica por tomar para este apartado tiene como base el trabajo pionero de J. Romero (1958):

A. TIPO DE DESGASTE

I) En el contorno de los dientes

- A) cuando la mutilación se da en el borde incisal
- B) cuando se da en un solo ángulo
- C) cuando se da en ambos ángulos

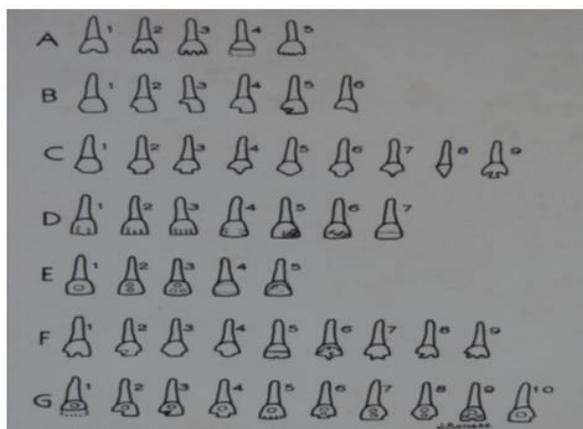
II) En su cara anterior

- D) mediante líneas
- E) mediante incrustaciones o desgaste del esmalte

III) Tanto en el contorno como en su cara anterior o bucal

- F) cuando la mutilación se da en el borde incisal con líneas en la cara anterior, o bien con remoción de parte del esmalte
- G) cuando la mutilación es en el borde incisal en uno o ambos ángulos e incrustaciones

De tal forma que existen 7 tipos desglosados con letra de la A a la G y varias formas de un mismo tipo. Romero registra en total 51 formas dejándola abierta a toda nueva adición.



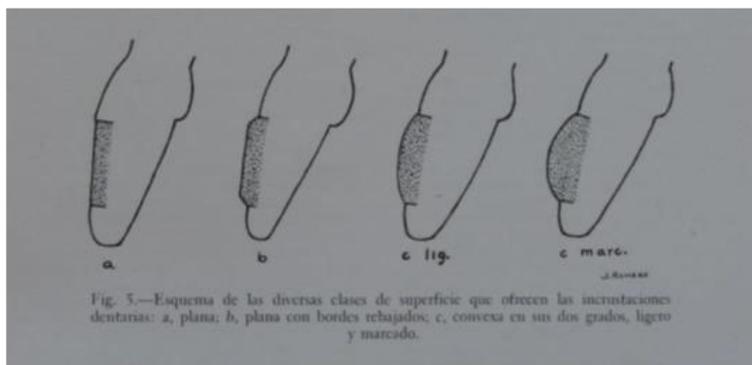
5.10 Mutilación y desgaste dental intencional, extraído de Romero, 1958:18

B. VARIEDAD DE LA INCRUSTACIÓN

En cuanto a las variedades identificadas para las incrustaciones dentarias,

Romero menciona cuatro tipos:

- a) incrustación dentaria plana
- b) incrustación plana con bordes rebajados
- c) incrustación convexa en sus dos grados de forma ligera
- d) incrustación convexa en sus dos grados de forma marcada



5.11 Mutilación y desgaste dental intencional, extraído de Romero, 1958:19

C. TÉCNICA E INSTRUMENTAL

El instrumental de la técnica será identificado a partir de asteriscos como se muestra a continuación:

*Limado: es la técnica más antigua y aparece en el horizonte preclásico del 1300 al 900 a.C.

**Utilización de taladro tubular

***Utilización de sílex afilados con el cual se limaba de forma más o menos rectilínea

5.3.5 MODIFICACIÓN DENTAL NO INTENCIONAL

En cuanto al registro y análisis de modificación dental no intencional se tomará como referente los trabajos de Schmucker (1985) y Cucina et al (2003), este análisis servirá para identificar desde la forma de masticar, consumo de alimentos abrasivos, falta de higiene bucal y presencia de infecciones dentales, variantes

epigenéticas, hasta el uso de los dientes como herramienta de trabajo, tipo una tercera mano, que le dará sostén a la cuerda que se emplea al hacer cortes a la cerámica al momento de moldear.

Se utilizará para este propósito la siguiente clasificación:

a-por gradiente de exposición a la dentina

b-por facetas extra de uso causadas por utilización del diente con herramienta de trabajo

c-por destrucción parcial de la corona

d-por utilización de la raíz como superficie oclusal, observándose una destrucción total de la corona

e-por dirección de planos de uso, esto es, la orientación diferencial de la superficie oclusal durante la masticación

f-por pérdida dentaria *ante mortem*

g-por lesiones patológicas en hueso alveolar

h-por caries

h1 en cara oclusal de la corona

h2 en el cuello de la corona

h3 en la unión raíz-cuello de la corona

i-por mala posición dentaria

j-por forma de la superficie oclusal (atrición)*

k-por variantes epigenéticos como pueden ser

k1 diente en forma de pala

k2 tubérculo de carabelli

k3 cúspide extra en molares

k4 incisivo en forma de cono invertido

*acorde con el método empleado por Lovejoy y colaboradores (1985) el cual divide la región maxilar en 9 secciones y la mandibular en 10, asignando letras del abecedario de la "A" a la "I" acorde con el grado progresivo de desgaste dental por atrición.

5.3.6 CRIBA ORBITARIA E HIPEROSTOSIS PORÓTICA

Para la estimación de criba orbitaria e hiperostosis porótica se pondera la obra presentada por Walker y colaboradores (2009); para la diferenciación de *criba cranii externa* causada por desnutrición de aquella causada por procesos infecciosos como periostitis, osteítis u osteomielitis se retomará la obra de Ortner (2003), así mismo será auxiliar en la distinción entre hiperostosis aguda y crónica.

En general su codificación será considerada de la siguiente forma:

0=ausencia de material óseo

1=presencia de la pieza ausencia de la característica

2=presencia activa aguda

3=presencia activa crónica

4=en retroceso

5.3.7 HIPOPLASIA DENTAL DEL ESMALTE

Su codificación será considerada de la siguiente forma para incisivos y caninos:

0=ausencia de material óseo

1=presencia de la pieza ausencia de la característica

2=presencia de líneas de hipoplasia dental

5.3.8 RAQUITISMO

El raquitismo definido por Zerpa de Milani y colaboradores (2004:3) como el fracaso de la mineralización del hueso en crecimiento por ausencia de vitamina D, se presenta principalmente en el niño y se le conoce como raquitismo. Una situación similar, pero en el hueso maduro del adulto se conoce como osteomalacia.

5.3.9 OSTEOMALACIA

En particular existen 2 vías para adquirir el padecimiento, primero por ausencia de exposición tegumentaria a los rayos ultravioleta del sol vía de producción de colecalciferol, llamada vitamina D3, o bien por deficiencia de nutrientes en el consumo alimenticio a partir de la vía de producción de ergocalciferol, esto es la vitamina D2.

En general la vascularización deficiente e irregular de la zona afectada, da como resultado la presencia de niveles inadecuados de calcio y fósforo los que provocan una osificación deficiente, misma que se sustituye por tejido osteoide y da como resultado el registro del padecimiento por:

- a. presencia de líneas irregulares
- b. presencia con compresión
- c. presencia por ensanchamiento
- d. presencia por huesos largos curvados

Su codificación será considerada de la siguiente forma:

0=ausencia de material óseo

1=presencia del material óseo con ausencia de la característica

2=presencia de la característica

5.3.10 ESCORBUTO

Una deficiente asimilación de vitamina C tanto en infantes como en adultos provoca el padecimiento conocido como escorbuto; el ácido ascórbico o vitamina C es esencial para la formación de los precursores de las fibras de colágeno; su ausencia tiene como resultado una malformación osteoclasto-osteoblástica observada como una formación coralina que se puede presentar en cráneo, costillas y huesos largos, indicadores utilizables solo en el caso de infantes.

Se considera la siguiente codificación tomando como base la obra de Ortner (2003):

0=ausencia de material óseo

1=presencia de resto óseo con ausencia de la característica

2=presencia de indicadores de Escorbuto

5.3.11 PROCESOS INFLAMATORIOS NO ESPECÍFICOS

Para el análisis de patologías óseas infecciosas, en caso de que exista presencia en la muestra de población será preferencial para su distinción la obra de Ortner y Putschard (1981), Ortner y Aufderheide (1988) y Ortner (2003). Los procesos infecciosos no específicos serán divididos de acuerdo con el microorganismo de acción, viral, bacterial, parasitario o fungi.

Se codificará de la siguiente forma indicando que microorganismo se estima sea el causante y una descripción total de la característica observada:

0=ausencia de material óseo para el análisis

1=presencia de resto óseo con ausencia de procesos inflamatorios no específicos

2=presencia de indicadores de procesos inflamatorios no específicos

5.3.12 TRAUMATISMOS Y FRACTURAS

El registro sobre traumatismos y fracturas tomará en consideración el método propuesto por Jaén, Bautista y Hernández (1990) considerando los siguientes puntos:

1.- Perforación angular por cuchillo

2.- Golpe con tallo cuadrangular

3.-Golpe de sable

5.-Coz de caballo

6.- Martillazo oblicuo

7.- Golpe de matraca

4.-Golpe o caída sobre un canto rectangular de hierro

Indicando en el caso de fracturas si es:

- a. Consolidada con callo óseo
- b. Sin consolidar
- c. Mal consolidada tipo secuestro

En este punto se retoman las obras de Pijoán y Lizárraga (2004) y Pijoán et al (2010) como auxiliares en la distinción de los tipos de fractura y golpes.

5.4 MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO, FLUORESCENCIA DE RAYOS X DE ENERGÍA DISPERSIVA (EDXRF) Y ESPECTROSCOPIA POR EMISIÓN DE RAYOS X INDUCIDA POR PARTÍCULAS (PIXE)

5.4.1 GENERALIDADES

Con el objetivo de sustentar que técnicas de análisis atómico serán las idóneas para realizar una inferencia sobre la dieta se han planteado tres necesidades:

1) Conocer por individuo de la muestra la relación del consumo de productos marinos y terrestres, cárnicos y vegetales, para los dos momentos históricos a partir de la relación Zn/Ca, Sr/Ca, y Ba/Ca.

2) Cuantificar por individuo los oligoelementos reconocidos que cumplen una función esencial en el organismo, en especial para el vínculo nutrición-crecimiento:

- a. Para el desarrollo ontogénico los niveles de Zn en tejido óseo.
- b. Vinculado al crecimiento mediante su relación con la función de entrecruzamiento del colágeno, los niveles de Cu en tejido óseo.
- c. Por coadyuvar en el desarrollo adecuado de las enzimas de crecimiento, los niveles de Zn en tejido óseo.

Toda la información es comparada a partir de un primer análisis de la tierra extracraneal asociada a entierros seleccionados tanto para el área de terrazas, como para la planicie.

Tomando en consideración lo anterior, se planteó realizar una observación por de Microscopía estereoscópica, y análisis elemental mediante Fluorescencia de

rayos X (XRF) y Espectroscopia por emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE).

Las muestras para análisis de elementos traza fueron tomadas ponderando un molar definitivo, en el siguiente orden 3º, 2º y 1º molar, así como de un fragmento de hueso ponderando en primera instancia cráneo, después mandíbula y en último de los casos fémur.

Se identifican las variaciones de elementos traza por individuo del molar adulto referente al momento de su formación durante su infancia, ya sea en un rango de 3 a 8 años o de 9 a 12 años biológicos, así como de los últimos diez años de vida acorde con los resultados del análisis de hueso de los individuos muestra.

Se ha tomado para comparación, en ambos procesos, la tierra contextual de una muestra representativa de los entierros asociados al período preclásico terminal y posclásico temprano, esto tanto de la parte de terrazas como de planicie.

También es de utilidad el análisis de restos óseos de animales no humanos herbívoros y carnívoros recuperados en las excavaciones arqueológicas, o en su caso cercanas a la temporalidad para el estado de Morelos, en específico restos de venado, perro, lince y puma.

5.4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

En el laboratorio las muestras se clasifican en:

- Muestras de cráneo, mandíbula o en su defecto hueso largo de adultos de ambos sexos.
- Muestras de molares en un orden de importancia de M3, M2, M1 o en su defecto de PM2. Completos sin craquelado, caries o cuarteadura.
- Muestras de animal herbívoro y carnívoro, en especial asta de venado y canino de lince. También se analizó Tarso de canino y colmillo de puma. Lince y Puma proceden del Epiclásico y fueron encontrados en la zona Arqueológica de Xochicalco, el perro y el venado proceden del Posclásico temprano y se encontraron en la zona Arqueológica de El Tlatoani. Ambos del estado de Morelos.
- Muestras de los sedimentos asociados a entierros del Preclásico terminal y del Posclásico temprano, tanto de lo alto de la zona arqueológica El Tlatoani en las terrazas 2 y 9, así como de la ladera del cerro contiguo denominado Cihuapapalotzin.

5.4.3 TRATAMIENTO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS HUMANAS, VENADO Y CÁNIDO

Con referencia a la porción de hueso y molares el material se trata de la siguiente forma:

FASE 1 Área de trabajo arqueológico, Centro INAH-Morelos.

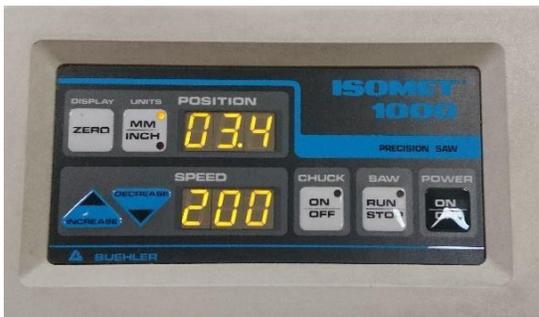
- El material óseo se trató desde excavación con guantes de nitrilo, embolsado *in situ* por el arqueólogo responsable y enviado al laboratorio.
- Ya en el laboratorio se da una limpieza en seco con materiales sintéticos y suaves con la finalidad de quitar la mayor cantidad de sedimentos u otro elemento orgánico existente auxiliándose de lámparas de mesa con lupa de aumento.
- El siguiente paso es una limpieza con agua destilada utilizando cepillos sintéticos de cerdas suaves, en ningún caso el material fue sumergido directamente, la limpieza se lleva a cabo de forma externa.
- Posteriormente, se deja secar el material a temperatura ambiente por 2 días en una zona exclusiva para evitar contaminación, libre de corrientes de aire o exposición al sol.
- El material es guardado por separado en contenedores plásticos no utilizados anteriormente y con tapa de rosca.



5.12 Muestras en proceso de preparación IF/UNAM

FASE 2 Laboratorio de Preparación de Muestras, Instituto de Física, UNAM.

- Limpieza externa de cada muestra con aire comprimido
- Corte sagital sobre la corona de molares o premolares, así como en la porción ósea más gruesa de cráneo, rama o cóndilo de la mandíbula y para el caso de hueso largo en el tercio medio de la diáfisis. Los cortes fueron realizados por el Maestro en Ciencias Juan Gabriel Morales encargado del laboratorio de Preparación de Muestras con ayuda de la tesista. Se utilizó una cortadora ISOMET 1000 Marca BUEHLER a una velocidad de 200 y una posición de 3.4mm, utilizando un disco de Diamante Marca BUEHLER 15 LC de 102 x 0.3 mm el cual no había sido utilizado para otros fines.



5.13 Cortadora ISOMET 1000 Marca BUEHLER

- *Posteriormente se limpia la zona de corte con aire comprimido y se guarda por separado en contenedores plásticos con tapa de rosca para su traslado a la FASE 3, esto es, la identificación de la zona de análisis con el microscopio estereoscópico en la Sección de Microscopía en el laboratorio LANCIC-IF/UNAM, posteriormente se procede a la FASE 4 que consiste en el análisis con el sistema de Fluorescencia de Rayos X portátil SANDRA.*

5.4.4 TRATAMIENTO DE MUESTRAS DE SEDIMENTOS

FASE 1 Área de trabajo arqueológico, Centro INAH-Morelos.

- Los sedimentos son extraídos directamente de los entierros que llegaron al laboratorio en bloque para ser trabajados en micro excavación, se considera para su selección que el sedimento no estuviera directamente en contacto con el hueso o que se encontrara por debajo del individuo en cuestión. El trabajo se realiza en todo momento con guantes de nitrilo y cubrebocas.
- Con ayuda de análisis de ^{14}C (Cherkinsky y González Quezada, 2014) se identifican como sedimentos asociados a esqueletos del período Preclásico terminal o Posclásico temprano, tanto de las terrazas 9 y 2 en lo alto del cerro El Tlatoani, así como de la planicie de este.
- Posterior a la extracción de la muestra, ésta es cernida utilizando una malla de 1mm de ancho.
- El sedimento cernido se deja secar a temperatura ambiente por 2 días en una zona exclusiva para evitar contaminación, libre de corrientes de aire o exposición al sol.
- Posteriormente, el sedimento es empacado en contenedores plásticos con tapa de rosca y su identificación pertinente.

FASE 2 Laboratorio de Preparación de Muestras, Instituto de Física, UNAM

- De la muestra de sedimento ya cernida se utiliza la sección más fina y uniforme para hacer las pastillas utilizando una Prensa de marca Truper de 12 toneladas con 2 a 3 ton de presión.



5.14 Prensa marca Truper 12 toneladas, IF/UNAM

- Las pastillas son guardadas de forma inmediata por separado en contenedores plásticos con tapa de rosca para su traslado a la FASE 3 correspondiente a la identificación de la zona de análisis con el microscopio estereoscópico en la Sección de Microscopía en el laboratorio LANCIC-IF/UNAM; posteriormente se sigue a la FASE 4 donde se realizará el análisis con el sistema de Fluorescencia de Rayos X portátil SANDRA.



5.15 Proceso de realización de pastillas de sedimentos de la zona Arqueológica El Tlatoani

5.4.5 TRATAMIENTO DE MUESTRAS DE PUMA Y LINCE

FASE 1

Considerando información personal del investigador Eduardo Corona adscrito al INAH-Morelos, especialista en Arqueozoología, restos óseos arqueológicos de animales carnívoros al sur del eje Neo Volcánico Chichinautzin y al norte de la sierra de Huautla son muy escasos, aún más si se considera que hayan pasado por un análisis zoológico precedente y que tengan una antigüedad aproximada del +/-900 d.C.

Considerando estos antecedentes, las muestras de colmillo de puma y lince fueron prestadas para el análisis puntual de XRF por parte de la Arqueóloga Silvia Garza coordinadora del Proyecto Xochicalco.

Con la posibilidad de utilizar los resultados del análisis no destructivo en cuestión se realizó el análisis de la cara externa como interna de dos muestras de carnívoros correspondientes a:

- ✓ Muestra #33 mitad de colmillo Felis Concolor
- ✓ Muestra 7/96 mitad de colmillo maxilar derecho de Puma Concolor

FASE 2 Laboratorio de Preparación de Muestras, Instituto de Física, UNAM.

- Ambas muestras presentan un pigmento blanco en su cara externa, se presupone podría ser calcita, misma que no será removida para el análisis por petición de la arqueóloga que prestó las muestras.
- Limpieza externa de cada muestra con aire comprimido

- En cuanto a la cara interna, a pesar de no tener este pigmento, se limpia únicamente la región de análisis con agua destilada y se procede a un secado a temperatura ambiente por unos minutos.

Posteriormente se sigue el tratamiento propuesto para las muestras biológicas humanas, de venado y cánido. La FASE 3 corresponde a la identificación de la zona de análisis con el microscopio estereoscópico en la Sección de Microscopía en el laboratorio LANCIC-IF/UNAM. Concluyendo con la FASE 4 que consiste en el análisis con el *sistema de Fluorescencia de Rayos X portátil SANDRA*.

5.4.6 ANÁLISIS POR MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO E IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE INCIDENCIA

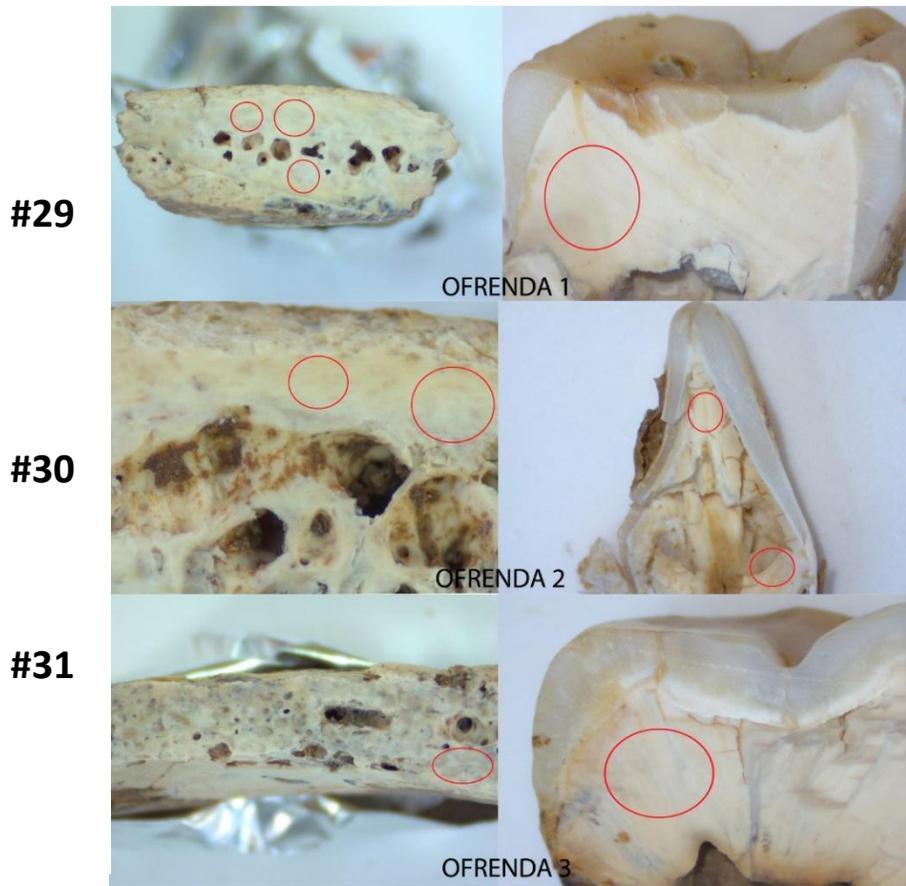
Para la fase tres de preparación de las muestras, referente a la identificación de la zona de análisis, se utilizó un microscopio estereoscópico Carl Zeiss Image Stemi 350 con una escala de 563 Mm X 422.40 Mm y un objetivo 10X Reflector BF.

MUESTRAS HUMANAS DEL 0 AL 100 d.C.

Las muestras del preclásico terminal, como ya se ha hecho mención, corresponden a siete individuos, tres de ellos referidos como Ofrendas, los cuatro restantes correspondientes al paraje Limontitla. Los primeros identificados como OF1, OF2 y OF3 pertenecen a las muestras número 29, 30 y 31, son los ubicados en la ladera del cerro Cihuapapalotzin y corresponden a individuos que forman parte integral de la ofrenda descubierta en la sección palaciega preclásica.

En particular en el caso de la ofrenda 2, se observa el único incisivo utilizado, finalmente se decidió utilizarlo tomando en consideración este punto para el análisis

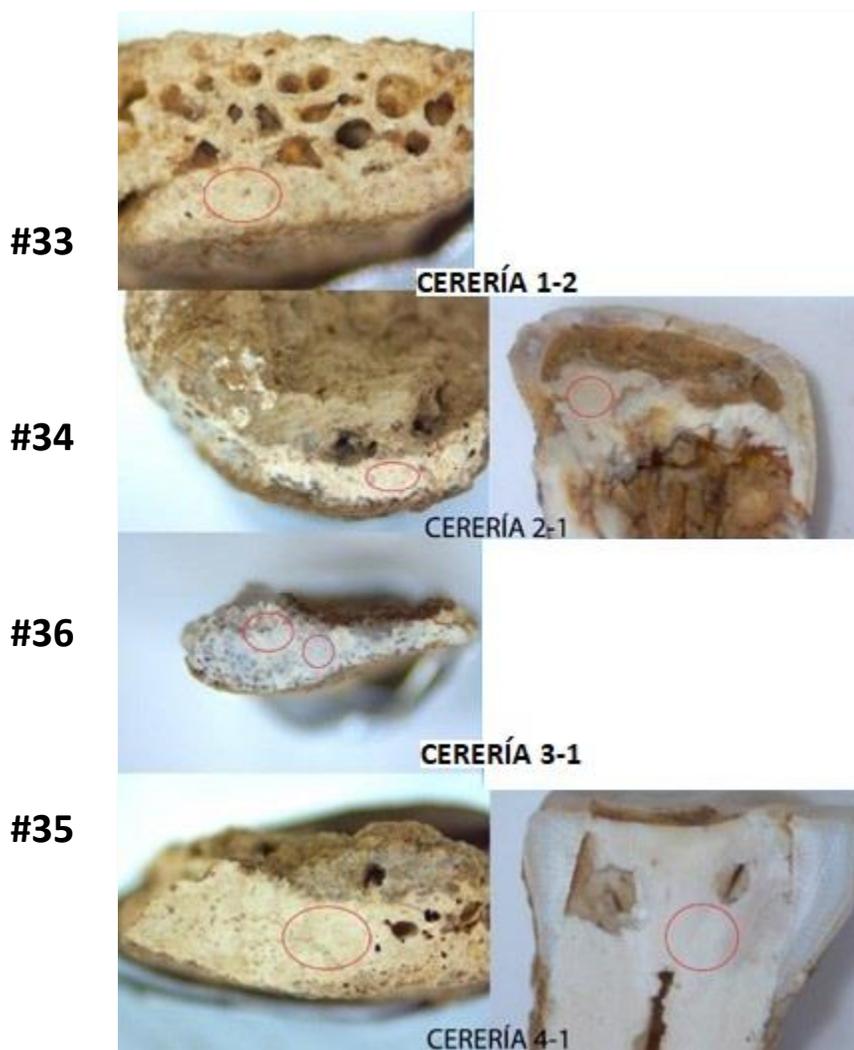
de resultados. A continuación, se presentan las zonas seleccionadas con el microscopio para el análisis puntual.



5.16 Muestras Preclásico terminal, zona Palaciega del antiguo Tlayacapan

Los individuos pertenecientes a los entierros excavados por el arqueólogo Arturo Oliveros a principio de los años noventa, como ya se había dicho fueron embebidos de resina termoplástica conocida como Paraloid en un estadio intermedio de excavación, es por esta razón que algunas de las muestras correspondientes a este apartado “Cerería” tengan terrones de tierra muy consolidados y de una gran dureza, además de que el resto óseo se encontró en extremo frágil.

Por estas razones se decidió no remover las secciones de tierra y hacer cortes horizontales hasta descubrir una sección de hueso compacto que fuera lo más interna posible para que estuviera lo menos posible comprometida con el medio externo o con el tejido interno esponjoso del hueso. Este método se observa claramente en los fragmentos de cráneo de las muestras #34 y #35.



5.17 Muestras Preclásico terminal "cerería"

Los espacios en blanco corresponden a materiales no aptos para el análisis que no fueron tomados en cuenta.

MUESTRAS HUMANAS DEL 900 AL 1175 d.C.

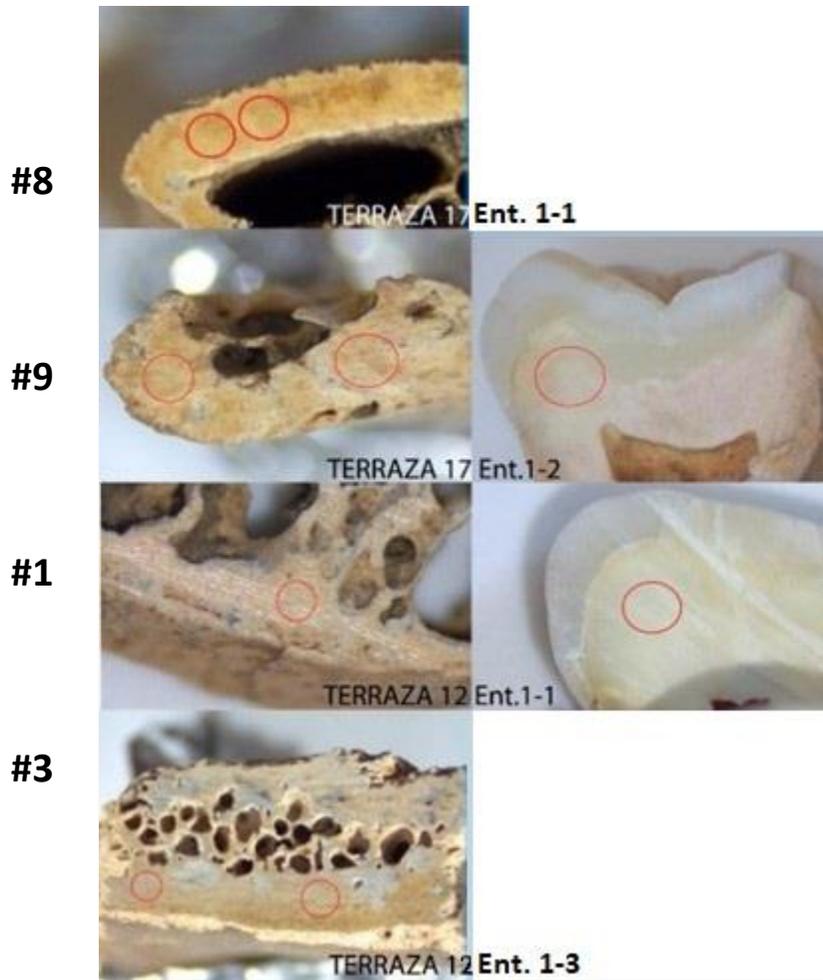
Los 18 individuos correspondientes a este período y distribuidos en las terrazas 2, 12 y 17 en lo alto de la zona arqueológica El Tlatoani tienen las siguientes particularidades.

Tanto la terraza 12 como la 17 se conforma por un esqueleto mayormente completo y en buen estado de conservación al cual está asociado por lo menos una parte de otro individuo.

En lo correspondiente al esqueleto muestra #8, completo en más del 90% con ausencia de cráneo, el fragmento asociado es una mandíbula que tienen molares incluidos, muestra #9.

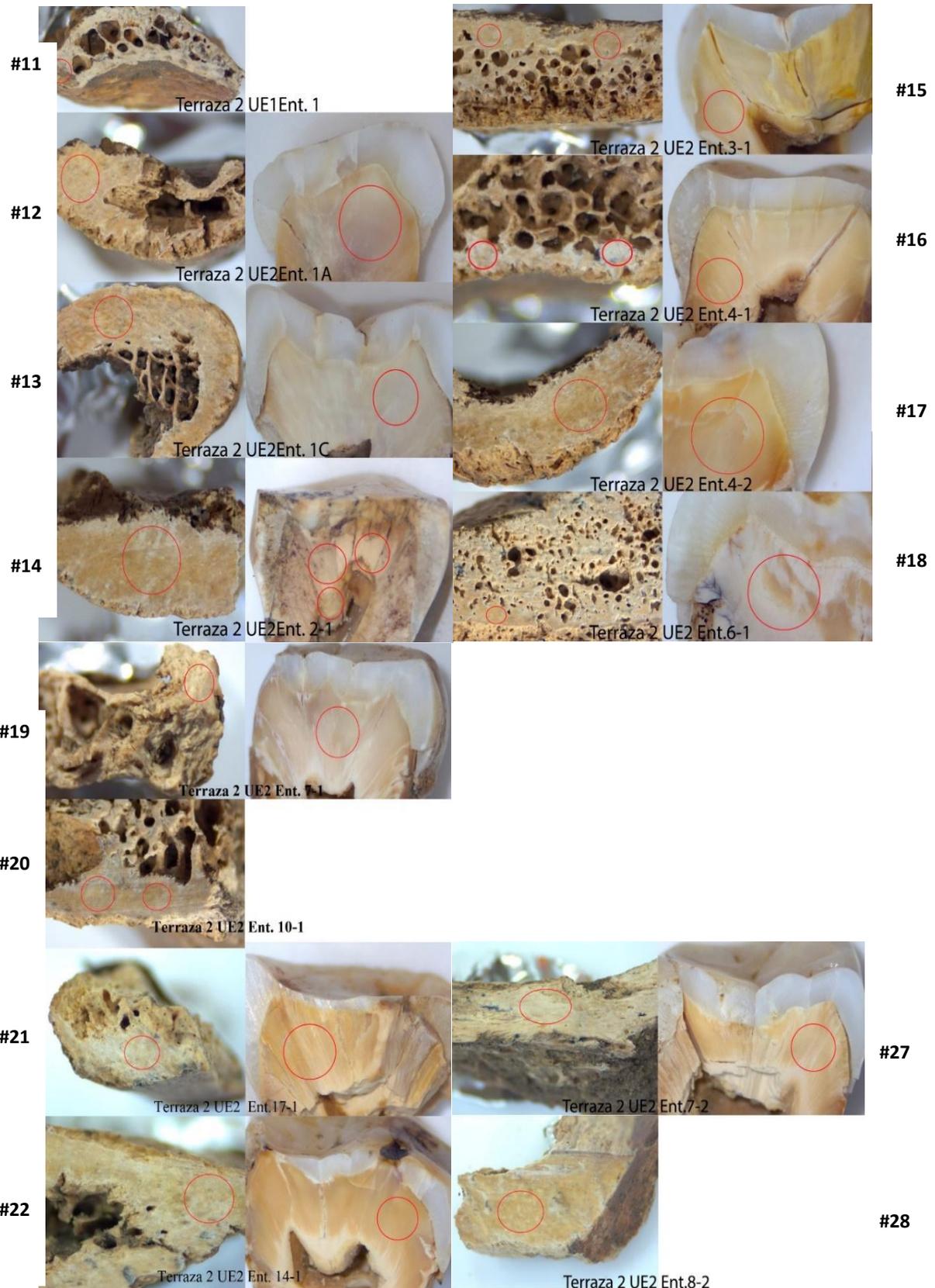
En cuanto a la muestra #1 también completo en más del 90% con ausencia de cráneo; el fragmento del esqueleto asociado corresponde a una bóveda craneana, motivo por el cual no existe muestra de molares, muestra #3.

En seguida se presentan las zonas seleccionadas con el microscopio para el análisis puntual de los esqueletos de las terrazas 12 y 17.



5.18 Muestras Posclásico temprano-terrazza 12 y 17

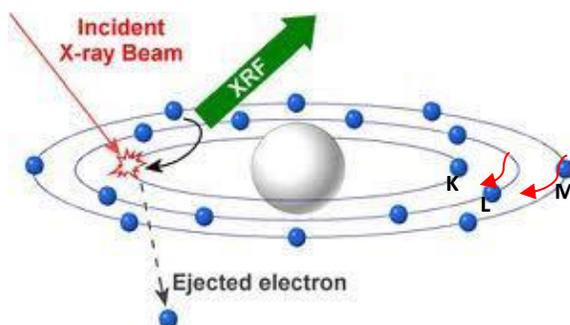
Finalmente, la terraza 2 está conformada por dos unidades de excavación. La unidad de excavación 1 presenta un solo esqueleto con una ofrenda sustanciosa; en el caso del esqueleto de esta unidad y por la falta de dientes con las características indispensables para ser tomados como muestras, no se tiene este indicador. En cuanto a la unidad de excavación 2 se presentan las zonas seleccionadas de los 13 individuos que se analizan.



5.19 Muestras Posclásico temprano-terrazza 2, UE1 y UE2

5.4.7 LA TÉCNICA DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X (EDXRF)

Dentro de las técnicas de espectroscopía atómica de rayos X se encuentra la referida como Fluorescencia de Rayos X o XRF por sus siglas en inglés, ésta se basa en la detección de los rayos X característicos que emiten los átomos por las transiciones entre dos niveles electrónicos por la ionización que produce una fuente de haz de rayos X (un tubo o una fuente radioactiva). Esto se muestra en el siguiente diagrama.



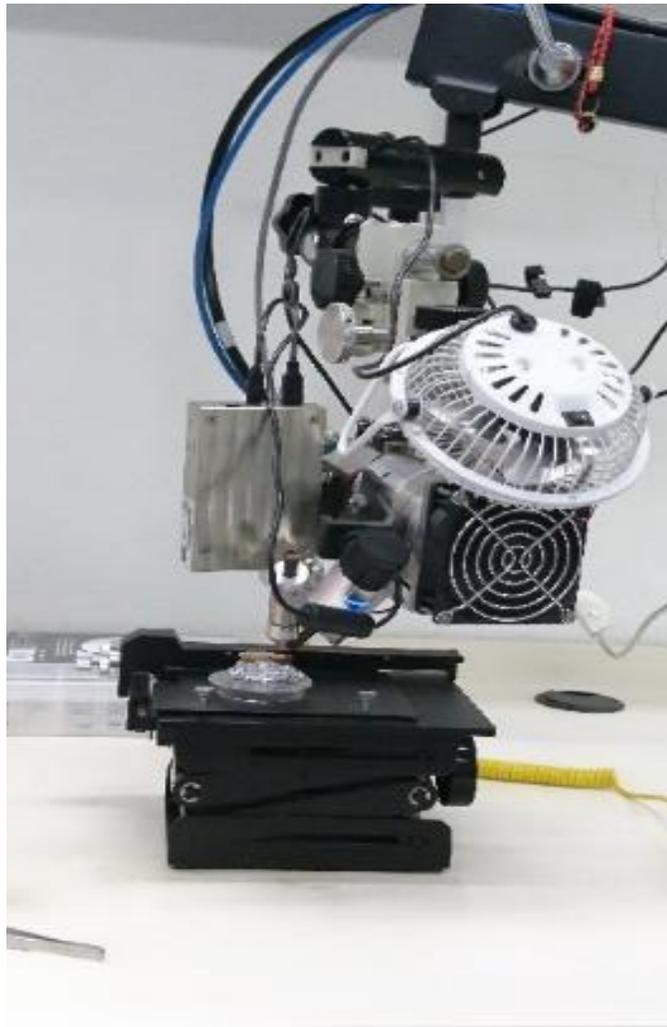
5.20 Principio de la técnica de espectroscopía atómica de fluorescencia de rayos X

El nombre de los rayos X emitidos se registra según la capa a la que lleguen K, L o M; en este sentido las capas principales para este registro son K y L.

El tipo de detector es de longitud de energía dispersiva (ED), el cual a pesar de que tiene una menor resolución que el sistema de dispersión de longitud de onda (WDXRF), es mucho más rápido para realizar el análisis, por lo que es el más utilizado en Ciencias Forenses y tiene una buena sensibilidad para los elementos ubicados entre Aluminio (Al) y Estroncio (Sr).

En el laboratorio LANCIC se utiliza el sistema de Fluorescencia de Rayos X portátil SANDRA de energía dispersiva desarrollado en el IF que cuenta con un

Tubo de Rayos X de Mo Oxford Modelo XTF5011A, un Detector de Rayos X SDD (Silicon Drift Detector) con amplificador y fuente de alimentación X-123 Amptek integrados. El programa de registro es el Dpp MCA de Amptek. (Ruvalcaba et al., 2010).

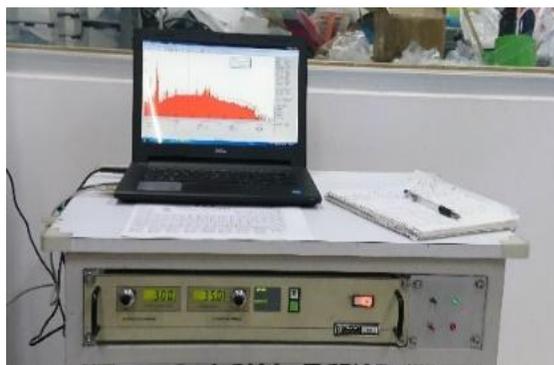


5.21 Sistema de Fluorescencia de Rayos X portátil SANDRA

La calibración en energía del detector se realiza con una moneda de plata considerando las energías de los rayos X característicos de los elementos cobre (Cu) y Plata (Ag). Una vez listas las muestras, se exponen a un haz incidente de

rayos X de molibdeno de un 1 mm de diámetro por un tiempo de 150 segundos. Las condiciones de irradiación en el tubo de rayos X son una corriente de 0.300 mA y un voltaje de 35 kV. En cada caso se toma fotografía del punto analizado utilizando el programa computacional EHE V2 Y LIFE CAM.

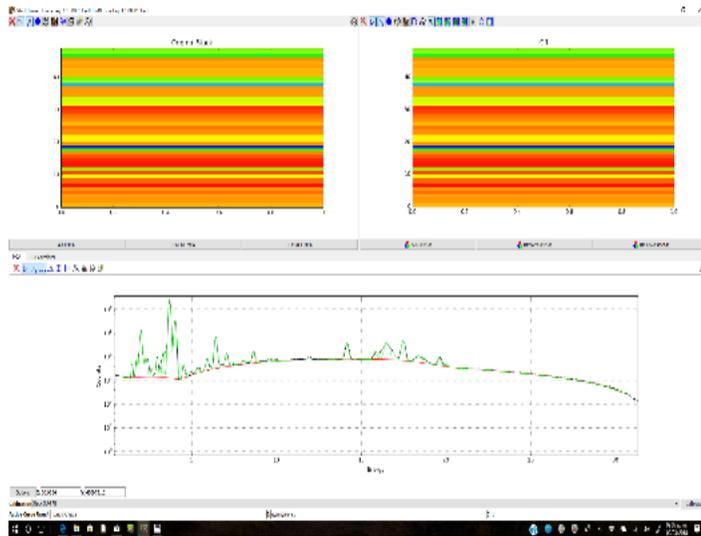
Para la calibración de la sensibilidad del instrumento se irradian bajo las mismas condiciones materiales de referencia certificados NIST de suelo: SRM 2711 (Montana Soil), SRM 2704 (Buffalo River soil); arcilla rica en caliza (SRM 1d) y cenizas de hueso (SRM 1400).



5.22 Programa de registro de información Dpp MCA

El tratamiento posterior de los espectros y la medición de las intensidades de rayos X se lleva a cabo en el programa PYMCA utilizando como referentes los espectros de los materiales de referencia certificados.

Se llevó a cabo un análisis semicuantitativo a partir del cálculo de las intensidades de rayos X siguiendo los procedimientos descritos por R.M. Rousseau usando las referencias certificadas NIST SRM 2704 de suelo y SRM 1400 de cenizas de hueso (1984a, 1984b, Rousseau y Bouchard 1986, Rousseau, Willis, Duncan 1993).



5.23 Procesamiento de los datos en programa PYMCA

CONSIDERACIONES SOBRE EL ANÁLISIS

Para cada muestra son consideradas para irradiar tres secciones de la zona de análisis ya identificada en la FASE 3, ejemplo del proceso a seguir se muestra en el siguiente cuadro para muestras de molar, hueso y sedimentos.

DENTICIÓN ZONA ANÁLISIS XRF MUESTRA #9	HUESO ZONA ANÁLISIS XRF MUESTRA #35	SEDIMENTOS ZONA ANÁLISIS XRF TERRAZA 9
		

5.24 La zona de análisis se ubica con un puntero laser del equipo.

El objetivo de este análisis es utilizar una técnica puntual no destructiva, así como una innovación en cuanto a la preparación de muestras óseas, lo cual radicó primeramente en la posibilidad que se tuvo de controlar los restos óseos desde el momento de su excavación, o en su caso, micro excavación, incrementando la preservación del material óseo al evitar el molido de la muestra como se hace en otros estudios.

Cabe señalar que en la preparación se utilizó la mínima cantidad de agua destilada requerida para su limpieza externa; aunado a la realización de los cortes con un disco de diamante nuevo para evitar contaminación, así como la utilización de una parte ósea o dental no expuesta con anterioridad y lo más alejada posible tanto del borde externo como de la zona trabecular para disminuir los efectos de diagénesis. En resumen, se utilizó como área de análisis solamente la porción más densa y central del tejido compacto⁹.

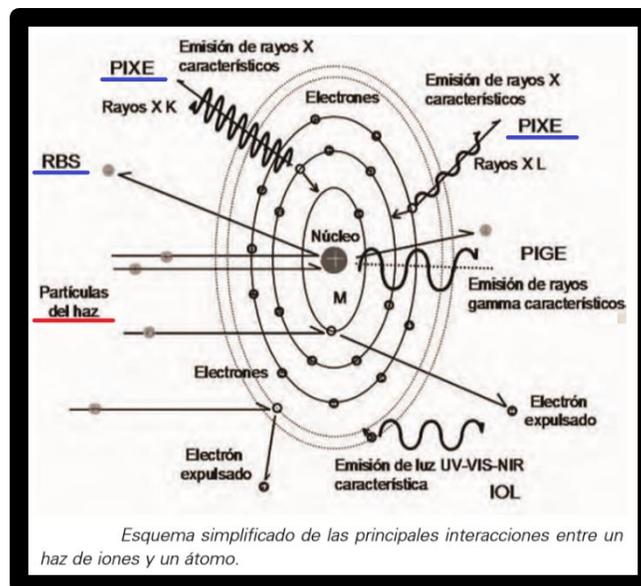
5.4.8 LA TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA POR EMISIÓN DE RAYOS X INDUCIDA POR PARTÍCULAS (PIXE)

La técnica de espectroscopia por emisión de rayos X inducida por partículas (PIXE) mide las emisiones de rayos X característicos provocadas por la ionización producida cuando un haz de iones positivos ligeros, H o He, incide en los átomos del material analizado. Se tienen de manera similar a la fluorescencia rayos X y L dependiendo de la transición electrónica que se observe. La probabilidad de emisión

⁹ Con este procedimiento se espera llevar al mínimo el factor provocado por procesos de diagénesis que pudieran haber sufrido las muestras de resto óseo, que como ya se ha hecho mención, es en el tejido óseo trabecular donde se tiende a observar mucha más susceptibilidad a los factores diagenéticos (Villamar, 2006).

es diferente a la de la fluorescencia de rayos X, siendo más adecuada para el análisis de elementos ligeros, aunque de manera análoga se tiene una sensibilidad muy alta que alcanza ppm o $\mu\text{g/g}$.

Entre los beneficios de utilizar esta técnica se encuentran su sensibilidad, rapidez, análisis multi elemental y no destructivo del material a analizar.



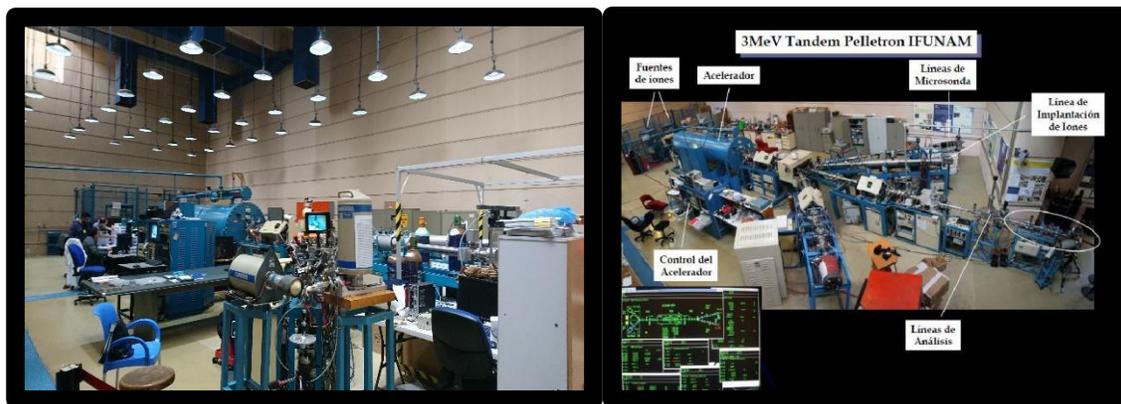
5.25 Esquema simplificado de las interacciones PIXE de un átomo causadas por un haz de iones, extraído de Ruvalcaba Sil, 2008:83

EL ANÁLISIS PIXE

Las muestras por analizar son las mismas que se prepararon para el análisis de Fluorescencia de rayos X, motivo por el cual se considera esta parte como la quinta fase en el seguimiento de las muestras. El estudio se realizó en el Acelerador Pelletron del Instituto de Física de la UNAM.

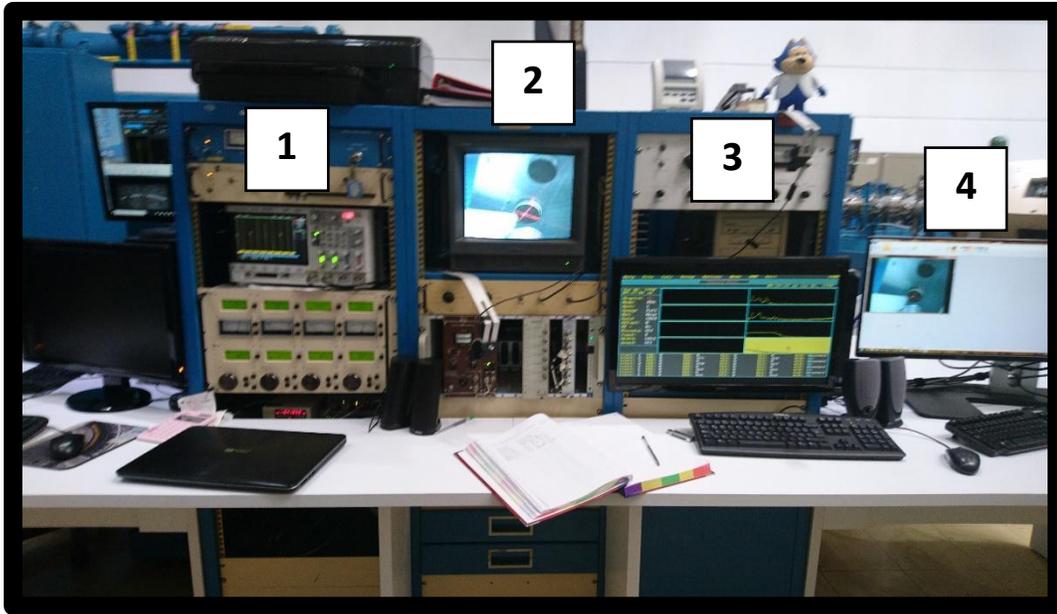


5.26 Esquema del Acelerador Pelletron, Instituto de Física, UNAM



5.27 Acelerador Pelletron, IF-UNAM, Línea de análisis

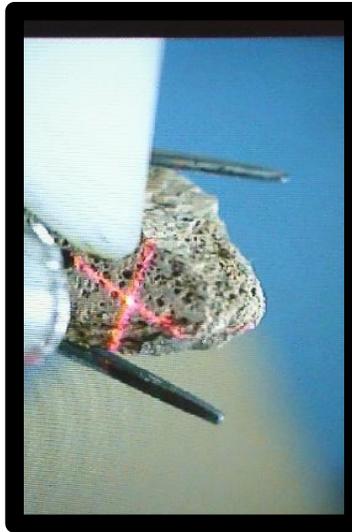
Durante el análisis en el Acelerador Pelletron se llevan a cabo las siguientes etapas, primero un ajuste del equipo acorde con las características particulares de la muestra en cuestión y la energía del haz de protones incidente; se ubica la zona exacta que requiere ser impactada, se hace un seguimiento de la captura de la información al incidir el haz en la zona de análisis y finalmente se hace una toma de fotografía por cada punto analizado. Lo anterior se muestra en la siguiente imagen.



5.28 Tablero de control: Ajustes (1), ubicación de la zona a analizar (2) captura y visualización de la información (3), toma de fotografía (4)

Para el análisis se realiza el siguiente seguimiento:

- a) Exposición de las muestras al haz de iones y captura de datos (Molares, hueso compacto humano, animal y sedimentos) por cada muestra se registran por lo menos dos puntos de análisis. Estos se ubican en la zona donde convergen dos láseres. Las muestras se irradian con haz de protones de 3 MeV de 1 mm de diámetro. El sistema cuenta con dos detectores de rayos X acoplados (Ruvalcaba et al. 2008), los cuales captan los elementos ligeros y trazas de manera simultánea. Para la calibración del sistema se irradian los mismos materiales de referencia que para fluorescencia de rayos X bajo las mismas condiciones que los restos óseos: materiales de referencia certificados NIST de suelo: SRM 2711 (Montana Soil), SRM 2704 (Buffalo River soil) y cenizas de hueso (SRM 1400).



5.29 *Localización de la zona a radiar*



5.30 *Sedimentos en pastilla formados listos para su análisis*

- b) Una vez que se obtienen los espectros, se realiza la conversión y procesamiento de los datos en el programa Gupix, esto es, el cálculo de las áreas de los picos de los elementos de interés.

- c) A partir de los espectros de las referencias certificadas se crea un modelo con Gupix con el que se hace un ajuste para obtener el análisis cuantitativo.
- d) Se procesan los datos cuantitativos en el programa Excel donde se realizará el análisis de datos final.

CAPÍTULO 6

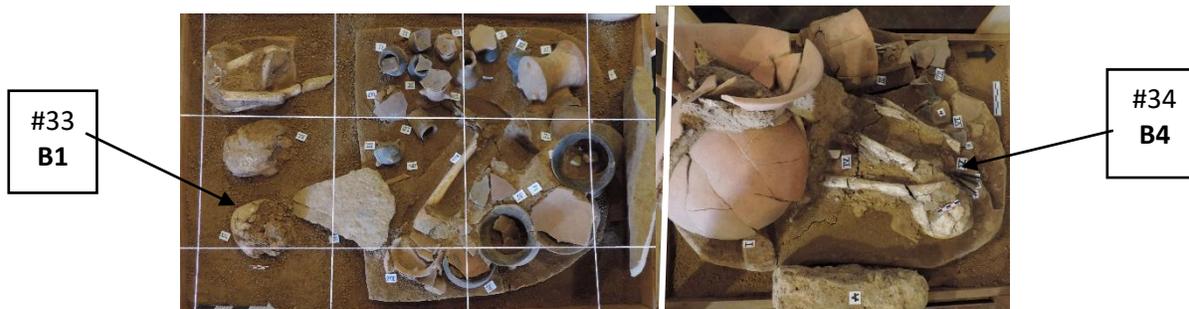
RESULTADOS

6.1 RESULTADOS SOBRE EL CONTEXTO CULTURAL

6.1.1 GRUPO AGRO ARTESANAL

Este grupo está integrado por cuatro adultos mayores de 21 años, dos hombres (muestras 33 y 35), uno de sexo no identificable (muestra 36) y una mujer (muestra #34). Todos están incompletos. Se observa una integración de segmentos de su cuerpo a la ofrenda de la que, al parecer, forman parte, más allá de que ésta fuera para ellos. Todos son entierros secundarios de tipo directo. Ningún individuo presenta decoración dental intencional o deformación craneana. Dos de ellos (muestra #33 y #36) son tipo B1, entierro alternativo considerado parte de la ofrenda, pero con presencia de vasijas cerámicas y obsidiana. El individuo de la muestra #35 se considera B3 debido a que se encontró por separado y tenía asociado un jarrito de cerámica.

En lo que corresponde al individuo de la muestra #34, identificada de sexo femenino, se considera B4 por su asociación con la olla de gran formato, vasijas, platos y hueso de animal trabajado.



6.1.1 Entierros 33 y 34 del paraje Limontitla, San Andrés Cuauhtempan, Tlayacapan, Morelos



6.1.2 Entierros 35 y 36 del paraje Limontitla, San Andrés Cuauhtempan, Tlayacapan, Morelos

6.1.2 GRUPO ZONA PALACIEGA

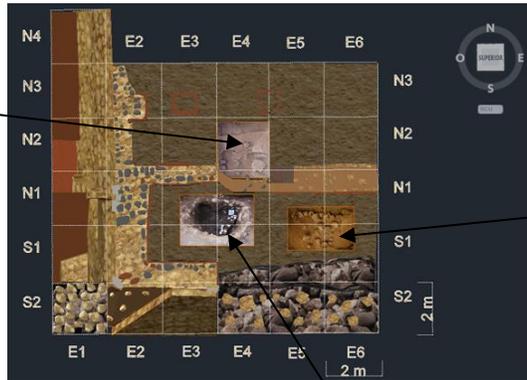
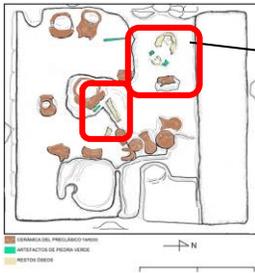
Las tres muestras del presente grupo se refieren a entierros directos, secundarios y de posición irregular; en particular la muestra #29 se refiere a un hombre adulto mayor de 21 años con una posible deformación craneana, cuestión difícil de afirmar por el mal estado de conservación en el que se encontró.

En cuanto al individuo muestra #30 sin posibilidad de identificar sexo biológico, es adulto de 21 a 25 años, sin presencia de deformación craneana o decoración dental intencional. El individuo muestra #31 se encontró en las mismas condiciones, cuya edad a la muerte se encuentra entre los 15 y los 18 años.

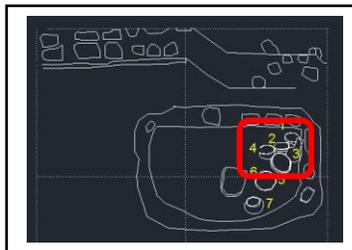
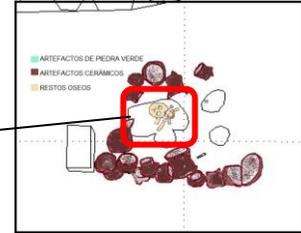
En los tres casos la porción del esqueleto que representa a estos individuos en cuestión está asociado directamente con cuentas de jade cultural y en uno de los casos con una figurilla zoomorfa también de jade cultural, lo cual, vinculado con el hecho de encontrarse los tres en la zona palaciega y con un número significativo de platos, ollas y vasijas asociadas, se determinó que por su tipo de entierro y ofrenda asociada serían indicados como A5.

Su relación se observa mejor en el siguiente esquema.

#29
ENT. OF. 1
A5



#30
ENT. OF. 2
A5

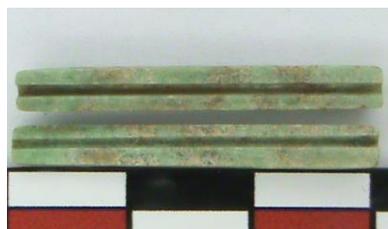


#31
ENT. OF. 3 (elemento 4)
A5



Ejemplo del tipo de concentración de la riqueza observada en este lugar.

Período Preclásico terminal.



6.1.3 Entierros referentes a las muestras # 29, 30 y 31. Dibujos de García Vázquez, Berenice, Fotos L. Ivette García Maya, Análisis Arqueológico, En Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, Tomo VII, segunda fase, diciembre 2013:6, 65, 114.

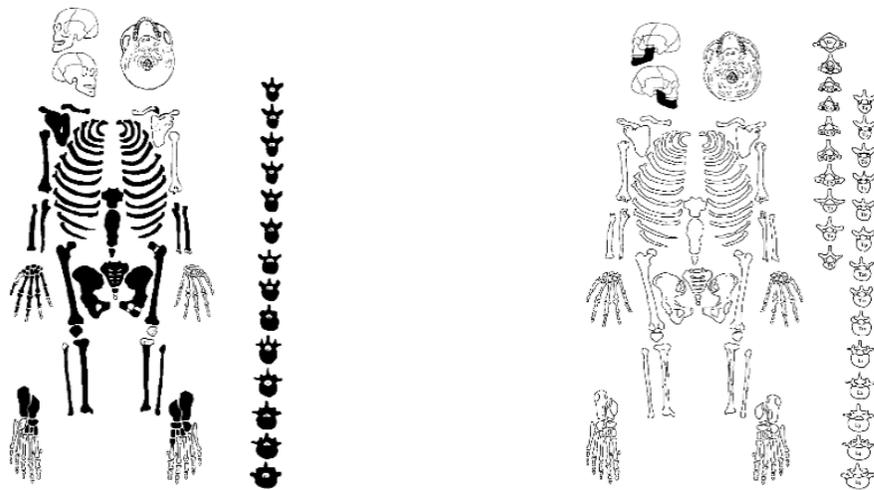
6.1.3 GRUPO TERRAZAS

El presente grupo está distribuido en tres terrazas identificadas por número como 2, 12 y 17.

TERRAZA 17

De la terraza 17 se tomaron para análisis dos muestras, la primera de ellas la #8 se considera como el individuo con mayor cantidad de resto óseo y mejor estado de conservación de esta terraza, con un promedio de 15 a 18 años, sin decoración dental intencional por la ausencia de su cráneo, considerado como entierro primario, directo y en posición extendida en decúbito dorsal. Fue considerado como **A2** ya que no contiene ofrenda directamente asociada.

El segundo, individuo muestra #9 se refiere a una mandíbula de mujer ubicada junto al primer esqueleto, en este caso se refiere a un individuo de 21 a 25 años; el entierro es secundario, directo e irregular y fue considerado como **A1**.



6.1.4 Dibujo del esqueleto del Individuo muestra #8

A2

Individuo muestra #9

A1

TERRAZA 12

De la terraza 12 entierro 1 se consideraron para análisis dos individuos, la muestra #1 hombre de 45 a 49 años, sin deformación craneana o decoración dental intencional, enterrado en posición flexionada en decúbito lateral izquierdo, primario de tipo directo.

Fue considerado como A3 por presentar a sus pies un jarrito y cuentas cerámicas, así como huesos cocidos de animal.

Éste individuo, arqueológicamente registrado como Entierro 1 Individuo 3, fue enterrado por lo menos con tres individuos más, dos infantes que no se consideraron para este análisis, así como una bóveda craneana de la cual se tomaron muestras de cráneo y se consideró como la muestra #3 de esta terraza; con base en el cráneo se puede indicar que se trata de un hombre de entre 41 y 45 años de edad biológica, sin deformación craneana y sin posibilidad de saber si presentaba algún tipo de decoración dental intencional por falta del resto óseo en cuestión; se consideró secundario, directo e irregular, de clasificación A1, esto es, considerado como parte de la ofrenda.



6.1.5 Dibujo del esqueleto del Individuo muestra #1
A3



Individuo muestra #3
A1

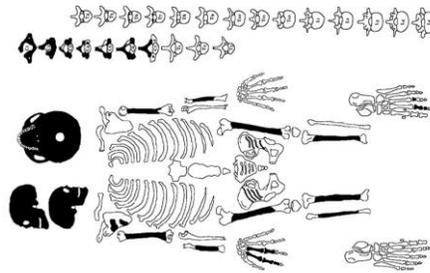
TERRAZA 2

De la terraza 2 se tomaron en consideración la unidad de excavación 1 y 2, las cuales se especifican a continuación:

➤ UNIDAD DE EXCAVACIÓN 1

Corresponde a la muestra #11 un hombre adulto mayor de 21 años, sin deformación craneana o decoración dental intencional; es un entierro primario, indirecto y en posición flexionada en decúbito lateral izquierdo.

Se consideró como A5 por tener más de una vasija cerámica asociada, varias de ellas conteniendo restos óseos incinerados de más de un individuo entre adultos e infantes al interior, así como fragmentos de navajillas de obsidiana y jade cultural.



6.1.6 Muestra #11 (A5)



6.1.7 Ejemplo del tipo de concentración de la riqueza observada asociada a este individuo

➤ UNIDAD DE EXCAVACIÓN 2

Se estima, por parte del coordinador del proyecto arqueológico, que este grupo de restos óseos probablemente se encuentra en una zona que sirvió de reacomodo y re-inhumación de los esqueletos posiblemente con diversos fines rituales.

De un total de 13 individuos, el primer grupo corresponde a restos de 7 de ellos, todos individuos adultos mayores de 21 años, considerados secundarios e indirectos debido a su localización en contenedores naturales modificados culturalmente.

Todos en posición irregular, incompletos y enterrados sin ofrenda directamente asociada, o bien, considerados como parte de una ofrenda mayor; debido a esto se consideraron como A1 (muestra #13, #17, #20 y #27) y como A2 (muestra #18, #19 y #28). Su ubicación se muestra con flechas en amarillo y negras en el siguiente esquema.

En cuanto a la muestra #15, indicada en flecha azul, se trata de una mujer adulta mayor de 25 años, sin huellas de deformación craneana o decoración dental intencional, es un entierro indirecto en contenedor natural y de forma irregular; se consideró como A3 por presentar en asociación una figurilla cerámica antropomorfa en forma de “soplador”.

Las muestras #12 y #16 señaladas con flechas en tono rojo tienen en común ser el individuo con mayor cantidad de elementos óseos de los entierros en cuestión; ambas identificadas como sexo femenino, adultas mayores de 21 años y enterradas

de forma colectiva. Ambas se clasifican como A4 por las características descritas a continuación.

Entre sus particularidades a considerar es que el individuo de la muestra #12 se encontró desarticulado, por lo que se consideró secundario de tipo indirecto y en posición irregular, sin embargo, tenía asociada directamente una figurilla antropomorfa vinculada a la fertilidad, además de una figurilla de obsidiana de formato angular excéntrico.

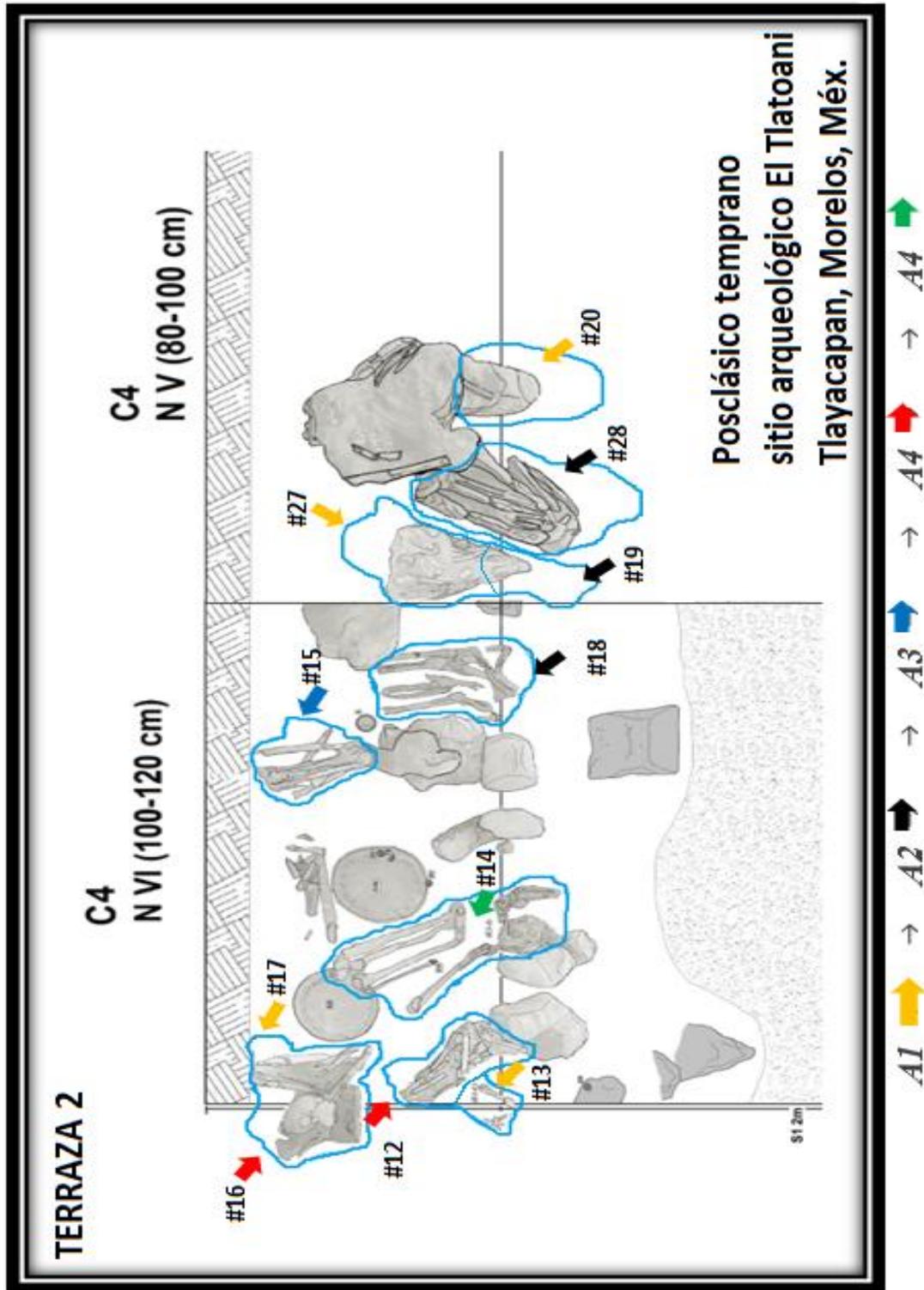
El individuo de la muestra #16 por el contrario se encontró articulado por lo que fue considerado como un entierro primario de tipo indirecto y en posición flexionada en decúbito lateral izquierdo.

Esta mujer tenía asociado un molde usado para la fabricación de carillas antropomorfas, así como el mango de un cuchillo de obsidiana y un fragmento de tibia humana cocida y con punta pulida, posiblemente utilizada como punzón.

Finalmente, e indicada con una flecha verde, la muestra #14, adulto mayor de 21 años biológicos, este individuo es el que presentó mayor cantidad de elementos óseos del grupo en cuestión, también se localizó desarticulado, se consideró como secundario, de tipo indirecto y en posición irregular.

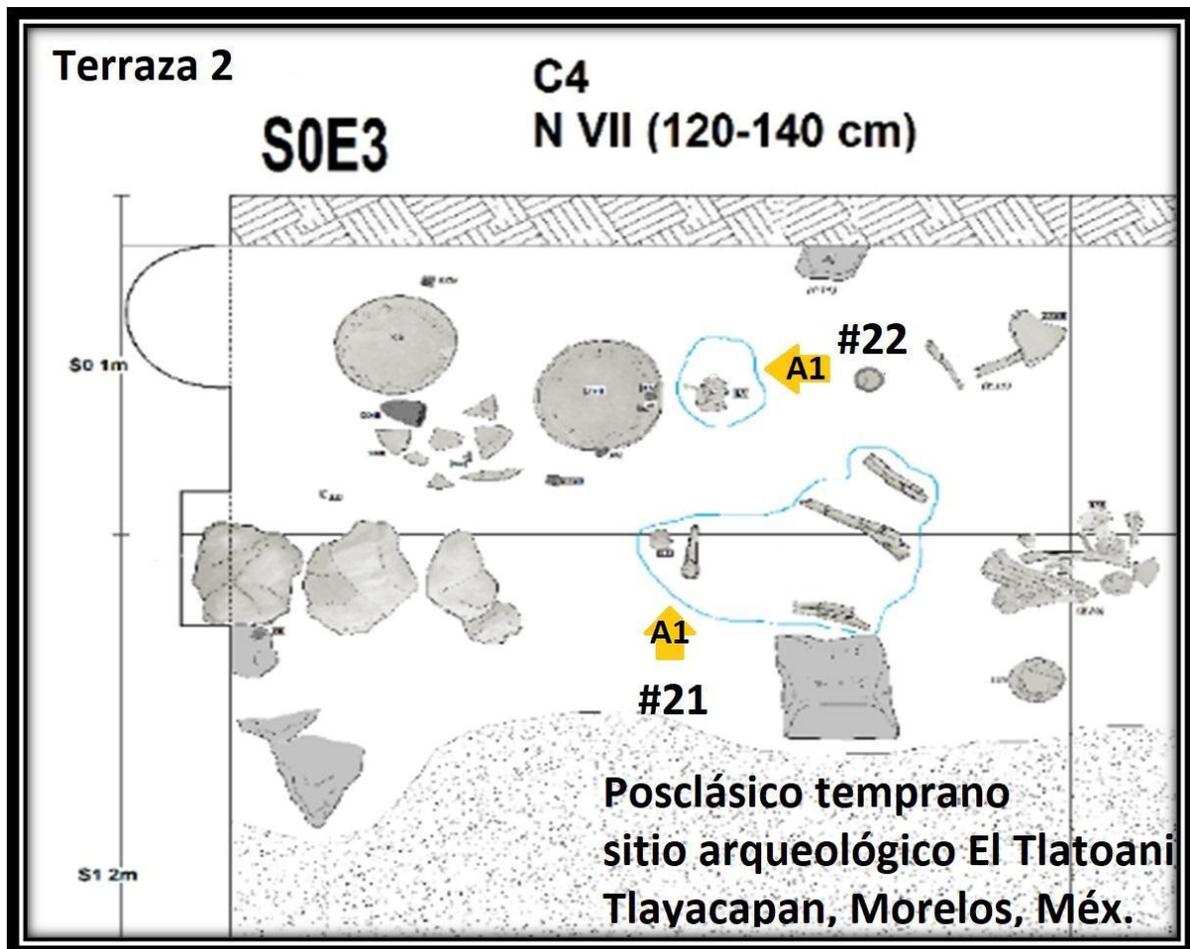
Este individuo debería ser considerado como A5 porque asociado a él se ubicó un pulidor de piedra con huellas de uso, varias figurillas antropomorfas de mujer, huesos de animal cocido y piedra verde. Presenta como característica cultural una mutilación dental intencional del tipo A1 (Romero, 1986) en el primer incisivo superior derecho.

Sin embargo, sus características en cuanto al tratamiento del cuerpo que deriva en cómo se encontró el resto óseo, son similares a las muestras #12 y #16, ambas contiguas a la ofrenda cerámica de la muestra #14; la similitud en cuanto a la presencia del esqueleto incompleto y articulado por segmentos, además de ubicarse en forma irregular, fueron todos motivos para considerarlo como A4 a pesar de que sí se encontró en asociación con algunas cuentas de jade cultural. Este caso se muestra a continuación con una flecha en tono verde.



6.1.8 Asociación esquelética de las muestras #12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 27 y 28 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014. Modificación de L. Ivette García Maya

Las muestras rescatadas #21 y #22 corresponden a restos óseos humanos de individuos adultos, incompletos, que, por su escasez en cuanto representación, fueron considerados como A1, ambos considerados también como secundarios de tipo indirecto por encontrarse en un contenedor natural modificado culturalmente.



6.1.9 Dibujo de Linares, Jorge Alberto, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014.

PRECLÁSICO TERMINAL

LA ZONA PALACIEGA

De todo lo expresado en este apartado se puede observar una acumulación de objetos asociada a entierros específicos, ejemplo de esto el grupo ubicado en la zona palaciega del Tlayacapan antiguo durante el Preclásico terminal.

Se podrá pensar que, en este caso, el encontrarse dentro de una zona palaciega dota a las personas enterradas dentro de este lugar de un estatus mayor, ya sea que este viniera directamente del ritual mortuorio o que en vida disfrutaran de este prestigio y beneficio.

Lo que se hace evidente es que ya sea por el prestigio obtenido por lo que hubiesen hecho en vida o por lo que representarán dentro de un ritual específico, los restos de las personas encontradas en la zona palaciega cubrían con las expectativas o requisitos para encontrarse en ese lugar, lugar restringido para la mayoría de la población de esa región en ese momento del tiempo.

LA ZONA AGRO ARTESANAL

Otra característica por destacar, para los entierros encontrados a las afueras del poblado de Tlayacapan, en la zona agro artesanal, es que en su totalidad nos referimos a restos óseos de más de un individuo en un mismo espacio físico, en donde lo que resalta es el ritual más que la presencia de alguna persona en particular.

A continuación, se presenta un cuadro sinóptico con los resultados de estos indicadores.

PRECLÁSICO TERMINAL, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.

<i>ZONA PALACIEGA</i>									
<i>MUESTRA</i>	<i>IDENTIFICACIÓN</i>	<i>SEXO</i>	<i>EDAD</i>	<i>POSICIÓN</i>	<i>PRIM/SEC</i>	<i>DIR/IND</i>	<i>IND/COLECTIVO</i>	<i>TRATAMIENTO</i>	<i>ROL SOCIAL</i>
29	PB12-III-OF1	HOMBRE	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	INDIVIDUAL	DESARTICULADO	A5
30	PB12-III-OF2	SR	21 a 25	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	INDIVIDUAL	DESARTICULADO	A5
31	PB12-III-OF3	SR	15 a 18	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	INDIVIDUAL	DESARTICULADO	A5
<i>ZONA AGRO ARTESANAL</i>									
<i>MUESTRA</i>	<i>IDENTIFICACIÓN</i>	<i>SEXO</i>	<i>EDAD</i>	<i>POSICIÓN</i>	<i>PRIM/SEC</i>	<i>DIR/IND</i>	<i>IND/COLECTIVO</i>	<i>TRATAMIENTO</i>	<i>ROL SOCIAL</i>
33	CERERÍA ENT1 IND2	HOMBRE	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	B1
34	CERERÍA ENT2 IND1	MUJER	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	B4
35	CERERÍA ENT4 IND1	HOMBRE	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	B3
36	CERERÍA ENT3 IND1	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	B1

6.1.10.A Cuadro sinóptico con resultados de indicadores contextuales

POSCLÁSICO TEMPRANO

LA UNIDAD 1 DE LA TERRAZA 2

La muestra #11 presenta una complejidad en su ritual, donde participan varias ollas funerarias con restos óseos humanos cremados además de contenido de jade cultural. En cuanto a esta muestra, no sería posible afirmar que los restos en cuestión fueron alguna vez una persona correspondiente a la élite, sin embargo, por los bienes suntuarios asociados y su ubicación dentro de una zona a la que no cualquiera tenía acceso, sí es posible identificar la importancia que para los vivos tenía la persona o el personaje representado en esos restos óseos.

POSSLÁSICO TEMPRANO, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.

TERRAZA 12									
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	SEXO	EDAD	POSICIÓN	PRIM/SEC	DIR/IND	IND/COLECTIVO	TRATAMIENTO	ROL SOCIAL
1	TB12-III-ENT1 IND1	HOMBRE	45 a 49	FLEX.LAT.IZQ.	SECUNDARIO	DIRECTO	INDIVIDUAL	ARTICULADO	A3
3	TB12-III-ENT1 IND3	HOMBRE	41 a 45	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
TERRAZA 17									
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	SEXO	EDAD	POSICIÓN	PRIM/SEC	DIR/IND	IND/COLECTIVO	TRATAMIENTO	ROL SOCIAL
8	T17-ENT1 IND1	SR	15 a 18	DECUB.DOR.EXT.	PRIMARIO	DIRECTO	INDIVIDUAL	ARTICULADO	A2
9	T17-ENT1 IND2	MUJER	21 A 25	IRREGULAR	SECUNDARIO	DIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
TERRAZA 2									
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	SEXO	EDAD	POSICIÓN	PRIM/SEC	DIR/IND	IND/COLECTIVO	TRATAMIENTO	ROL SOCIAL
11	UE1-TB2-ENT1 IND1	HOMBRE	mayor de 21	FLEX.LAT.IZQ.	PRIMARIO	INDIRECTO	INDIVIDUAL	ARTICULADO	A5
12	UE2-TB2-ENT1 IND1	MUJER	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A4
13	UE2-TB2-ENT1 IND3	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
14	UE2-TB2-ENT2 IND1	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A4
15	UE2-TB2-ENT3 IND1	MUJER	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A3
16	UE2-TB2-ENT4 IND1	MUJER	mayor de 21	FLEX.LAT.IZQ.	PRIMARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	ARTICULADO	A4
17	UE2-TB2-ENT4 IND2	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
18	UE2-TB2-ENT6 IND1	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A2
19	UE2-TB2-ENT7 IND1	MUJER	mayor de 21	FLEX.LAT.IZQ.	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	ARTICULADO	A2
20	UE2-TB2-ENT10 IND1	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1

21	UE2-TB2-ENT17 IND1	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
22	UE2-TB2-ENT14 IND1	HOMBRE	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
27	UE2-TB2-ENT7 IND2	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A1
28	UE2-TB2-ENT8 IND2	SR	mayor de 21	IRREGULAR	SECUNDARIO	INDIRECTO	COLECTIVO	DESARTICULADO	A2

¿Cómo comprobar que un ajuar funerario suntuoso dote a la persona, representada por sus restos óseos, del prestigio y estatus otorgado por los vivos? o ¿Acaso serán las ofrendas que creemos le acompañan el punto central de atención del ritual y el individuo de la muestra #11 sea solo parte de este contexto?

Hasta ahora la única característica que asocia a todos los individuos “A5” además de presentar en su entierro jade cultural como elemento acumulador de riqueza, es su cualidad de ser entierros individuales, esto es, donde la delimitación del espacio se marca claramente con la ausencia de algún otro resto humano en el área, el cual corresponde directamente al esqueleto en cuestión. Asimismo, los materiales culturales se encuentran ubicados en una relación o considerando la ubicación de este esqueleto o resto en cuestión.

¿Será posible observar en ellos, frente a su contraparte agro artesanal, una alimentación diferenciada asociada a un mayor equilibrio nutricional? Y, además, ¿Que esto confirme su estatus? ¿Tendrán una relación, lo suficientemente marcada, con el tipo de sociedad en la que les tocó vivir?

Tendremos un poco más de luz a este respecto vinculando, lo presentado aquí, con el análisis antropofísico que prosigue, el cual nos dirá como se encontraban estos individuos, fisiológicamente hablando por sus huesos, durante el último lustro de su vida.

6.2 RESULTADOS ANTROPOFÍSICOS

Los datos antropofísicos se registraron en una cédula creada especialmente con la función de obtener, de forma concisa y clara, el porcentaje del esqueleto existente por individuo, la presencia y tipo de modificación dental no intencional, ausencia o presencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica, hipoplasia dental, raquitismo o escorbuto, así como presencia y tipo de traumatismos, fracturas y procesos inflamatorios no específicos.

Los datos macroscópicos se clasificaron en tres grupos y un dibujo esquemático indicando la cantidad de elementos óseos por individuo. El grupo 1 se refiere a las características sobre deformación dental no intencional tal como se retomó de Schmucker (1985) y Cucina et al (2003). El grupo 2 corresponde a las características morfoscópicas nutricionales de criba orbitalia, hiperostosis porótica, hipoplasia dental, raquitismo y escorbuto. En el grupo 3 se integra el registro de traumatismos, fracturas y/o procesos inflamatorios (ver anexo III).

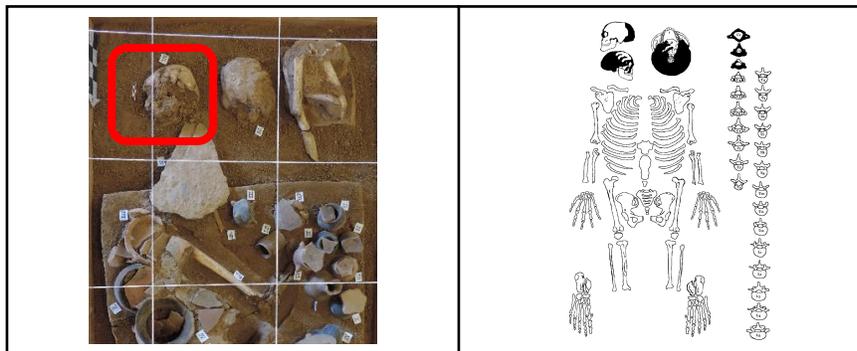
Respetando el formato de presentación, los resultados del análisis antropofísico se integran en tres grupos: Agro artesanal, Tlayacapan antiguo (zona palaciega) y Área de terrazas.

6.2.1 GRUPO AGRO ARTESANAL

Como ya se mencionó este grupo se caracteriza por individuos del período preclásico terminal encontrados aproximadamente a 2km del actual centro de Tlayacapan; en general el esqueleto de los cuatro no está completo y su conservación es delicada. A continuación, se desglosan cada uno de ellos.

MUESTRA #33

Corresponde a los restos incompletos de un hombre adulto mayor de 21 años clasificado como B1, al que por su estado de conservación no fue posible observar algún tipo de modificación dental no intencional acorde con lo referido por Schmucker (1985), sin presencia de huellas de criba orbitalia, hiperostosis porótica, raquitismo y escorbuto. Con el material en cuestión tampoco fue posible identificar traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

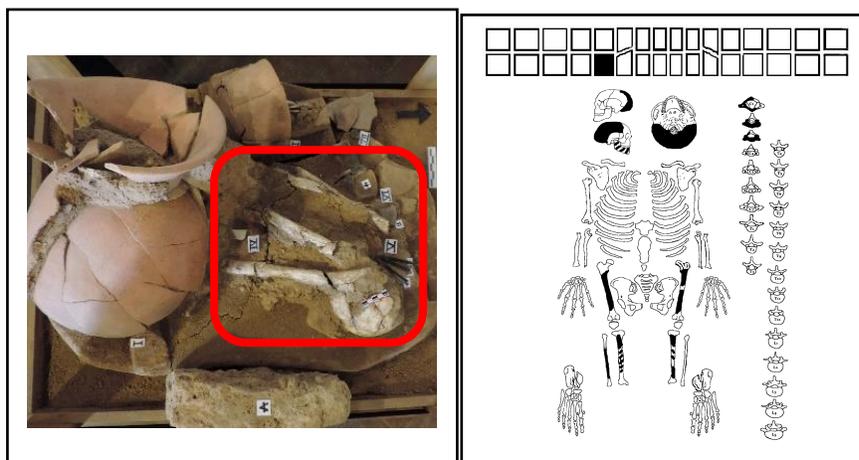


6.2.1 Individuo muestra #33 Ubicación Cerería Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

MUESTRA #34

Se trata de los restos de una mujer adulta mayor de 21 años clasificada como B4, no presenta piezas dentales visibles para hacer el análisis de modificación dental no intencional (Schmucker, 1985; Cucina et al, 2003). Por lo incompleto del cráneo no fue posible registrar la presencia de lesiones relacionadas con criba, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. No existen indicios visibles de

osteomalacia, escorbuto, traumatismos o fracturas; se observó la presencia de periostitis cicatrizada moderada en tibia izquierda (a, anexo III).



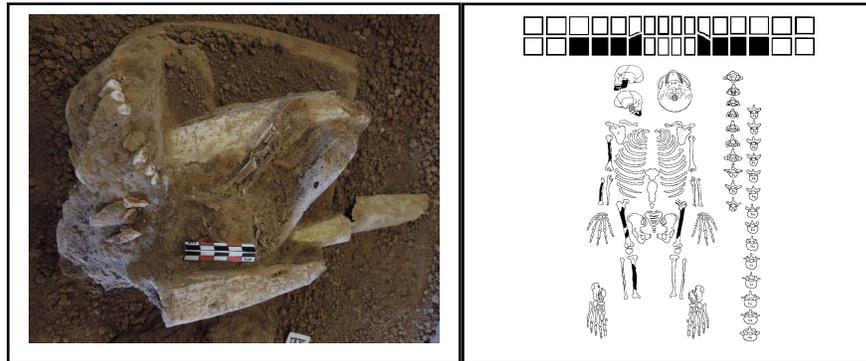
6.2.2 Individuo muestra #34 Ubicación Cerería, Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

MUESTRA #35

Corresponde al esqueleto incompleto de un hombre adulto mayor de 21 años clasificado como B3, presenta modificación dental no intencional de tipo (a) (Schmucker, 1985) causada por masticación en cara oclusal de tipo moderada en premolares y primer molar inferior izquierdo y derecho (a, anexo III). No es posible especificar el indicador de criba orbitaria e hiperostosis porótica porque este esqueleto no tiene cráneo.

Continuando con el análisis se observa una línea probablemente de Hipoplasia dental en canino inferior izquierdo (b, anexo III), sin presencia de osteomalacia, escorbuto, algún tipo de traumatismo o fractura.

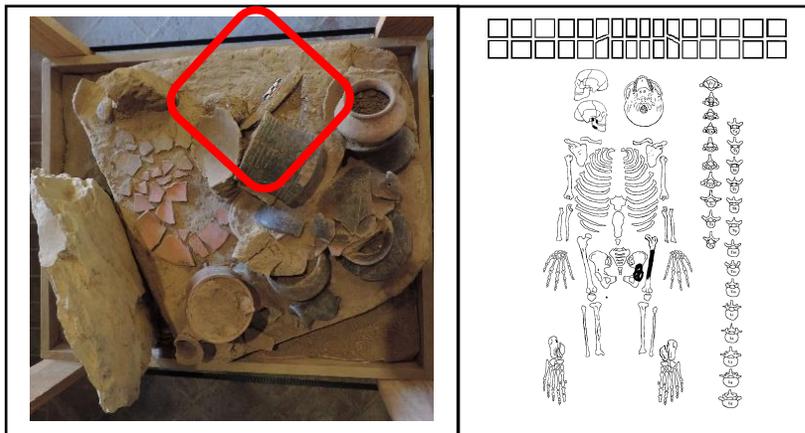
Sí existe presencia de un proceso inflamatorio no específico, tipo periostitis de tipo cicatrizado moderado, localizado en tibia derecha (c, anexo III).



6.2.3 Individuo muestra #35 Ubicación Cerería, Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

MUESTRA #36

Pertenece al esqueleto incompleto de un hombre adulto mayor de 21 años clasificado como B1; por ausencia de material dental no fue posible realizar el análisis de modificación dental no intencional de tipo mecánico (Schmucker, 1985), criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Ausencia de indicadores de osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos visibles.



6.2.4 Individuo muestra #36 Ubicación Cerería, Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.2 GRUPO TLAYACAPAN ANTIGUO (zona palaciega)

El grupo Tlayacapan antiguo o de la zona palaciega se caracteriza por ser individuos incompletos representados generalmente por cráneo, las primeras vértebras cervicales y fragmentos de fémur y tibia.

Podría considerarse hasta este punto que se estaría hablando de fragmentos integrados o asociados a una ofrenda mayor; sin embargo, en los tres casos, que se describen a continuación, el resto óseo fue decorado con cuentas y figuras zoomorfas de jade cultural, aunado a la posición central de los restos; es por esto por lo que fueron clasificados como A5, esto es un individuo ubicado en un sitio con características hegemónicas con una o más vasijas cerámicas, obsidiana y presencia de jade cultural. A continuación, se describen cada uno de ellos.

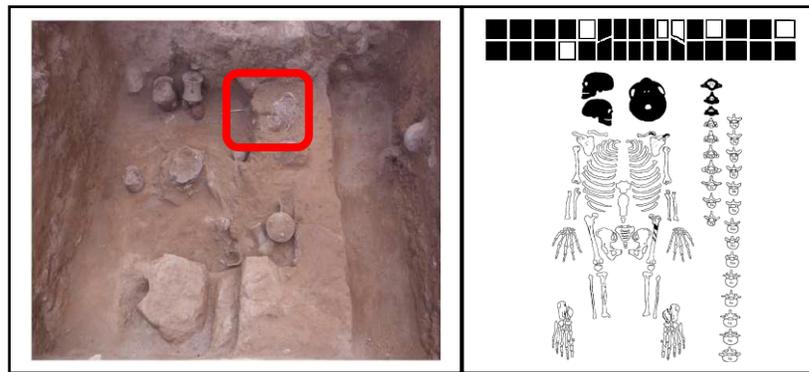
MUESTRA #29

Se trata de los restos de un esqueleto incompleto de un hombre mayor de 21 años, representado por el cráneo y las tres primeras vértebras cervicales con posible huella de corte en la tercera vértebra y clasificado como A5.

Presenta modificación dental no intencional de tipo mecánico (Schmucker, 1985) de tipo *(a)* caracterizado por masticación con gradiente de exposición a la dentina; de tipo *(h)* ejemplificado por presencia de caries avanzada en el primer premolar y molar superior derecho, aunado con un absceso bucal en la maxila del lado derecho, la cual afecta el primer premolar y presenta pérdida del segundo premolar.

Con ausencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Sin el esqueleto postcraneal no fue posible realizar el registro de osteomalacia, escorbuto, traumatismos o fracturas en esta sección.

En cuanto a la presencia de procesos inflamatorios no específicos existentes en el cráneo, se observa una perforación en el área parietal en dirección del exterior al interior del cráneo (ver Anexo III).



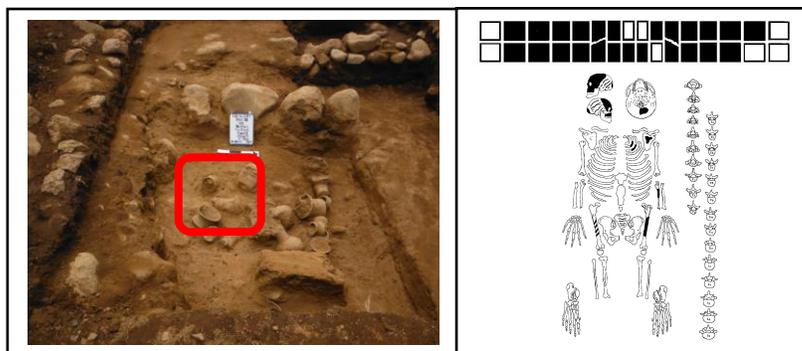
6.2.5 Individuo muestra #29 Ubicación Tlayacapan antiguo (PB12-III) Foto Berenice García, Dibujo L. Ivette García Maya

MUESTRA #30

Se trata del esqueleto incompleto de un individuo sin identificación morfoscóptica en cuanto a sexo, adulto de entre 21 y 25 años clasificado como A5.

Presenta modificación dental no intencional (Schmucker, 1985) de tipo (a) caracterizado por un gradiente de exposición a la dentina causado por masticación.

Sin presencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Ausencia de osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

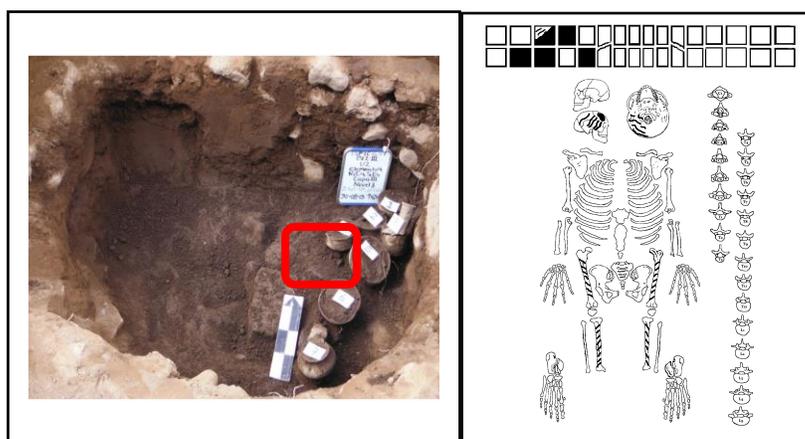


6.2.6 Individuo muestra #30 Ubicación Tlayacapan antiguo (PB12-III) Foto Berenice García, Dibujo L. Ivette García Maya

MUESTRA #31

Se trata del esqueleto incompleto de un individuo adulto clasificado como A5 y al cual, debido a lo escaso del material esquelético no fue posible la identificación morfoscóptica del sexo biológico; está constituido por fragmentos de fémur, tibia, cráneo, 3 molares y 2 premolares. No existe modificación dental no intencional acorde con lo referido por Schmucker (1985).

No tiene huellas de lesiones asociadas a criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Tampoco existe evidencia de osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o algún proceso inflamatorio no específico.



6.2.7 Individuo muestra #31 Tlayacapan antiguo (PB12-III) Foto Berenice García Vázquez, Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.3 GRUPO TERRAZAS

El presente grupo conformado por 13 individuos se encontró en tres terrazas diferentes, la 17, 12 y 2, formato que será seguido para su presentación.

A. TERRAZA 17

La terraza 17 está constituida por dos individuos que serán descritos a continuación.

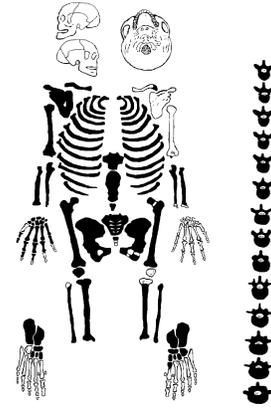
MUESTRA #8

Se trata de un individuo completo en casi un 90%, posiblemente de sexo masculino, de entre 15 y 18 años a la muerte de acuerdo con su estado de madurez esquelética, clasificado como A2, no tiene presencia de lesiones asociadas a criba orbitaria, hiperostosis porótica o hipoplasia dental.

Es uno de los esqueletos que se ha encontrado en mejor estado de conservación, localizado sin cráneo y sin lo correspondiente al hombro y brazo izquierdo, esto es, ausencia de húmero, escápula y el 90% de la clavícula en su lateralidad izquierda, aunado a que el 10% presente de esta clavícula se encontró con huellas de exposición térmica directa.

No presenta evidencia de osteomalacia, escorbuto, traumatismos o fracturas evidentes. Su característica principal es la presencia de procesos inflamatorios no específicos en forma de cloacas simétricas formadas en la cara ventral del cuerpo de las vértebras T6 a T12 y en menor grado en el área lumbar.

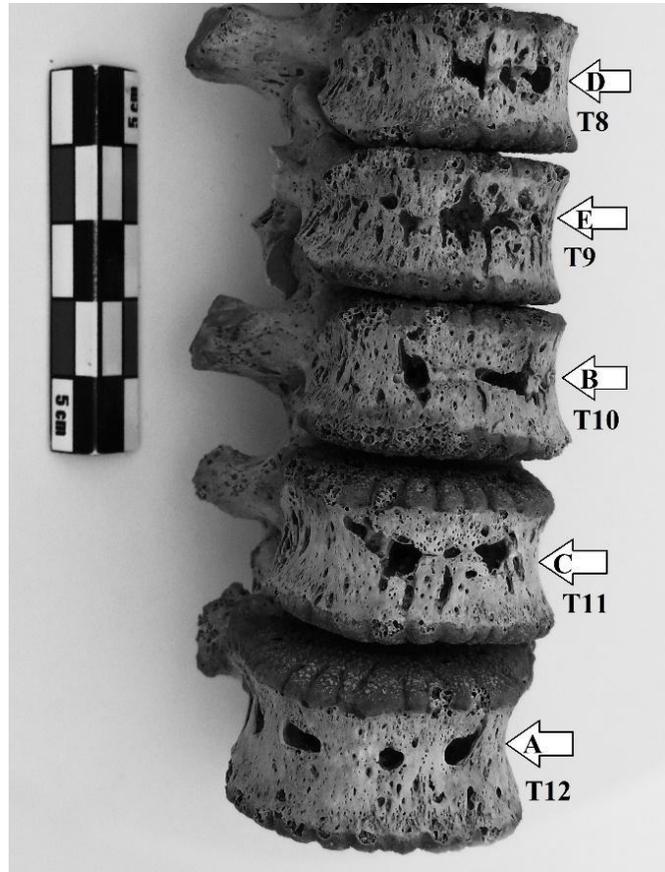
Se observa también una ligera periostitis cicatrizante y moderada en fémur, así como una cloaca en la epífisis distal de la fíbula izquierda, cuya procedencia se puede deber tanto a una infección por hongos, parásitos o bacterias.



6.2.8 Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto y dibujo L. Ivette García Maya

En cuanto a la presencia de pequeñas cloacas en los cuerpos vertebrales, éstas inician de forma simétrica hasta que se unen entre ellas a partir de un canal, el cual, finalmente, se destruye y forma una cloaca de tamaño moderada a grande.

Una muy posible causa de infección es una *zoonosis* parasitaria causada por un elemento del género *Echinococcus*, del cual se han identificado por lo menos seis especies diferentes, de éstas, es el *E. granulosus* el causante del más del 95% de la infección de personas que se estima padecen *hidatidosis*, de la cual se pueden distinguir 10 genotipos (Armiñanzas *et al.*, 2015).



6.2.9 Lisis en diferentes momentos de desarrollo en cuerpo vertebral de T8 a T12 Provocado posiblemente por Equinococosis, Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Pequeñas cavidades simétricas e independientes, B) formación de canal entre cavidades, C) Inicia destrucción del canal comunicante, D) proceso final de destrucción del canal comunicante, E) Cavidad mayor integrada. Foto L. Ivette García Maya

Esta enfermedad parasitaria denominada de forma común como Equinococosis es transmitida por perros, siendo sobre todo en la actualidad una infección causada por vacas, cerdos u ovejas. La transmisión es por un gusano que ingresa al organismo humano principalmente a través de la saliva o por una cocción inadecuada al consumir su carne (Armiñanzas *et al*, 2015).

Existen dos tipos de equinococosis, la primera hidatídica se caracteriza patognomónicamente por quistes hidatídicos, esto es, bolsas contenedoras de los estados larvarios del gusano; la segunda es la alveolar.

La presencia de Equinococosis Hidatídica tiene una mayor distribución, Ortner y Puschar (1981) indican la presencia de varios casos en Argentina, Uruguay y Chile.

Las lesiones se dan primordialmente en tejidos blandos formando múltiples bolsas que son muy evidentes en el individuo vivo, cuando alguna de estas se rompe se esparcen los gusanos y es posible que por vía hematógena lleguen a la médula espinal.

Según Ortner y Puschar, (1981) sería viable descartar Tuberculosis (Tb), pues es sumamente raro que la Tuberculosis afecta los procesos transversos y espinoso de las vértebras, aunado a que la afectación por Tb es mucho más profusa, destructiva y asimétrica.

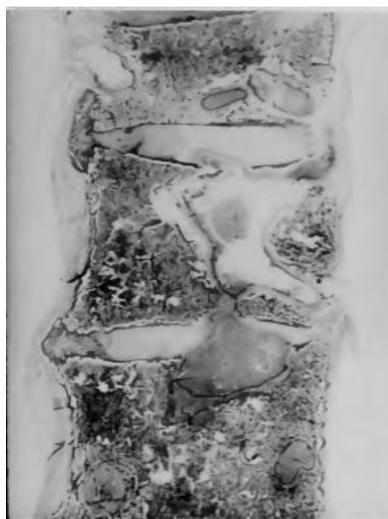
Sin embargo, tampoco se podría descartar del todo la posibilidad de Tuberculosis juvenil en una fase inicial, en este caso el causante es una bacteria denominada *Mycobacterium tuberculosis*, la cual, gracias al análisis genético denominado Reacción en Cadena de la Polimerasa, PCR por sus siglas en inglés, se replica la información genética en cadena para su posterior análisis.

Se ha confirmado la infección por este tipo de *Mycobacterium* en humanos ya hacia el año 520 d.C. en el sitio de Pajones, municipio de Chalchihuites, estado de Zacatecas (Martínez, Hernández y Córdova, 2014).



6.2.10 *Afectación hacia los procesos transversos en la región lumbar, sobre todo L1, Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto L. Ivette García Maya.*

Es factible descartar la presencia de Brucelosis debido a que su afectación principal en el cuerpo de las vértebras se da en la cara intervertebral, como se observa en el siguiente registro de los investigadores Ortner, D. y Putschar, G.J. (1981:139).



6.2.11 *Brucelosis en cuerpos vertebrales con presencia de abscesos y afectación principal hacia los discos intervertebrales. Ortner, D. y Putschar, G.J. (1981:139)*

En el individuo muestra #8 la cara intervertebral, de las vértebras torácicas y lumbares, se encuentra intacta, siendo la mayor afectación hacia la cara ventral del cuerpo vertebral, mayoritariamente hacia la región torácica y en menor grado lumbar.

Al respecto de la Equinococosis, la afectación secundaria se da en la metáfisis de huesos largos de extremidades superiores e inferiores, así como en la pelvis (Ortner y Aufderheide, 1991; Ortner, D., 2003). El orden es el siguiente: 1. vértebras, 2. Metáfisis de huesos largos, 3. Pelvis.



6.2.12 Cloaca posiblemente por elemento fungi o bien a consecuencia de Equinococosis; Epifisis distal de fíbula Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto Ivette García Maya.

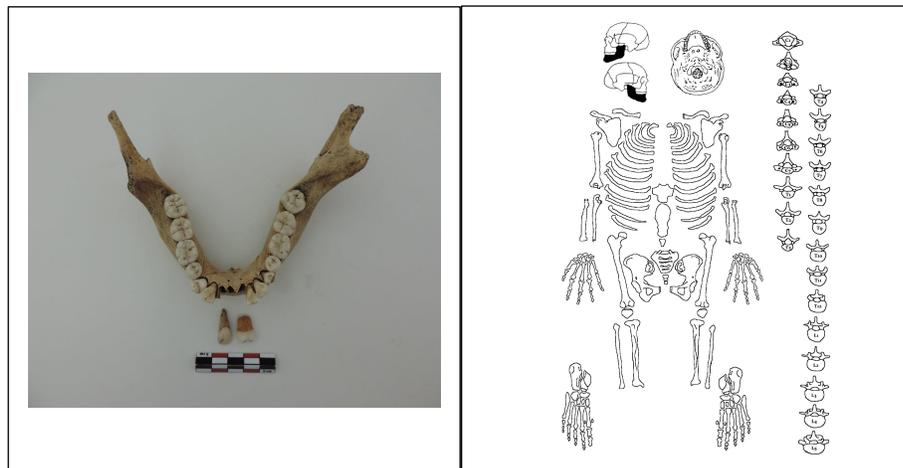
MUESTRA #9

El individuo de la muestra #9 está conformado por la mandíbula de una mujer adulta de entre 21 y 25 años a la muerte y clasificada como A1, por su ubicación en la cercanía del individuo #8, fue considerada por el arqueólogo en campo como asociada a él.

No presenta modificación dental no intencional de índole mecánico referido por Schmucker (1985) como lo sería desgaste hacia la cara bucal por utilizar el diente como herramienta de trabajo, o bien en la cara oclusal, por el tipo de comida, preparado de los alimentos o la forma de masticación.

Con ausencia de la porción esquelética para realizar el análisis de criba orbitaria e hiperostosis porótica. Tampoco se presentan indicadores de Hipoplasia dental.

Debido a la escasez del esqueleto postcraneal, no se tiene registro de Osteomalacia, Escorbuto, traumatismos o fracturas. Solo se observó un proceso inflamatorio no específico identificado como periodontitis inicial por resorción alveolar ósea sin pérdida dental alguna.



6.2.13 Individuo muestra #9 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto y dibujo L. Ivette García Maya

B. TERRAZA 12

La muestra elegida de la terraza 12 está conformada por dos entierros, el primero pertenece a un individuo masculino adulto, asociado a él se encontró la bóveda craneana de otro individuo adulto, un infante de aproximadamente 8 años y otro a término. El segundo entierro corresponde a un infante de aproximadamente 1.5 a 2 años al momento de su deceso.

Para esta terraza se retomaron los individuos adultos del entierro 1 identificados como muestra #1 y #3.

En cuanto al primero, al igual que el de la terraza 17, es uno de los esqueletos más completo de la colección; solo con ausencia de la bóveda craneana, es un entierro de tipo directo que se encontró flexionado decúbito lateral izquierdo; considerado en campo como secundario.

Sin embargo, cabría la posibilidad de ser un entierro primario al cual se le extrajo posteriormente la bóveda craneana, hipótesis que se apoya en el hecho de encontrar el esqueleto en una disposición anatómica funcional completa y acorde a su posición flexionada en decúbito lateral, esto incluye desde la primera vértebra cervical, toda la columna hasta el cinturón sacro iliaco, así como la caja torácica y las extremidades superior e inferior.

El individuo de la muestra #3 consta solamente de una bóveda craneana, en un principio, surgió la duda de estar frente al cráneo del individuo muestra #1, debido a que esa porción del esqueleto es justo la que le hace falta.

Por esta cuestión se planteó la posibilidad de que fueran el mismo personaje, aunado a que, en el análisis, los dos individuos resultaron ser hombres con una edad de alrededor de 40 años.

Sin embargo, tras un análisis morfoscóptico con mayor detenimiento, se observó que, ni el arco cigomático ni la articulación de la mandíbula concuerdan en color y tamaño entre los individuos 1 y 3; por lo cual se concluyó y registró como dos individuos, uno asociado a otro, pero independientes.

A continuación, se especifica sobre cada uno.

MUESTRA #1

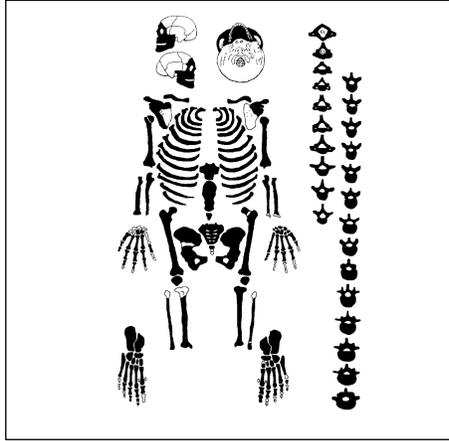
Se trata de un hombre adulto de 45 a 49 años a la muerte, clasificado como A3; no presenta modificación dental no intencional de tipo mecánico por uso de los dientes como herramienta de trabajo, por masticación o presencia de caries (Schmucker, 1985).

No se encontraron huellas de criba orbitaria, aunado a que, en ausencia de bóveda craneana, no se realizó el análisis de hiperostosis porótica.

Presenta una ligera línea de hipoplasia dental en canino inferior izquierdo; sin rastro de osteomalacia, escorbuto o algún tipo de traumatismo o fractura.

Se identificó la presencia de un proceso inflamatorio no específico a la altura del hueso cigomático derecho y la articulación tarso metatarsiana de pie izquierdo, así como pequeños orificios múltiples alrededor del hueso escafoides y semilunar derecho (ver anexo III).

Las costillas izquierdas de la 8 a la 12 presentan exposición directa al fuego en una dirección que va de inferior a superior; así mismo presenta nódulos de Schmorl en L2 y L3.



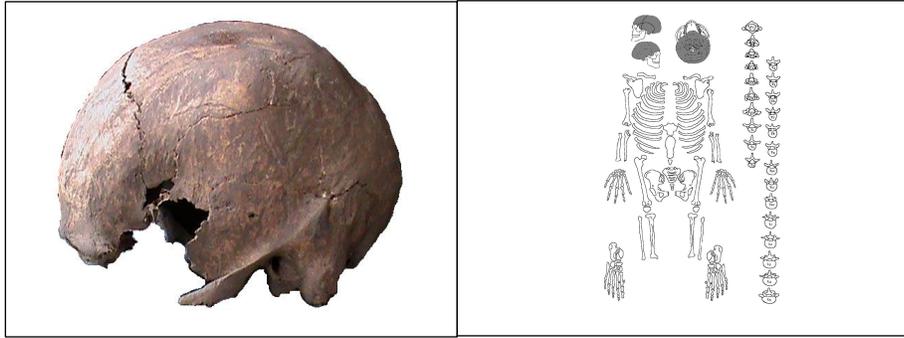
6.2.14 Individuo muestra #1 Terraza 12 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo L. Ivette García Maya

MUESTRA #3

Corresponde a los restos esqueléticos de un hombre adulto de entre 41 y 45 años clasificado como A1, considerado como un entierro secundario de tipo directo, asociado al individuo #1, forma parte de la ofrenda localizada en ese lugar.

Al analizar la bóveda craneana, se identificó, criba orbitaria e hiperostosis porótica en retroceso.

A consecuencia de la ausencia del esqueleto postcraneal, el análisis de osteomalacia, escorbuto, traumatismos o fracturas se vio mermado.



6.2.15 Individuo muestra #3 Terraza 12 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto y dibujo L. Ivette García Maya

C. TERRAZA 2

Retomando la información presentada, la terraza 2 se conforma por 2 unidades de excavación, la unidad 1 hace referencia a un entierro individual, primario e indirecto, en decúbito lateral izquierdo flexionado que presenta una generosa ofrenda cerámica en la que se incluyen por lo menos dos ollas funerarias con restos óseos humanos cremados en los que se incluyen infantes y adultos.

La unidad de excavación 2 se caracteriza por restos óseos incompletos de 13 individuos secundarios e indirectos; además de presentar signos de re-inhumación constan en su mayoría de fragmentos de cráneo y huesos largos, tanto de la extremidad superior como inferior apilados horizontalmente de forma irregular.

Para este caso, la presentación del análisis antropofísico se realizará considerando primero aquellos individuos que, por escasez de material, o por las cualidades de este, no fue posible identificar los puntos de análisis en cuestión. Esto es el Individuo muestra #13, #17, #20 y #27.

En un segundo caso, se presentarán los individuos por orden numérico de muestra asignada para esta investigación y que pertenecen a los niveles de profundidad de excavación de 80 a 100cm (nivel V) y de 100 a 120 cm (nivel VI). A bien, muestra #12, #14, #15, #16, #18, #19 y #28.

Finalmente, el grupo tres conformado por las muestras #21 y #22 ubicados entre 120 y 140 cm de profundidad (nivel VII), los cuales se localizan por debajo del individuo muestra #18.

i. TERRAZA 2 UNIDAD 1

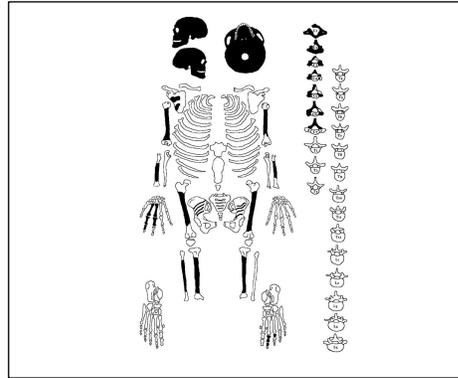
MUESTRA #11

Corresponde a los restos óseos de un hombre adulto mayor de 21 años clasificado como A5 por su ubicación y elementos asociados.

Presenta modificación dental no intencional de tipo (a) (Schmucker, 1985) caracterizada por desgaste dental severo en cara oclusal de molares y premolares.

Ausencia de criba orbitaria e hiperostosis porótica, no se observa hipoplasia dental. Así como tampoco se observan signos de Osteomalacia, Escorbuto, traumatismos o algún tipo fractura.

Presenta un gran absceso bucal a la altura del primer, segundo y tercer molar inferior izquierdo, con pérdida de piezas dentarias. Así como osteofitos por aposición en tibia izquierda (ver anexo III).



6.2.16 Individuo muestra #11 Terraza 2 Unidad 1, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto del cráneo y Dibujo L. Ivette García Maya

ii. TERRAZA 2 UNIDAD 2

BLOQUE 1 MUESTRAS # 13, 17, 20, 27

Este primer bloque corresponde generalmente a piezas esqueléticas unitarias y en algunos casos fragmentadas. Una vista de planta se puede observar a continuación.

El Individuo muestra #13 está representado por una tibia y fragmentos de mandíbula, se trata de un adulto mayor de 21 años clasificado como A1, sin posibilidad de realizar una identificación sexual morfoscóptica debido a lo insuficiente del resto óseo.

No se pudo realizar el análisis de modificación dental no intencional, criba orbitaria, hiperostosis porótica e hipoplasia dental. Presenta, así mismo, ausencia de Osteomalacia, Escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

El individuo muestra #17 está representado por una mandíbula incompleta, se trata de un adulto mayor de 21 años clasificado como A1, sin posibilidad de realizar una identificación sexual morfoscóptica debido a la calidad e insuficiencia

del resto óseo. No se pudo realizar el análisis de criba orbitaria e hiperostosis porótica.

Existe ausencia de modificación dental no intencional de tipo mecánico (Schmucker, 1985) e Hipoplasia dental, así como osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

El individuo muestra #20 se conforma de restos incompletos de cráneo, mandíbula, costillas, fragmentos de vértebras torácicas 8, 9 y 10, así como parte del esqueleto perteneciente al brazo y antebrazo derecho; se trata de un adulto mayor de 21 años clasificado como A1, sin posibilidad de realizar una identificación sexual morfoscóptica debido a lo insuficiente del resto óseo.

No se pudo realizar el análisis de criba orbitalia, hiperostosis Porótica, modificación dental no intencional de tipo mecánico (Schmucker, 1985) e Hipoplasia dental.

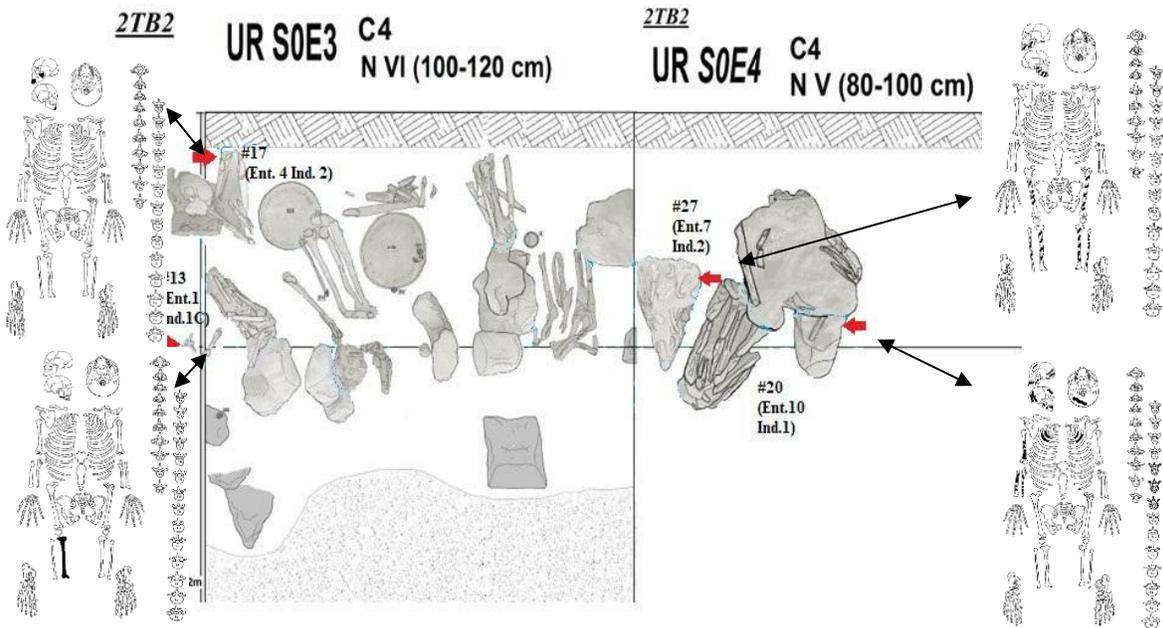
No se observan indicadores de osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

El individuo muestra #27 está conformado de restos óseos incompletos de mandíbula, fémur, tibia y fíbula derecha e izquierda; se trata de un adulto mayor de 21 años a la muerte, clasificado como A1, sin posibilidad de realizar una identificación sexual morfoscóptica debido a lo insuficiente del resto óseo.

Así como los casos anteriores, no se pudo realizar el análisis de criba orbitaria e hiperostosis porótica.

No se observan indicadores de modificación dental no intencional de tipo mecánico (Schmucker, 1985) e Hipoplasia dental, tampoco signos de Osteomalacia, Escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

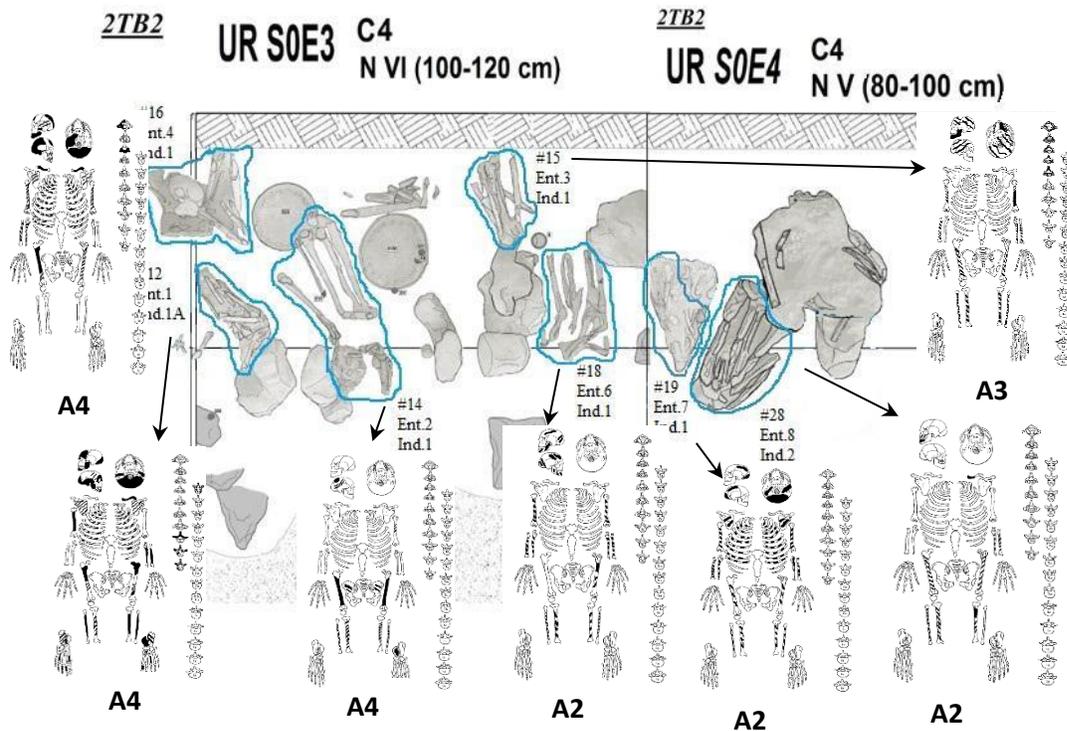
Se identifican a continuación con flechas rojas.



6.2.17 Individuo muestra #13, 17, 20 y 27 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Modificación de L. Ivette García Maya

BLOQUE 2 MUESTRA # 12, 14, 15, 16, 18, 19 y 28

El segundo grupo ubicado entre los 80 y 140 cm de profundidad pertenece a los restos esqueléticos de los individuos muestra #12, #14, #15, #16, #18, #19 y #28. Mismos que se presentan a continuación.



6.2.18 Individuo muestra #12, 14, 15, 16, 18, 19 y 28 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014. Modificación de L. Ivette García Maya

MUESTRA # 12

Se trata del esqueleto de un individuo de sexo femenino, adulto mayor de 21 años a la muerte y clasificada como A4; completa en un 60%, está representada por un cráneo incompleto, fragmentos de costillas, las primeras vértebras torácicas, así como, parte del esqueleto apendicular (ver anexo III).

En cuanto a huellas de modificación dental no intencional de índole mecánico, presenta caries en el segundo premolar superior izquierdo, primer molar

superior derecho y segundo molar inferior derecho; sin indicadores del uso del diente como herramienta de trabajo.

No se encontraron huellas de criba orbitaria e hiperostosis porótica, pero sí presenta una línea de Hipoplasia dental en el canino superior izquierdo.

Sin presencia de Osteomalacia, Escorbuto, fracturas, traumatismos o procesos inflamatorios no específicos.

MUESTRA # 14

Se refiere a un individuo adulto mayor de 21 años clasificado como A4 y que por el contenido esquelético no fue posible realizar el análisis morfoscópico de sexo biológico.

El resto óseo fue insuficiente para identificar criba orbitaria e hiperostosis porótica. Sin presencia de Modificación dental no intencional de tipo desgaste mecánico, Hipoplasia dental, Osteomalacia, Escorbuto, Traumatismos o Fracturas.

Presenta modificación dental intencional en el incisivo superior derecho del tipo A1 según la clasificación de Romero (1953). Así como un proceso inflamatorio caracterizado por periostitis cicatrizada de tipo moderado en tibia derecha e izquierda (ver anexo III).

MUESTRA # 15

Se trata del esqueleto de un individuo de sexo femenino, adulta de 25 años en promedio, clasificada como A3.

Presenta modificación dental no intencional de tipo B, D, E y H según Schmucker (1985) y retomado por Cucina et al (2003), esto se caracteriza por (B) facetas extra de uso causadas por utilización del diente con herramienta de trabajo en primer premolar superior izquierdo y derecho. Por utilización de la raíz como superficie oclusal, observándose una destrucción total de la corona (D) en primer molar superior e inferior derecho, segundo molar inferior derecho e izquierdo, tercer molar inferior izquierdo y canino inferior izquierdo. Por dirección de planos de uso, esto es, la orientación diferencial de la superficie oclusal durante la masticación (E) en tercer molar inferior izquierdo y por caries en el cuello de la corona (H2) en el primer premolar inferior derecho e izquierdo.

No se observa criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental; así como tampoco signos de Osteomalacia, Escorbuto, traumatismos o fracturas.

Finalmente, se observó la presencia de un proceso inflamatorio tipo periostitis cicatrizada de tipo moderada en tibia, fíbula y ulna izquierda.

MUESTRA # 16

Se trata del esqueleto incompleto de un individuo de sexo femenino, adulta mayor de 21 años, clasificada como A4.

Presenta modificación dental no intencional de tipo B, C, y E según Schmucker (1985, retomado por Cucina et al, 2003) El tipo (B) se caracteriza por facetas extra de uso causadas por utilización del diente con herramienta de trabajo en primer incisivo superior izquierdo y canino superior izquierdo.

Por destrucción parcial de la corona (tipo C) en primero, segundo y tercer molar superior izquierdo.

Finalmente, por dirección de planos de uso, esto es, la orientación diferencial de la superficie oclusal durante la masticación (tipo E) en el segundo molar superior izquierdo.

No se observa criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Tampoco se observan signos de osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o algún tipo de proceso inflamatorio no específico.

Los tres individuos que se presentan a continuación, #18, #19 y #28, presentan una relación anatómico funcional con relación a extremidades y cráneo, este hecho y el factor de no contar con ningún elemento cerámico asociado a ellos, hizo que se clasificaran como A2.

MUESTRA # 18

Se trata del esqueleto incompleto de un individuo sin identificación de sexo biológico, adulto mayor de 21 años a la muerte, clasificado como A2. Presenta modificación dental no intencional de tipo C (Schmucker, 1985) retomado por Cucina et al (2003) caracterizado por destrucción parcial de la corona en la mayoría de los molares y premolares.

No se observan huellas de criba orbitaria e hiperostosis porótica. No se encontró líneas de hipoplasia dental, signos de osteomalacia, escorbuto, traumatismos o fracturas.

En cuanto a los procesos inflamatorios no específicos presenta periostitis cicatrizada de tipo moderada en ambas tibias.

MUESTRA # 19

Se trata del esqueleto incompleto de una mujer adulta mayor de 21 años a la muerte, clasificada como A2.

Presenta modificación dental no intencional de tipo B, C y E (Schmucker, 1985), el tipo (B) caracterizado por facetas extra de uso causadas por utilización del diente con herramienta de trabajo en el canino inferior derecho.

Por destrucción parcial de la corona (C) y por dirección de planos de uso(E), esto es, la orientación diferencial de la superficie oclusal durante la masticación, presente en el tercer molar inferior derecho. Además, se observa cierre alveolar de los cuatro incisivos inferiores, lo cual es indicador de pérdida sufrida en vida con el suficiente tiempo de distancia para presentar resorción.

Sin presencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. No se presentan signos de osteomalacia, escorbuto, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos.

MUESTRA # 28

Se trata del resto esquelético incompleto y en gran medida fragmentado de un individuo adulto mayor de 21 a la muerte, clasificado como A2 y al cual no fue posible realizar un análisis morfoscópico de sexo biológico por escasos de los elementos óseos requeridos.

Presenta modificación dental no intencional de tipo D (Schmucker,1985) caracterizada por una destrucción total de la corona en primer molar y premolar inferior izquierdo.

No se presentan huellas de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Así como ausencia de los signos característicos de osteomalacia y escorbuto, tampoco traumatismos o fracturas.

Los dos individuos que se presentarán a continuación fueron enterrados de forma secundaria y de tipo directo, se clasificaron como A1 y tienen como característica particular estar ubicados en el nivel más profundo de todos los encontrados en esta unidad de excavación, cerca y por debajo del individuo muestra #18.

BLOQUE 3 MUESTRA #21 y 22

MUESTRA # 21

Se refiere al esqueleto incompleto de un individuo adulto mayor de 21 años, clasificado como A1. En este caso no fue posible realizar un análisis morfoscópico de sexo biológico por escasos de los elementos óseos requeridos.

Presenta modificación dental no intencional de tipo B (Schmucker,1985) retomado por Cucina et al (2003), caracterizado por facetas extra de uso causadas por utilización del diente con herramienta de trabajo.

No existe material suficiente en este caso para analizar criba o hiperostosis porótica. No se observa hipoplasia dental, osteomalacia o escorbuto. Y sin presencia de traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos en el resto óseo recuperado.

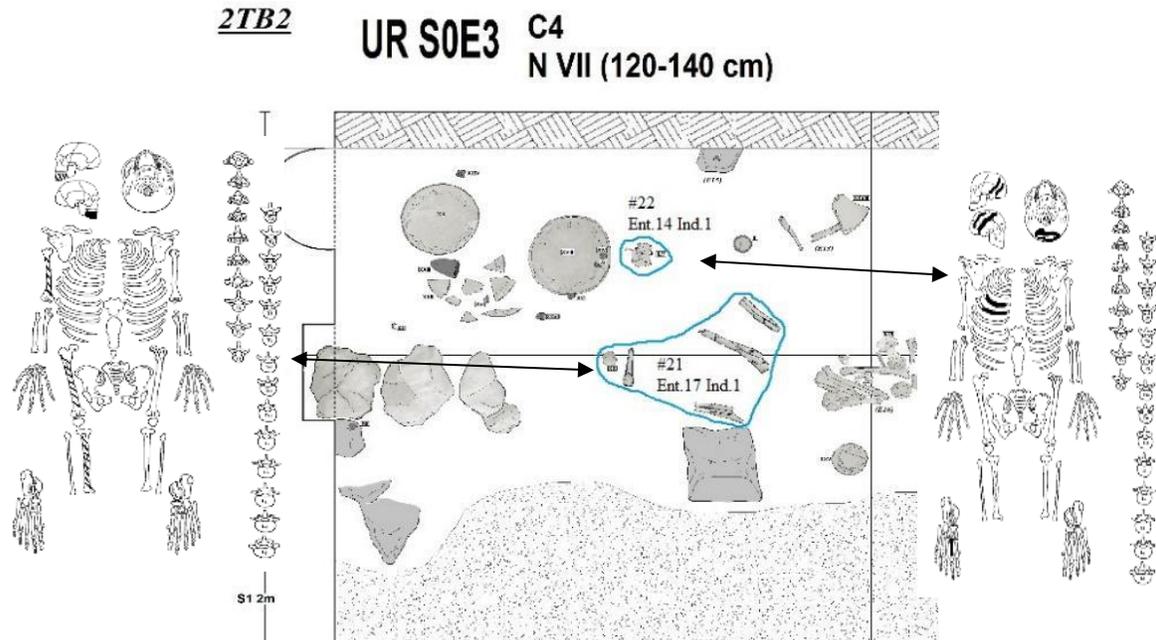
MUESTRA # 22

Se refiere al escaso contenido del esqueleto del individuo identificado como de sexo masculino, adulto mayor de 21 años, clasificado como A1.

Se llegó a registrar modificación dental no intencional de tipo C (Schmucker,1985) retomado por Cucina et al (2003), caracterizado por destrucción parcial de la corona en el primero y segundo molar superior izquierdo.

Sin material suficiente para analizar criba o hiperostosis porótica, no se presenta hipoplasia dental, traumatismos, fracturas o procesos inflamatorios no específicos en el resto óseo recuperado.

El esquema se presenta a continuación.



6.2.19 Muestra #21 y 22 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014. Modificación de L. Ivette García Maya

RESUMEN DE LOS ELEMENTOS INFERIDOS

En general no existe presencia de traumatismos para ninguna de las dos temporalidades que nos indique presencia de violencia física a intervalos constantes o algún tipo de actividad cotidiana que esté asociada con actividades laborales riesgosas, como sí lo sería en el caso de guerreros o personal que directamente se encontrara en la defensa del sitio.

PRECLÁSICO TERMINAL

Acorde con los resultados, es importante destacar que los procesos de desgaste dental tanto por oclusión como por uso del diente como herramienta, aunado a las huellas de deformación craneana, se observan tanto en el área agro artesanal como en la zona palaciega.

Mientras que para la zona palaciega hay más presencia de caries, para la zona agro artesanal hay mayor presencia de procesos infecciosos generalizados.

PRECLÁSICO TERMINAL-ESTILO DE VIDA

PRECLÁSICO TERMINAL, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.										
ZONA PALACIEGA										
MUESTRA	CÓDIGO	TRAUMATISMOS	DEF. CRANEANA	TIPO	D.D.X OCLUSIÓN	LOC.	D.D.X USO TIPO HERRAM	LOC.	EXP TÉRMICO	LOC.
29	PB12-III-OF1	2	0	SR	2	SEVERO Asíétrico	2	M3ID,M(1,2,3)IS	1	SR
30	PB12-III-OF2	0	2	TABULAR	2	SEVERO Asíétrico	2	M1IS,M2IS	0	SR
31	PB12-III-OF3	0	0	SR	2	MODERADO Simétrico	0	SR	0	SR
ZONA AGRO ARTESANAL										
MUESTRA	CÓDIGO	TRAUMATISMOS	DEF. CRANEANA	TIPO	D.D.X OCLUSIÓN	LOC.	D.D.X USO TIPO HERRAM	LOC.	EXP TÉRMICO	LOC.
33	CERERÍA ENT1 IND2	1	1	SR	0	SR	0	SR	1	SR
34	CERERÍA ENT2 IND1	1	2	no intencional	2	MODERADO	1	SR	1	SR
35	CERERÍA ENT4 IND1	1	0	SR	2	MODERADO	2	CID,PM1IS	1	SR
36	CERERÍA ENT3 IND1	1	0	SR	0	SR	0	SR	1	SR

PRECLÁSICO TERMINAL-ESTADO NUTRICIONAL

PRECLÁSICO TERMINAL, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.							
ZONA PALACIEGA							
MUESTRA	CÓDIGO	HIPEROSTOSIS P.	TIPO	CRIBA ORB.	TIPO	HIPOPLASIA E.	LOC.
29	PB12-III-OF1	1	SR	0	SR	1	SR
30	PB12-III-OF2	0	SR	0	SR	1	SR
31	PB12-III-OF3	0	SR	0	SR	1	SR
ZONA AGRO ARTESANAL							
MUESTRA	CÓDIGO	HIPEROSTOSIS P.	TIPO	CRIBA ORB.	TIPO	HIPOPLASIA E.	LOC.
33	CERERÍA ENT1 IND2	0	SR	0	SR	0	SR
34	CERERÍA ENT2 IND1	2	INICIAL	0	SR	1	SR
35	CERERÍA ENT4 IND1	1	SR	1	SR	2	CIS
36	CERERÍA ENT3 IND1	0	SR	0	SR	0	SR

PRECLÁSICO TERMINAL-PROCESOS INFECCIOSOS

PRECLÁSICO TERMINAL, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.											
ZONA PALACIEGA											
MUESTRA	CÓDIGO	CARIES	LOC.	ABSCEOS BUCALES	LOC.	PERIODONTITIS	TIPO	PÉRDIDA DENTAL A.M.	LOC.	PROC. INFECC. GR.L.	TIPO Y LOC.
29	PB12-III-OF1	2	PMZSD,M1SD	2	PM1SS,PM2SS	2	LIGERA	2	PMZID	2	PERIOSTITIS focalizado
30	PB12-III-OF2	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
31	PB12-III-OF3	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
ZONA AGRO ARTESANAL											
MUESTRA	CÓDIGO	CARIES	LOC.	ABSCEOS BUCALES	LOC.	PERIODONTITIS	TIPO	PÉRDIDA DENTAL A.M.	LOC.	PROC. INFECC. GR.L.	TIPO Y LOC.
33	CERERÍA ENT1 IND2	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR	1	SR
34	CERERÍA ENT2 IND1	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	2	PERIOSTITIS fémur y tik
35	CERERÍA ENT4 IND1	1	SR	1	SR	1	SR	1	SR	2	PERIOSTITIS tibia der.
36	CERERÍA ENT3 IND1	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR	1	SR

6.2.20 Cuadro con Indicadores culturales, nutricionales e infecciosos (0) ausencia de la pieza ósea, (1) presencia de la porción ósea, pero ausencia de característica, (2) presencia de la característica indicada, (SR) sin referencia.

A modo de resumen de los elementos inferidos se puede destacar una presencia de desgaste dental en la cara oclusal por masticación en grado moderado a severo y en varios casos la presencia de carillas extras formadas hacia la cara bucal de premolares, molares, caninos e incluso incisivos, lo cual es probable que dé cuenta de la utilización de los dientes como extensión de la mano y herramienta de trabajo, esto es muy evidente en la terraza 2, cuya característica son entierros colectivos en su mayoría desarticulados y con signos de re inhumación. Cuestión que no se observa para los entierros de las terrazas 12 y 17.

En el caso de los individuos ubicados en estas terrazas 12 y 17 llegan a presentar, por su parte, huellas de exposición directa al fuego de forma peri y/o post mortem. Estos indicadores pueden ser observados en el siguiente cuadro sinóptico.

En el mismo orden de ideas, en el cuadro de *Indicadores nutricionales y procesos infecciosos*, es posible identificar los pocos casos de hiperostosis porótica y criba orbitaria de este grupo, esto debido probablemente a la calidad del mismo material óseo. Ejemplo que se presenta en la muestra #3 con hiperostosis porótica en franco restablecimiento y ligera criba orbitaria, lo cual nos podría hablar de cambios en la cantidad, calidad y/o forma de alimentarse que favorece, en sus últimos años de vida, un restablecimiento.

POSLÁSICO TEMPRANO-ESTILO DE VIDA

POSLÁSICO TEMPRANO, zona arqueológica El Tlatoani, área de terrazas, Tlayacapan, Morelos, Méx.											
TERRAZA 12											
MUESTRA	CÓDIGO	TRAUMATISMOS	DEF. CRANEANA	TIPO	D.D.X OCLUSIÓN	LOC.	D.D.X USO TIPO HERRAM	LOC.	EXP TÉRMICO	LOC.	
1	TB12-III-ENT1 IND1	1	0	SR	2	MODERADO	1	SR	2		COSTILLAS 8&1
3	TB12-III-ENT1 IND3	0	1	SR	0	SR	0	SR	2		ESCAFOIDES y
TERRAZA 17											
MUESTRA	CÓDIGO	TRAUMATISMOS	DEF. CRANEANA	TIPO	D.D.X OCLUSIÓN	LOC.	D.D.X USO TIPO HERRAM	LOC.	EXP TÉRMICO	LOC.	
8	T17-ENV T1 IND1	1	0	SR	0	SR	0	SR	2		CLAVÍCULA 12q
9	T17-ENV T1 IND2	0	0	SR	1	SR	1	SR	0		SR
TERRAZA 2											
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	TRAUMATISMOS	DEF. CRANEANA	TIPO	D.D.X OCLUSIÓN	LOC.	D.D.X USO TIPO HERRAM	LOC.	EXP TÉRMICO	LOC.	
11	UE1-TB2-ENT1 IND1	0	1	SR	2	SEVERO en M1 y PM	1	SR	1		SR
12	UE2-TB2-ENT1 IND1	1	0	SR	1	SR	1	SR	1		SR
13	UE2-TB2-ENT1 IND3	1	0	SR	0	SR	0	SR	1		SR
14	UE2-TB2-ENT2 IND1	0	0	SR	0	SR	0	SR	0		SR
15	UE2-TB2-ENT3 IND1	0	0	SR	2	SEVERO en M1 y 2ID, MISC 2		PMISS, PMISS	1		SR
16	UE2-TB2-ENT4 IND1	1	1	SR	2	M(1,2,3)SS	2	I1SS, CSS	1		SR
17	UE2-TB2-ENT4 IND2	0	0	SR	1	SR	1	SR	0		SR
18	UE2-TB2-ENT6 IND1	0	0	SR	2	ASIMETRICO en molares	1	SR	1		SR
19	UE2-TB2-ENT7 IND1	0	0	SR	2	MODERADO en 3er molar	2	CID	1		SR
20	UE2-TB2-ENT10 IND1	1	0	SR	2	ASIMETRICO	0	SR	1		SR
21	UE2-TB2-ENT17 IND1	1	0	SR	2	SEVERO en M(1,2)ID, mol 2		M2ID concavidad	1		SR
22	UE2-TB2-ENT14 IND1	1	0	SR	2	MODERADO	2	M1SS concavidad	1		SR
27	UE2-TB2-ENT7 IND2	0	0	SR	2	MODERADO	1	SR	0		SR
28	UE2-TB2-ENT8 IND2	1	0	SR	2	SEVERO en molares	1	SR	1		SR

6.2.21.A Cuadro con Indicadores culturales (0) ausencia de la pieza ósea, (1) presencia de la porción ósea, pero ausencia de característica, (2) presencia de la característica indicada, (SR) sin referencia.

Es visible, así mismo, una mayor incidencia de procesos infecciosos que van desde caries bucales, abscesos, periodontitis y pérdidas dentales hasta infecciones más severas que llegan a impactar huesos largos, cuerpos y procesos vertebrales.

El cuadro siguiente también permite observar una presencia mayor de diversos procesos infecciosos dentales en las muestras correspondientes tanto a la terraza 2, como la 12 y la 17.

POSCLÁSICO TEMPRANO-ESTADO NUTRICIONAL

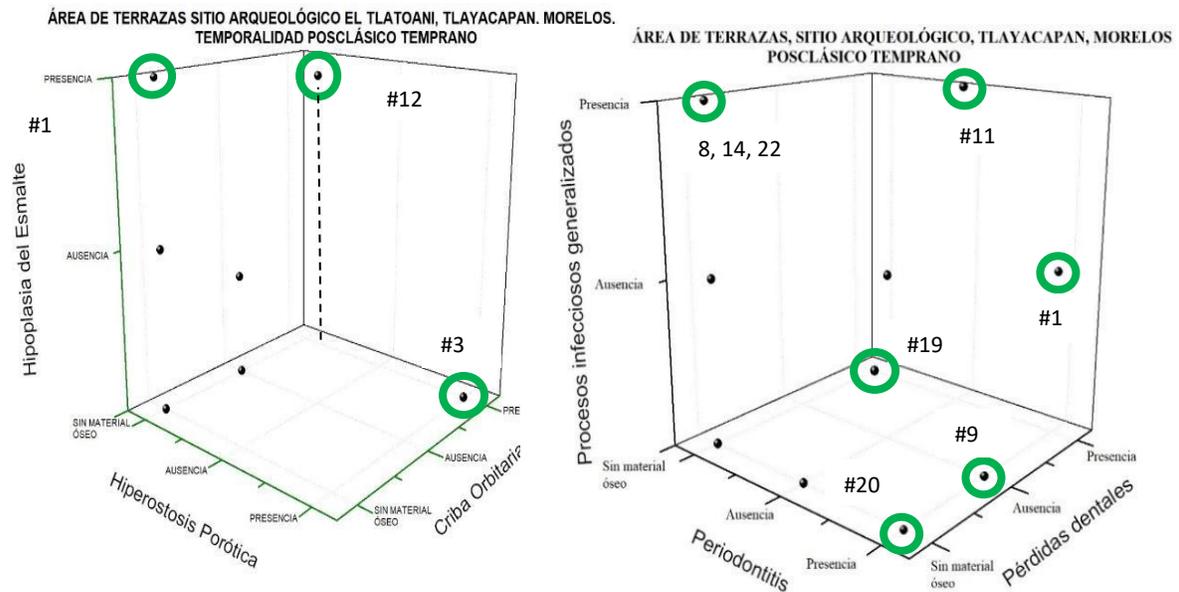
POSCLÁSICO TEMPRANO, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.							
TERRAZA 12							
MUESTRA	CÓDIGO	HIPEROSTOSIS P.	TIPO	CRIBA ORB.	TIPO	HIPOPLASIA E.	LOC.
1	TB12-III-ENT1 IND1	0	SR	0	SR	2	CIS
3	TB12-III-ENT1 IND3	2	EN RESTITUCIÓN	2	LIGERA	0	SR
TERRAZA 17							
MUESTRA	CÓDIGO	HIPEROSTOSIS P.	TIPO	CRIBA ORB.	TIPO	HIPOPLASIA E.	LOC.
8	T17-ENT1 IND1	0	SR	0	SR	0	SR
9	T17-ENT1 IND2	0	SR	0	SR	1	SR
TERRAZA 2							
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	HIPEROSTOSIS P.	TIPO	CRIBA ORB.	TIPO	HIPOPLASIA E.	LOC.
11	UE1-TB2-ENT1 IND1	0	SR	0	SR	0	SR
12	UE2-TB2-ENT1 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
13	UE2-TB2-ENT1 IND3	0	SR	0	SR	1	SR
14	UE2-TB2-ENT2 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
15	UE2-TB2-ENT3 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
16	UE2-TB2-ENT4 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
17	UE2-TB2-ENT4 IND2	0	SR	0	SR	1	SR
18	UE2-TB2-ENT6 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
19	UE2-TB2-ENT7 IND1	0	SR	0	SR	0	SR
20	UE2-TB2-ENT10 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
21	UE2-TB2-ENT17 IND1	0	SR	0	SR	1	SR
22	UE2-TB2-ENT14 IND1	1	SR	0	SR	1	SR
27	UE2-TB2-ENT7 IND2	0	SR	0	SR	1	SR
28	UE2-TB2-ENT8 IND2	0	SR	0	SR	1	SR

POSCLÁSICO TEMPRANO-PROCESOS INFECCIOSOS

POSCLÁSICO TEMPRANO, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.											
TERRAZA 12											
MUESTRA	CÓDIGO	CARIES	LOC.	ABSCEOS BUCALES	LOC.	PERIODONTITIS	TIPO	PÉRDIDA DENTAL A.M.	LOC.	PROC. INFECC. GRL	TIPO Y LOC.
1	TB12-III-ENT1 IND1	2	M2SS	2	M2ID	2	MODERADA	2	M1ID	1	SR
3	TB12-III-ENT1 IND3	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
TERRAZA 17											
MUESTRA	CÓDIGO	CARIES	LOC.	ABSCEOS BUCALES	LOC.	PERIODONTITIS	TIPO	PÉRDIDA DENTAL A.M.	LOC.	PROC. INFECC. GRL	TIPO Y LOC.
8	T17-ENT1 IND1	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR	2	EQUINO COCOSIS (posit)
9	T17-ENT1 IND2	2	M1ID, M3IS	1	SR	2	INICIAL	1	SR	0	SR
TERRAZA 2											
MUESTRA	CÓDIGO	CARIES	LOC.	ABSCEOS BUCALES	LOC.	PERIODONTITIS	TIPO	PÉRDIDA DENTAL A.M.	LOC.	PROC. INFECC. GRL	TIPO Y LOC.
11	UE1-TB2-ENT1 IND1	1	SR	2	M2IS, M3IS	1	SR	2	M2IS, M3IS, M1ID, M2ID	2	OSTEITIS por aposi
12	UE2-TB2-ENT1 IND1	2	PM2SS, M1SD, M2ID	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
13	UE2-TB2-ENT1 IND3	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR	1	SR
14	UE2-TB2-ENT2 IND1	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	2	PERIOSTITIS tibia der.-
15	UE2-TB2-ENT3 IND1	2	PM1IS	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
16	UE2-TB2-ENT4 IND1	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
17	UE2-TB2-ENT4 IND2	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	0	SR
18	UE2-TB2-ENT6 IND1	2	MOLAR	0	SR	0	SR	0	SR	1	SR
19	UE2-TB2-ENT7 IND1	0	SR	0	SR	0	SR	2	M1ID, M2ID, M3IS	0	SR
20	UE2-TB2-ENT10 IND	2	M1, 2, 3	1	SR	2	INICIAL	0	SR	0	SR
21	UE2-TB2-ENT17 IND	1	SR	2	M1ID	1	SR	1	SR	2	INFECCIÓN focalizada t
22	UE2-TB2-ENT14 IND	1	SR	0	SR	0	SR	0	SR	2	INFECCIÓN focalizada t
27	UE2-TB2-ENT7 IND2	1	SR	1	SR	1	SR	0	SR	0	SR
28	UE2-TB2-ENT8 IND2	1	SR	1	SR	1	SR	1	SR	1	SR

6.2.21.B Cuadro con Indicadores nutricionales e infecciosos (0) ausencia de la pieza ósea, (1) presencia de la porción ósea, pero ausencia de característica, (2) presencia de la característica indicada, (SR) sin referencia.

Finalmente, en los siguientes gráficos tridimensionales se puede observar la relación de varios de los indicadores mencionados anteriormente.



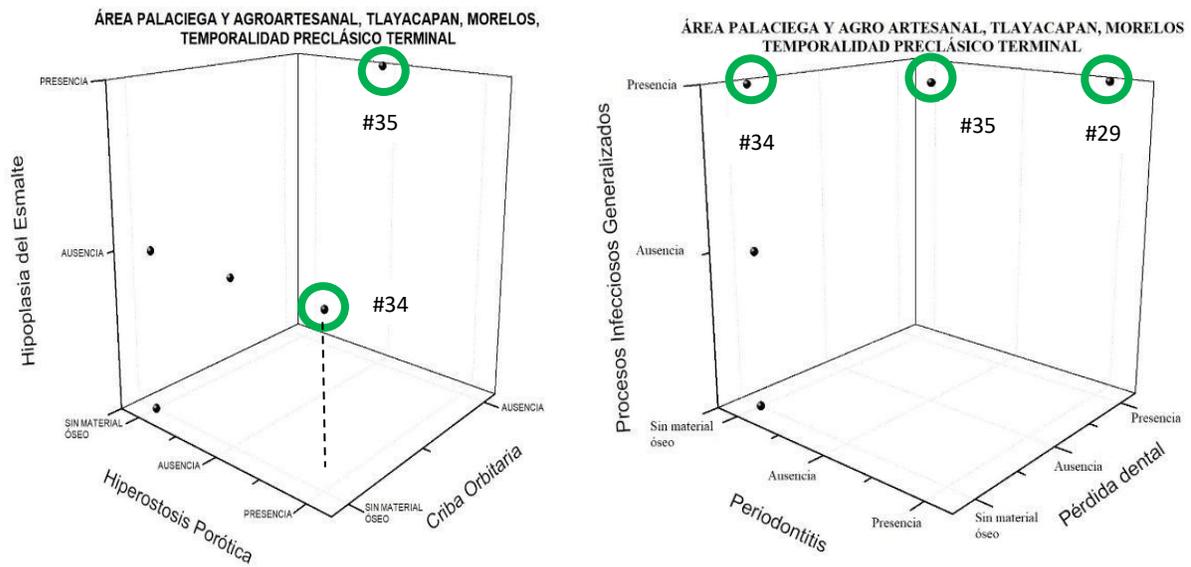
6.2.22.A Gráfico tridimensional con Indicadores nutricionales y procesos infecciosos, período posclásico temprano.

Indicadores macroscópicos nutricionales de índole óseo por antonomasia han sido hipoplasia del esmalte, criba orbitaria e hiperostosis porótica; por esta razón en la parte superior del gráfico tridimensional se muestra el comportamiento de estos tres indicadores en el esqueleto para ambas temporalidades, haciendo notar una ausencia de relación entre la presencia de hipoplasia del esmalte y la aparición de criba orbitaria o hiperostosis porótica, ya sea para el periodo preclásico terminal o posclásico temprano.

Ante esto, importante es considerar que mientras la hipoplasia del esmalte habla del momento de formación del cuerpo de los caninos, esto es entre los 3 y 4 años de vida en promedio; los indicadores de criba e hiperostosis nos permiten observar un comportamiento dietético y nutricional que afecta los años de vida más recientes y que pudiera estar relacionado con la presencia de procesos infecciosos generalizados. Por lo cual no debieran siempre coincidir y menos ser considerados atemporalmente.

También es posible identificar con mayor claridad la relación de los procesos infecciosos generalizados con periodontitis y pérdidas dentales *ante mortem*.

Observando mayor presencia de infecciones generalizadas tipo periostitis en extremidades inferiores sin relación con pérdida dental causada por infección bucal para las muestras del Preclásico Terminal. Así como mayor incidencia de periostitis asociada a pérdidas dentales para las muestras correspondientes al Posclásico Temprano.



6.2.22.B Gráfico tridimensional con Indicadores nutricionales y procesos infecciosos, período preclásico terminal.

6.3 RESULTADOS DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X DE ENERGÍA DISPERSIVA

El objetivo particular en este apartado es aproximarse a la composición de la dieta de las muestras analizadas a través del examen en hueso y dientes de elementos traza, considerando el método de Fluorescencia de rayos X de energía dispersiva (EDXRF).

Los elementos identificados con esta técnica van en su gran mayoría desde el aluminio hasta el estroncio, tomando en cuenta estos límites, y la dificultad intrínseca de la técnica para medir elementos ligeros, se consideró enfocar el análisis en los elementos estroncio, zinc y calcio, y así acercarse a la composición de la dieta de las muestras en cuestión.

Adicional a los límites propios de la técnica, el estroncio (Sr), tal como lo expone Ezzo (1994), cubre con los criterios de ser un reflejo de la diversidad de la ingesta, se deposita mayoritariamente en el tejido óseo, no es un nutriente esencial, pero sí imita el comportamiento de un nutriente esencial, además de que muestra una baja movilidad iónica en el medio, lo que geoquímicamente disminuye su diagénesis.

El zinc (Zn) se consideró debido a que no se observó el elemento bario, sin embargo, también es importante observar que este elemento sí es un nutriente esencial para el organismo, a bien llamado oligoelemento, actúa de manera especial en el crecimiento y formación de los huesos, lo que incide directamente en los indicadores nutricionales macroscópicos. Así mismo, es importante tomar en cuenta, en el análisis de los resultados del Zn, la capacidad discriminante de

absorción por parte del organismo cuando no se tiene o se han saciado las cantidades necesarias de este oligoelemento.

6.3.1 RESULTADOS DE LOS SEDIMENTOS FRENTE A LOS PROCESOS DE DIAGÉNESIS

Lambert y colaboradores en 1985 tras analizar los elementos traza de una población esquelética en Illinois observan que los elementos con mayor presencia de diagénesis son Mn, Al, Cu, Fe y K sobre todo si se analizan las costillas, de Ca y Na si se considera fémur y en menor grado de Sr, Mg y Zn.

En sentido similar Villamar en 2006 comenta, basándose en sus observaciones, que cuando el sedimento ubicado en la cercanía del resto óseo existe en mayor concentración que los elementos constitutivos originales, entonces se observa una lixiviación, esto es, contaminación que va del interior del tejido hacia el suelo, y que esto pasa principalmente para el Ca. En el caso contrario se encuentra el Fe, esto es que en la mayoría de los casos la contaminación va del suelo hacia el hueso. Finalmente, indica que para el Sr y Zn no ha observado ninguno de estos dos tipos de afectación (Villamar, 2006).

Es claro que para el análisis de los sedimentos asociados a los esqueletos no existe una fórmula adecuada a todos los sitios; es importante observar la relación contextual que puede ir desde el tipo de terreno, flora y fauna, hasta implementos culturales que facilitaran cierta protección tanto a los esqueletos como a los sedimentos, por ejemplo, la colocación de lajas u ollas funerarias que sirvan de microclima.

Para conocer el comportamiento de los sedimentos analizados y que están asociados a los esqueletos de donde se obtuvieron las muestras, fue importante desde un principio de la excavación del entierro considerar la toma de muestras de tierra y una clara anotación para saber a qué esqueleto corresponde y de dónde se tomó la muestra, ya que pensando en una posible lixiviación propia de la putrefacción de los tejidos blandos o a consecuencia de la filtración de agua de lluvia no se consideran los sedimentos ubicados justo por debajo del esqueleto o que se encuentren en contacto directo con este.

Partiendo del análisis de fluorescencia de rayos X (XRF), comparemos la composición elemental de los sedimentos ubicados en la zona de terrazas y de la planicie, asociados tanto a esqueletos del Preclásico Terminal como del Posclásico Temprano.

La tabla de elementos detectados por esta técnica (ver Anexo VI) permite hacer una comparación a partir del valor promedio y su desviación estándar para la terraza y la planicie. De estos resultados se establece que son muy similares la composición elemental de la terraza 9 y la planicie, y se observan las mayores diferencias para Si, K, Ca y Sr entre la terraza 2 y la terraza 9 y planicie, y en menor medida para Al, cuya concentración es ligeramente mayor en la terraza 9 (aprox. 10%). El Si es un 17% mayor en la planicie que en las terrazas, el K, Ca y Sr son un 14%, 60%, y 30%, respectivamente, mayores en la terraza 2. Todos los demás elementos detectados: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn y Rb, presentan valores similares o superpuestos en el intervalo dado por la desviación estándar.

A partir de estos resultados no esperamos una diferencia en las concentraciones de Zn absolutas en restos óseos y dentina de la terraza 2, la terraza 9 y la planicie. Se podría tener una diferencia en las concentraciones absolutas de Sr y Ca entre la terraza 2 (por tener concentraciones mayores de estos elementos) por la ingesta de productos de esta región. No obstante, dado que se usa la relación Sr/Ca para los restos óseos y dentina, estas contribuciones están ya normalizadas, y se considera que no es necesario introducir una renormalización adicional. La diferencia en la relación Sr/Ca con respecto a la terraza 2 es 12% mayor para la terraza 9 y 20% mayor para la planicie.

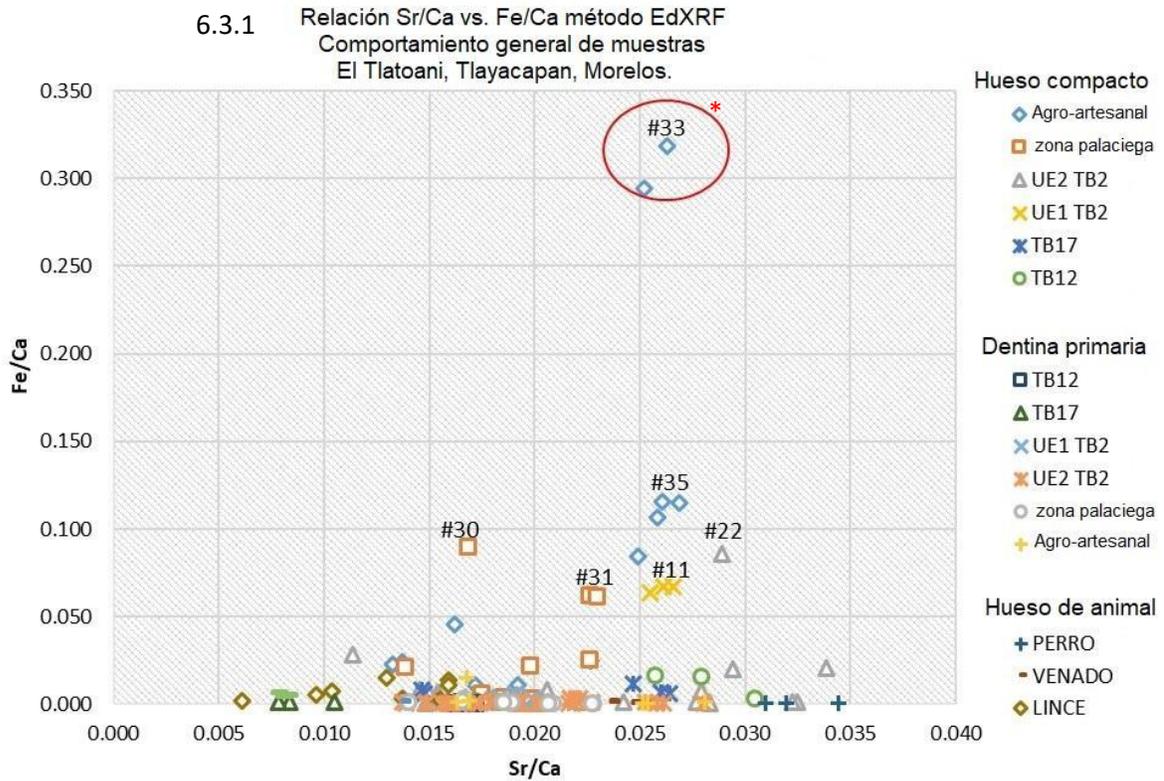
DIAGÉNESIS EN LAS MUESTRAS ÓSEAS

En esta sección se analizan los elementos detectados en los restos óseos. Se toman en consideración la región seleccionada por el análisis del microscopio estereoscópico, tal como se explicó en la parte metodológica.

La comparación de las relaciones de Fe y Sr respecto a calcio se muestra en la gráfica siguiente. Sobresale en este análisis la muestra #33^{*}, se observa en ella una separación de más de un factor 6 en cuanto a la relación de intensidades de rayos X de Fe/Ca en dos de los tres puntos analizados. Esto permite suponer que la distribución heterogénea de Fe con respecto al calcio en los tres puntos analizados de esta muestra es un indicador de la presencia de diagénesis por el elemento Hierro, tal como lo exponen Lambert *et al.* (1985) y Villamar (2006).

En el mismo sentido no se observa esto para la relación de intensidades de rayos X Sr/Ca o Zn/Ca, tal como lo llegan a comentar, también, los mismos autores.

Cabe resaltar que la muestra #33 es la única que presentó este comportamiento (cuadro 6.3.1).



Considerando que el grupo “Agro artesanal” es el que presenta una mayor dispersión en cuanto al análisis de hierro, se consideró pertinente presentar su desviación estándar. Por consiguiente, en el cuadro 6.3.2 se comprueba la dispersión presente de estos dos puntos analizados, mostrados en tonalidad roja, correspondientes al individuo muestra #33. Este individuo presentó una relación P/Ca menor entre un 17 y 23% lo que indica una alteración significativa.

	Referencia	DESV EST
#35	Cere 4-1	0.01
	Cere 4-1	0.01
	Cere 4-1	0.01
#36	Cere 3-1	0.05
	Cere 3-1	0.06
	Cere 3-1	0.06
#34	Cere 2-1	0.05
	Cere 2-1	0.05
	Cere 2-1	0.04
#33	Cere 1-2	0.01
	Cere 1-2	0.16
	Cere 1-2	0.14

6.3.2 Desviación Estándar de las muestras de la "Cerería" considerando la relación Fe/Ca.

6.3.4 ANÁLISIS DE MUESTRAS NO HUMANAS (Herbívoro y Carnívoro)

Como se había indicado Sr y Zn son referentes de los elementos de menor intercambio por diagénesis.

El Sr se encuentra en relación con la cadena trófica, de tal forma que, a niveles más altos en la cadena, hablando de los carnívoros, tendrán menores cantidades de este elemento, por el contrario, los herbívoros presentarán una mayor cantidad.

Para el caso del Zn, además de ser indispensable este elemento en la regeneración ósea (Salmenpera, 1997:15) se ha relacionado su presencia con el consumo proteínico de origen animal y en especial marino (Cough, 2009:19) principalmente por consumo de ostras. El consumo de estos moluscos bivalvos marinos, por ser un recurso acuático, pueden ser verificados con el análisis de los niveles de bario de las mismas muestras.

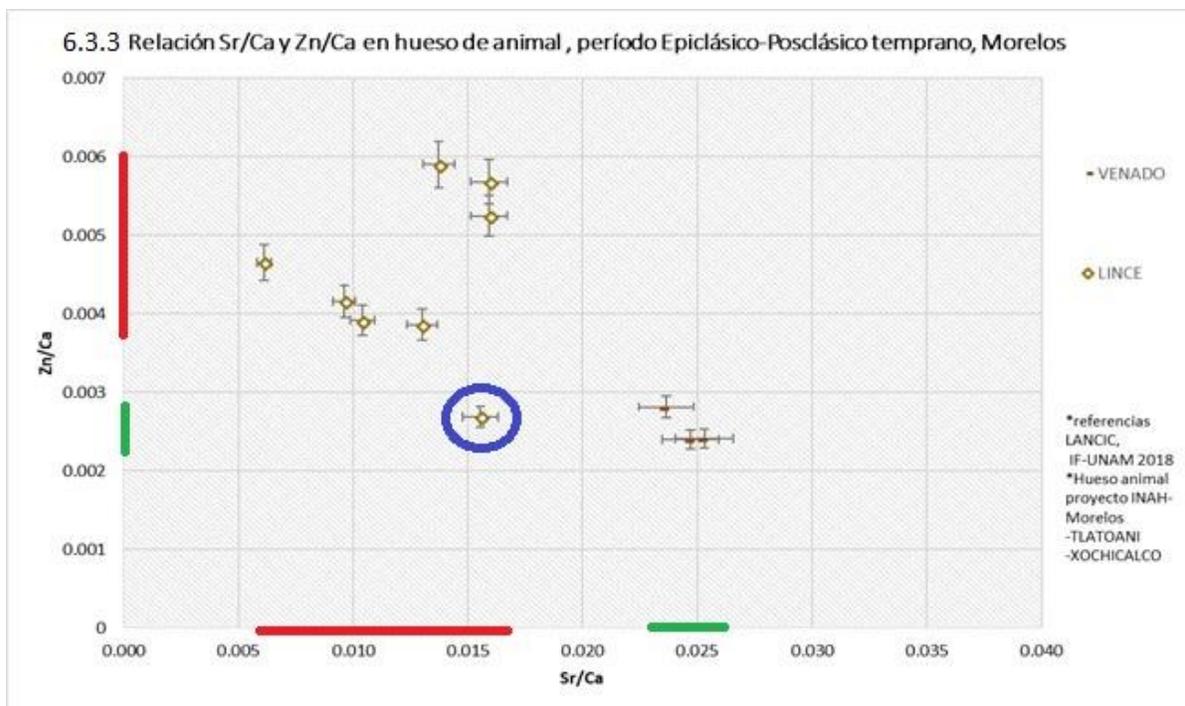
Las ostras tienen una presencia de Zn de 60 gr por cada 100 gr, las almejas o hígado de res, que en el caso prehispánico se podría pensar en el consumo de

hígado de perro o guajolote, tiene una presencia de 7 gr por cada 100gr.; en cuanto al consumo de cacahuete, semilla de calabaza y/o algas marinas la relación es de 6gr por cada 100gr.; el cacao de 7 a 10mg por cada 100gr y en cuanto a la tortilla menos de 1mg por cada 100gr consumidos, esto según el departamento de alimentos de los Estados Unidos, por sus siglas en inglés *USDA*.

Si bien la biodisponibilidad del Zn es del 10-15% de lo consumido, hay que tomar muy en cuenta que fisiológicamente aumenta su capacidad de absorción en la porción del duodeno del intestino delgado a medida que el organismo lo necesite, y disminuye naturalmente cuando los requerimientos orgánicos se satisfacen.

Finalmente, en este caso, se toman como referentes el lince y el venado por su representatividad como carnívoro y herbívoro ambos datados en las cercanías del +/-900 d.C. y con procedencia del estado de Morelos. Cabe señalar que otras muestras de carnívoros como puma y otros lince no se tomaron en cuenta ya que tienen una relación P/Ca con valores muy bajos (una diferencia entre 20 y 65%) lo que indica una alteración del tejido óseo muy importante y no pueden ser empleados en comparación alguna.

Para analizar los cuadros referentes a las muestras óseas humanas, el rango en el que se encuentran se marcó con una línea roja para el animal carnívoro y verde para el herbívoro respectivamente.



El indicador marcado con un óvalo en tono azul referente al análisis de Lince, es el realizado sobre la superficie exterior del canino, la cual contenía una capa posiblemente de pigmento de o a base de calcita, motivo por el cual se especula, para este caso, que los niveles bajos de Zn sobre Ca se podrían deber a esta alteración; de cualquier forma, se tomaron en cuenta solamente los puntos de la porción interna del canino en cuestión por lo que este quedó excluido y se tomó sólo como referente.

Tipo	Código	Animal	Sr/Ca	Zn/Ca
ASTA	H6	VENADO	0.025	0.003
CANINO	HA	LINCE	0.013	0.005

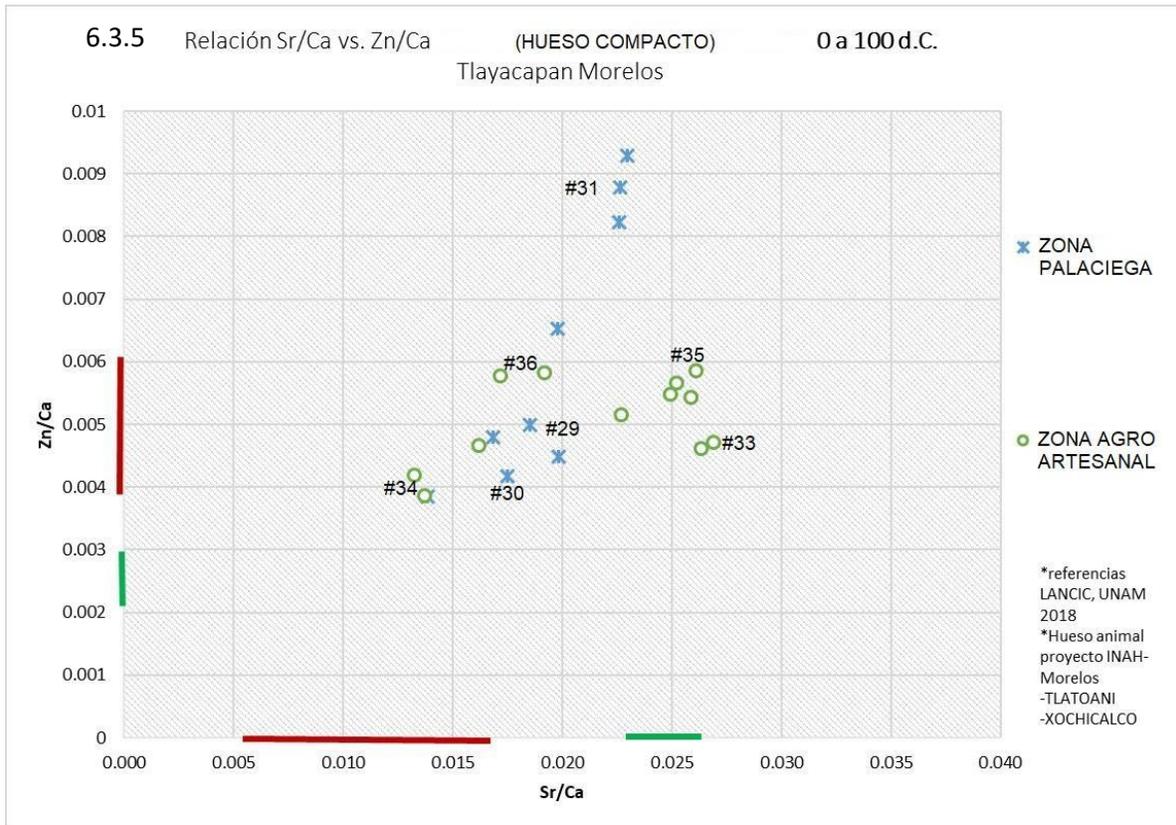
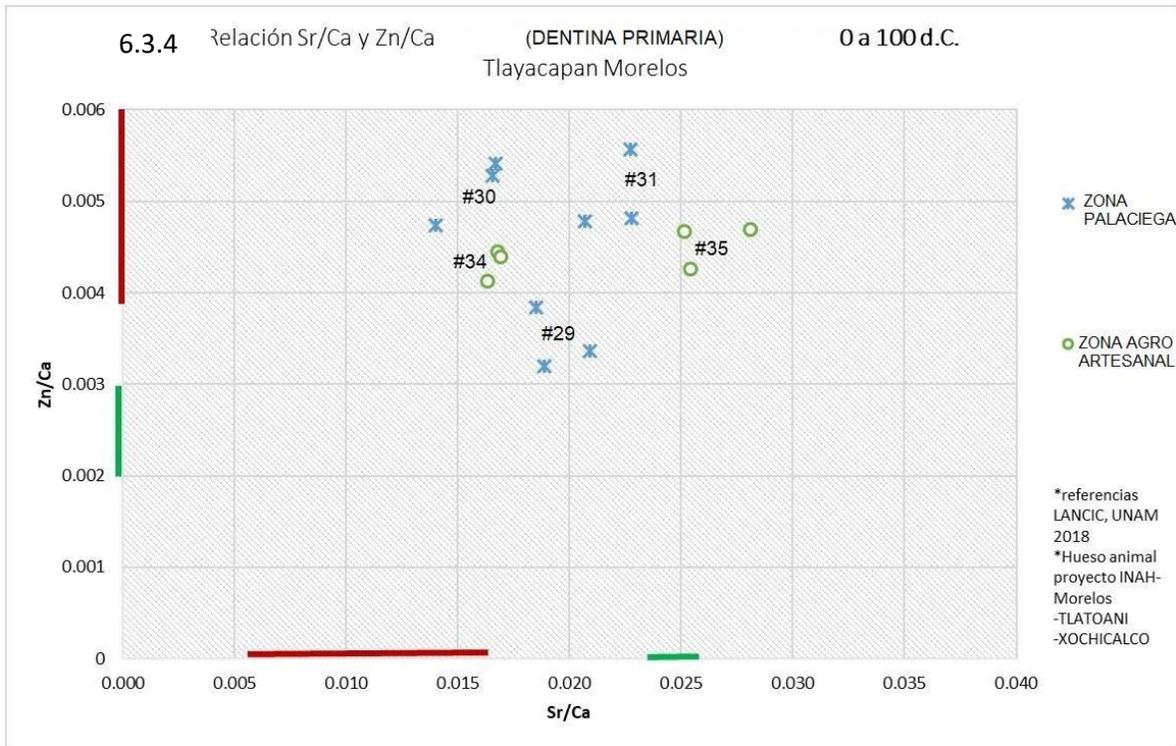
6.3.5 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO PRECLÁSICO TERMINAL

ZONA PALACIEGA

Para el período Preclásico Terminal, en lo que corresponde a los esqueletos de las muestras #29, #30 y #31 correspondientes a la zona palaciega, los tres individuos se mantienen en un nivel trófico constante si se compara la etapa de pubertad para la muestra #29 y 31 e infantil de +/- 7 años para la muestra #30 *versus* sus últimos años de vida¹⁰, esto lo podemos observar en las gráficas 6.3.4 y 6.3.5 para dentina y hueso. Sin embargo, si se observa el rango de las abscisas de la gráfica para hueso, existe un aumento significativo para el individuo #31 que va aproximadamente de las 0.005 unidades de Zn/Ca en la etapa infantil, a 0.009 unidades de Zn/Ca para los últimos años de vida. Siendo el cambio más sobresaliente para este grupo. Además de ser quien se mantiene con una dieta comparativamente menor en nivel trófico, menor consumo de cárnicos, pero con mayor aporte de zinc, lo cual se puede deber a un aumento en el consumo de semillas como el cacahuate o la calabaza, así como quelites. En ninguno de los tres casos se observó presencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental.

El individuo de la muestra #29, es el único que presenta infecciones no específicas, caracterizadas por infección dental en la maxila derecha a la altura del segundo premolar con pérdida de éste; también presenta un proceso inflamatorio no específico en la región parietal del cráneo, donde se observa una perforación con dirección del exterior al interior del cráneo.

¹⁰ Para mayor detalle remitirse al Anexo V.



ZONA AGRO ARTESANAL

En cuanto a los individuos ubicados fuera del antiguo Tlayacapan, en la zona agro artesanal (gráficas 6.3.4 y 6.3.5), referentes a los esqueletos de las muestras #33, #34, #35 y #36, podemos observar que el individuo de la muestra #34, asociado su entierro a ollas de gran formato, es el que tiene un mayor consumo de cárnicos y/o productos que se encuentran en un nivel trófico mayor muy a la par del comportamiento del grupo palaciego.

En comparación con los demás de su grupo perteneciente a la zona agro artesanal, también es posible observar un ligero descenso de los niveles de Sr en las etapas adultas de esta muestra #34, lo que podría hablar tal vez no de un posible aumento en el consumo de cárnicos, y sí de un descenso en el consumo de vegetales, esto si consideramos que es también el individuo que tiene la relación Sr/Ca más baja de todo el grupo.

En contraste los individuos #33 y #35, es posible asociarlo con un consumo alimentario omnívoro pero propio de un nivel trófico menor, como lo sería una alimentación mayoritaria a base de vegetales, semillas o posiblemente animales herbívoros (gráficos 6.3.4 y 6.3.5).

En relación con la presencia de patologías, existe presencia de procesos inflamatorios no específicos caracterizados por periostitis de tipo cicatrizado moderado en las tibias de los individuos muestra #34 y #35; presentando en todos los casos ausencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental.

PRECLÁSICO TERMINAL, zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos, Méx.

ZONA PALACIEGA

MUESTRA	CÓDIGO	EDAD DENTINA	Zn/Ca	Sr/Ca	EDAD H.COMPACTO	Zn/Ca	Sr/Ca	CONTEXTO
29	PB12-III-OF1	15	0.008	0.019	mayor de 21	0.005	0.019	A5
30	PB12-III-OF2	7	0.005	0.016	21 a 25	0.004	0.016	A5
31	PB12-III-OF3	10	0.005	0.022	mayor de 21	0.009	0.023	A5

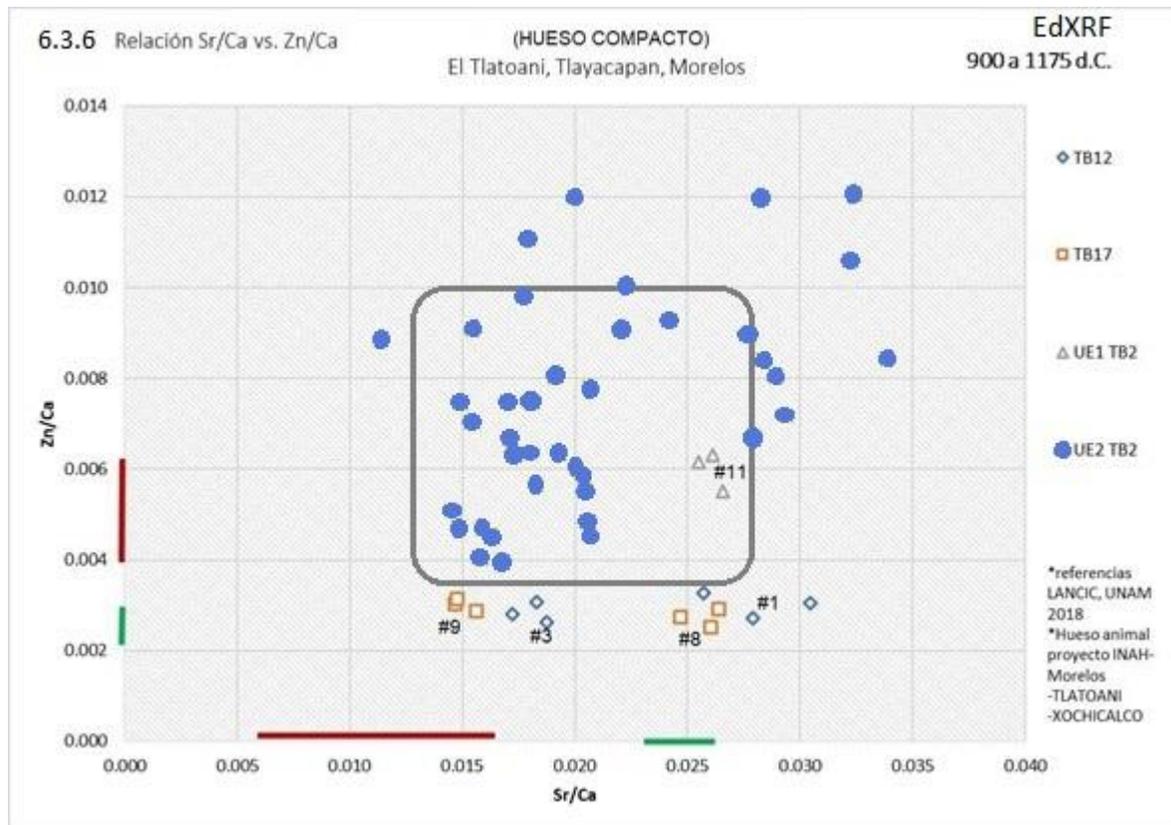
ZONA AGRO ARTESANAL

MUESTRA	CÓDIGO	EDAD DENTINA	Zn/Ca	Sr/Ca	EDAD H.COMPACTO	Zn/Ca	Sr/Ca	CONTEXTO
33	CERERÍA ENT1 IND2				mayor de 21	0.005	0.026	B1
34	CERERÍA ENT2 IND1	10	0.004	0.017	mayor de 21	0.004	0.014	B4
35	CERERÍA ENT4 IND1	10	0.005	0.026	mayor de 21	0.006	0.026	B3
36	CERERÍA ENT3 IND1				mayor de 21	0.006	0.020	B1

6.3.6 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO POSCLÁSICO TEMPRANO

TERRAZA 2

En cuanto al análisis de hueso compacto se muestra una tendencia, de la terraza B2, gráfico 6.3.6, hacia un consumo mayoritario de productos con alto contenido de Zn, pero de carácter trófico herbívoro, asociado posiblemente con un consumo cada vez mayor de semillas como calabaza y cacahuete. El indicador se muestra en círculo azul.



TERRAZA 17

La terraza B17, en recuadro anaranjado en el gráfico inmediato superior, muestra al individuo #8 con una alimentación acorde a los niveles de la relación Sr/Ca mayoritariamente herbívora, esto es, presenta un mayor consumo de

vegetales mientras que el individuo muestra #9, que corresponde al individuo incompleto, indica un consumo menor a este respecto; por ende, un mayor consumo de cárnicos o de alimentos con mayor nivel trófico.

TERRAZA 12

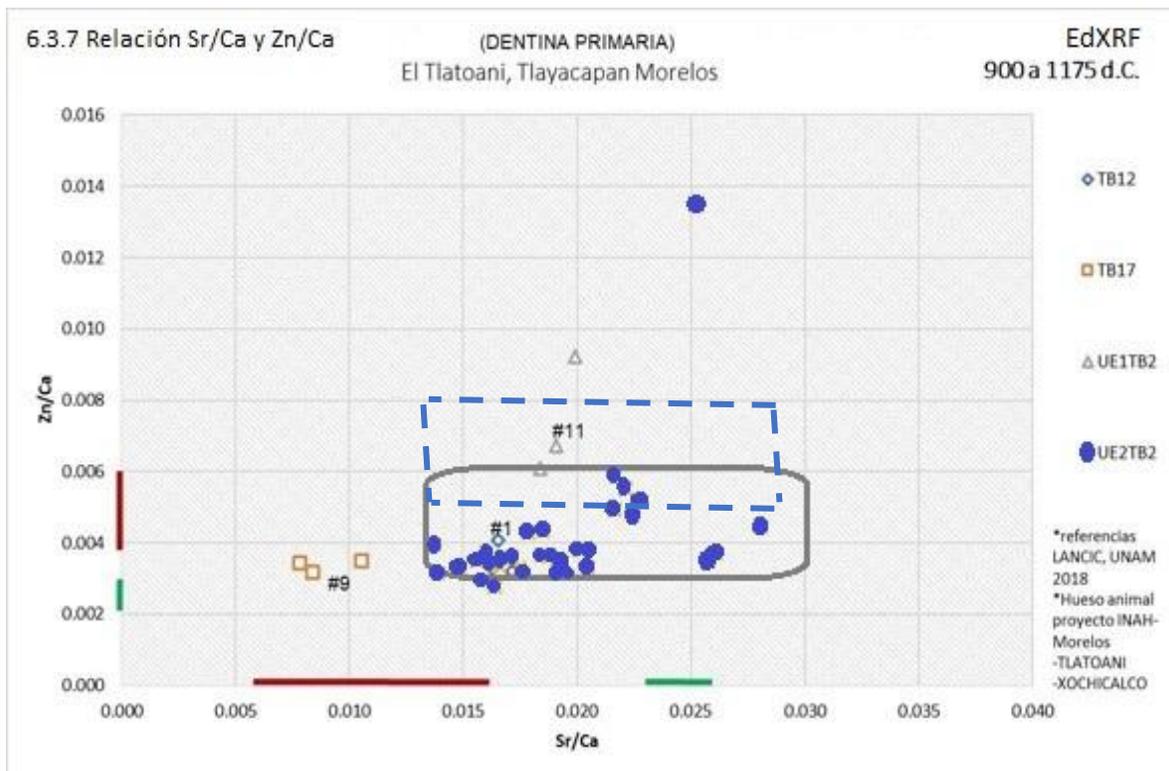
La misma situación con la terraza B12, en rombo azul y con respecto a las muestras de cráneo, el esqueleto muestra #1 presenta indicadores de un mayor consumo herbívoro, en comparación con la muestra esquelética #3 que correspondería a la mandíbula asociada al primero y que aparentemente tendería a un consumo mayor de cárnicos o de alimentos con mayor nivel trófico.

Retomando los resultados del individuo muestra #1, es posible identificar una variabilidad en el consumo de alimentos mayormente carnívoros alrededor de su pubertad hacia los 12 años biológicos, en comparación con el consumo mayoritariamente herbívoro en su último lustro de vida entre los 45 y 49 años. La relación observada para el caso anterior se registra también, pero en menor grado, para el individuo muestra #9.

En este caso se encontró hacia sus 15 años una alimentación basada mayoritariamente en productos carnívoros y una comida más balanceada en su último lustro de vida entre los 21 a 25 años, lo cual se vio reflejado en sus niveles de Sr.

El recuadro con línea intermitente en ambas gráficas representa el área donde se distribuyen los resultados de la muestra del Preclásico Terminal, tanto para hueso compacto, como para dentina primaria. De todo lo anterior, los

resultados indican un consumo similar pero no idéntico en los dos períodos analizados.



Este recuadro permite considerar aparentemente que, en ambos casos, no se muestra una distribución muy diferenciada entre los grupos del Preclásico Terminal y los del Posclásico Temprano.

Se observa un mayor consumo de vegetales en los individuos que se pudieron considerar como centrales en los entierros de las terrazas 12 y 17, cuyas características son estar mejor conservados y con más del 90% del total del esqueleto, por sobre los individuos considerados como elementos de una ofrenda por ser solo un segmento. Con respecto a esto ahondaremos más líneas abajo.

En los individuos del Posclásico Temprano se observa una preferencia por alimentarse de carnívoros de primer orden por sobre los de segundo orden, así como una tendencia por un aumento en el consumo de vegetales asociados a productos con altos niveles de Zn, ejemplos de este tipo de alimentos son las semillas de calabaza y el cacahuete; también se observa en este grupo un descenso en los niveles de Sr en la alimentación correspondiente a sus últimos años de vida si lo comparamos con los alimentos que consumían durante su pubertad.

POSCLÁSICO TEMPRANO, zona arqueológica El Tlatoani, área de terrazas, Tlayacapan, Morelos, Méx.								
TERRAZA 12								
MUESTRA	CÓDIGO	EDAD DENTINA	Zn/Ca	Sr/Ca	EDAD H.COMPACTO	Zn/Ca	Sr/Ca	CONTEXTO
1	TB12-III-ENT1IND1	12	0.004	0.017	45 a 49	0.003	0.028	A3
3	TB12-III-ENT1IND3	SR	SR	SR	41 a 45	0.003	0.018	A1
TERRAZA 17								
MUESTRA	CÓDIGO	EDAD DENTINA	Zn/Ca	Sr/Ca	EDAD H.COMPACTO	Zn/Ca	Sr/Ca	CONTEXTO
8	T17-ENT1IND1	SR	SR	SR	15 a 18	0.003	0.026	A2
9	T17-ENT1IND2	15	0.003	0.009	21 a 25	0.003	0.015	A1
TERRAZA 2								
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	EDAD DENTINA	Zn/Ca	Sr/Ca	EDAD H.COMPACTO	Zn/Ca	Sr/Ca	CONTEXTO
11	UE1-TB2-ENT1IND1	SR	0.007	0.019	mayor de 21	0.006	0.026	A5
12	UE2-TB2-ENT1IND1	10	0.004	0.019	mayor de 21	0.006	0.020	A4
13	UE2-TB2-ENT1IND3	10	0.003	0.018	mayor de 21	0.005	0.021	A1
14	UE2-TB2-ENT2IND1	10	0.008	0.023	mayor de 21	0.007	0.017	A4
15	UE2-TB2-ENT3IND1	15	0.005	0.022	mayor de 25	0.011	0.019	A3
16	UE2-TB2-ENT4IND1	11	0.004	0.020	mayor de 21	0.007	0.030	A4
17	UE2-TB2-ENT4IND2	10	0.004	0.017	mayor de 21	0.009	0.023	A1
18	UE2-TB2-ENT6IND1	6	0.003	0.016	mayor de 21	0.008	0.015	A2
19	UE2-TB2-ENT7IND1	15	0.003	0.016	mayor de 21	0.008	0.017	A2
20	UE2-TB2-ENT10IND1	SR	SR	SR	mayor de 21	SR	SR	A1
21	UE2-TB2-ENT17IND1	10	0.004	0.027	mayor de 21	0.011	0.031	A1
22	UE2-TB2-ENT14IND1	11	0.004	0.020	mayor de 21	0.009	0.029	A1
27	UE2-TB2-ENT7IND2	10	0.003	0.014	mayor de 21	0.006	0.018	A1
28	UE2-TB2-ENT8IND2	SR	SR	SR	mayor de 21	SR	SR	A2

Considerando la distribución general de las dos muestras, se observa que los dos grupos se comportan de manera muy similar, sin embargo, aquellos

correspondientes al Posclásico temprano presentan una mayor variabilidad en sus posibilidades de elección al consumo, lo que se podría, hipotéticamente, estar traduciendo en un aumento en la diversidad de los alimentos disponibles aunado a una mayor diferenciación socioeconómica entre diversos sectores sociales para su obtención.

Finalmente, de lo analizado hasta este punto, podríamos ir concluyendo tres cosas: En primer lugar, los resultados observados de los sedimentos asociados al Preclásico se esperaba observar mayores niveles de Sr en las muestras pertenecientes a este período, lo cual no fue así y la estimación realizada fue correcta.

Segundo, hasta ahora, no se observa una relación directa entre un tipo de alimentación mayoritaria y la presencia de criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia dental. Y tercero que será importante comprender el vínculo que existe entre la dieta mayoritaria de un individuo, asociada al escalón trófico en el cual se sustenta su alimentación, con el aporte cultural contextual como lo serían sus costumbres funerarias o la ubicación de su entierro; vínculo que va más allá de una homogeneización de resultados y de una relación causa efecto.

Para finalizar este apartado y en el mismo orden de ideas, no siempre los individuos que por su esqueleto se encuentren en mejor estado de conservación, con mayores ornamentos asociados, característicos de una mayor acumulación de la riqueza o ubicados en los “mejores lugares”, esto es, en posiciones centrales, serán referentes de una alimentación con altos niveles de productos cárnicos o de un consumo de productos provenientes de un nivel alto en la cadena trófica.

Por ejemplo, lo sucedido con los individuos analizados de las terrazas 12 y 17, de los cuales incluso aquellos individuos que tienen como ofrendas en realidad son los referentes del mayor consumo de cárnicos.

6.4 RESULTADOS TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA POR EMISIÓN DE RAYOS X INDUCIDA POR PARTÍCULAS (PIXE)

6.4.1 ANÁLISIS DE SEDIMENTOS

Partiendo del análisis de sedimentos con Fluorescencia de rayos X se llegó a la consideración de que el estroncio podría encontrarse en mayor disponibilidad para el crecimiento de las plantas durante el período Preclásico Terminal, de donde se deduce que para este momento en cuestión podría existir una mayor presencia de estos elementos en los vegetales comparados con aquellos plantados durante el Posclásico Temprano. No obstante, se consideró que la normalización al considerar la relación Sr/Ca amortiguaría esa diferencia.

Los resultados observados del análisis de las mismas muestras, pero con el método PIXE, nos ofrecen resultados mucho más precisos este respecto ya que se consideran los efectos de absorción de rayos de una manera más adecuada que con XRF.

Primeramente (ver anexo VII), se confirma una diferencia en cuanto a la concentración de los elementos Al, Si, K, Ca y Sr entre la terraza 2, y la terraza 9 y la planicie. Las diferencias son similares en magnitud a XRF: El Al es un poco más alto en la terraza 9 (aprox. 15%), el Si es un 10% más alto en la planicie, el K, Ca y Sr tienen una concentración mayor en la terraza 2 en un 16, 60 y 45%, respectivamente. Estas diferencias tienen las mismas tendencias que las observadas para XRF para los sedimentos del Posclásico Temprano frente a aquellos del Preclásico Terminal. En el caso de PIXE se observa un aumento en el Zn para la terraza 2 de un 20%. En el caso del Fe no se observan diferencias

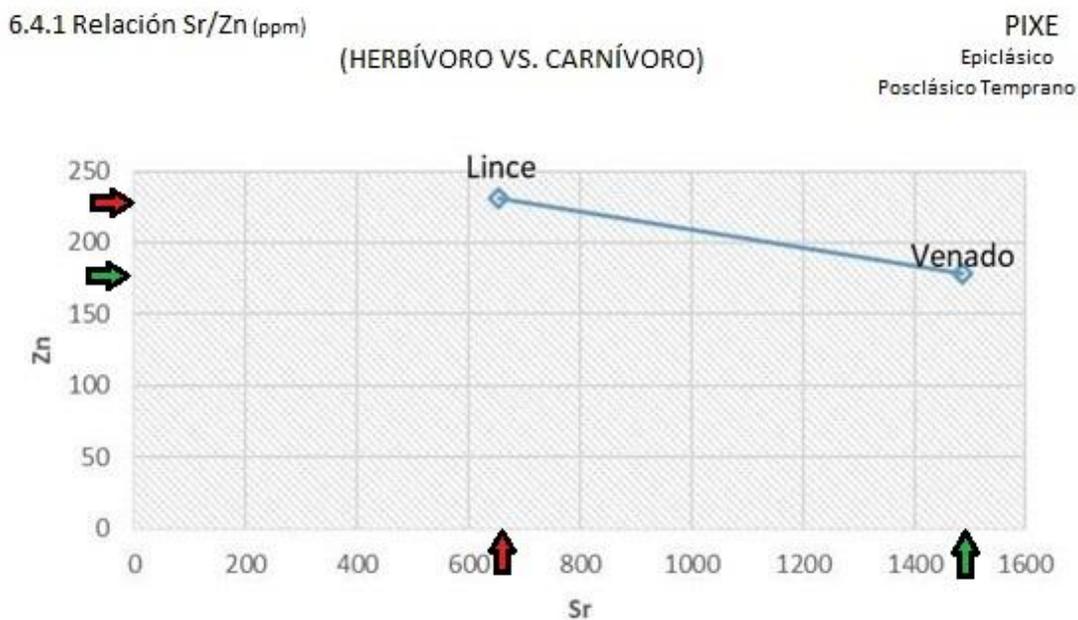
significativas. En este caso se puede seguir el mismo razonamiento y considerar que al no existir diferencias mayores para el Zn del 20% y para el Sr del 45% entre la terraza 1 y la terraza 9 y la planicie, al considerarse la relación Zn/Ca y Sr/Ca la normalización amortigua la posible diferencia por la disponibilidad de estos elementos en los sedimentos.

Finalmente, se sugiere por los resultados arriba descritos, la importancia de utilizar en conjunto las técnicas XRF y PIXE.

6.4.2 ANÁLISIS DE CARNÍVORO Y HERBÍVORO

Los resultados de los niveles de estroncio y zinc son observados según lo esperado para la fauna carnívora, en este caso se utilizó también como referente un lince, mismo que presenta bajos niveles de estroncio y altos niveles de zinc propio de un estrato alto en la cadena trófica. En cuanto al venado, los altos niveles de estroncio se encuentran acorde a un peldaño bajo en la cadena trófica característica de los herbívoros, así mismo menores niveles de zinc.

Un punto importante de comentar es que estos niveles no pueden ser utilizados para remitir a resultados de otros sitios u otras temporalidades, debido a que estos son propios de la fauna encontrada al norte centro y noroeste del estado de Morelos y en específico los ejemplares se ubicaron en una temporalidad que va del Epiclásico al Posclásico Temprano. Lo expresado líneas arriba se observa en el siguiente gráfico.



6.4.3 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO PRECLÁSICO TERMINAL

ZONA PALACIEGA VS. AGRO ARTESANAL EN EL ANTIGUO TLAYACAPAN

Como ya revisamos líneas arriba, el análisis de Fluorescencia muestra una distribución muy uniforme tanto en el caso de dentina como de hueso compacto.

La diferencia más importante observada con el método PIXE se encontró en los resultados referentes a dentina primaria, en donde se aprecian menores niveles de estroncio en las muestras de los individuos ubicados en la zona palaciega en contraparte con aquellos ubicados a las afueras en la zona agro artesanal. Sin embargo, aquí surgen un par de cuestiones, la primera es tener presente que nos referimos a un período de sus vidas que ronda en general de los 10 a los 15 años y que no necesariamente en aquel momento vivían en el lugar en donde quedaron sus restos.

La siguiente cuestión es que a pesar de que no podemos ubicarlos por residencia por el momento, sí es posible identificar una alimentación que tiende, en la pubertad a un mayor consumo de productos cárnicos o de niveles más altos en la cadena trófica en el caso de los individuos que finalizaron sus días en la zona palaciega en contraste con aquellos que finalizaron sus días fuera del centro del antiguo poblado.

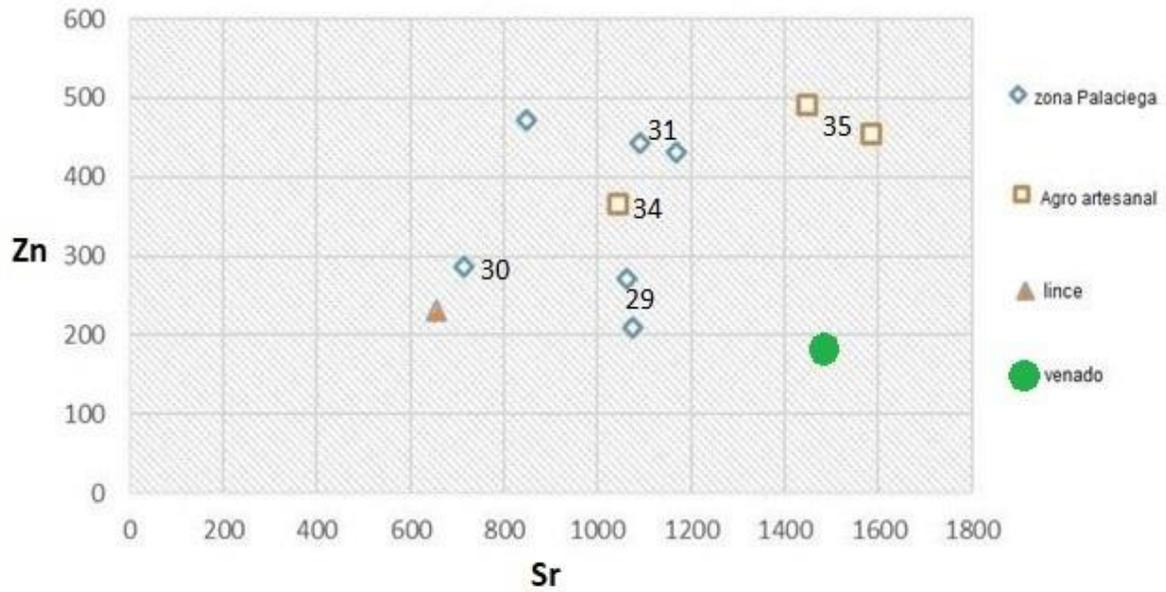
Para el caso referente al análisis de hueso compacto, podemos observar una distribución homogénea entre los dos grupos estudiados, posiblemente a consecuencia de un consumo alimenticio similar en sus últimos años de vida.

Los gráficos respectivos se presentan en la siguiente página.

6.4.2 Relación Sr/Zn (ppm)

(DENTINA PRIMARIA)

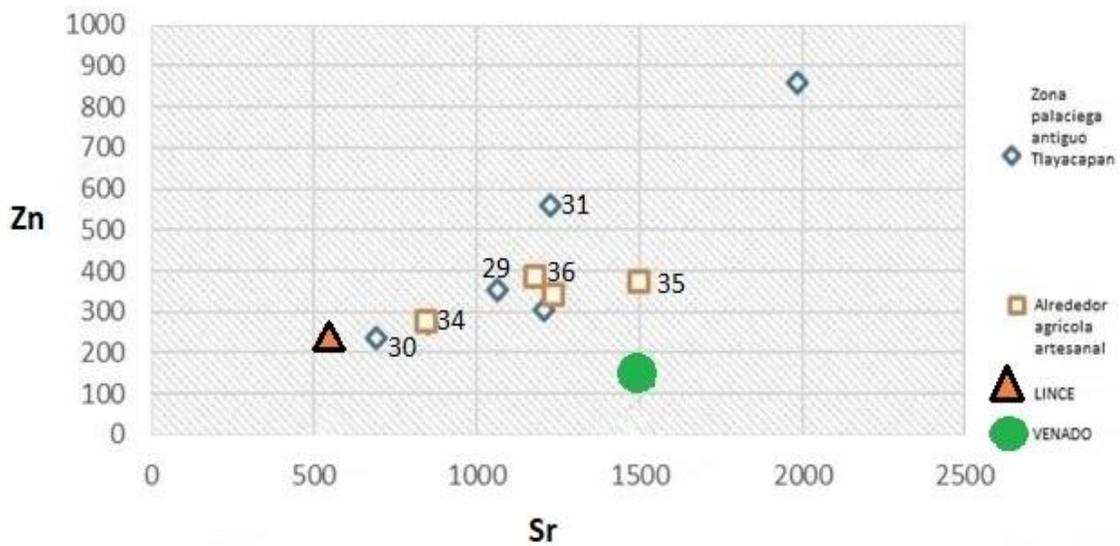
PIXE
Preclásico Terminal
Tlayacapan, Morelos



6.4.3 Relación Sr/Zn (ppm)

(HUESO COMPACTO)

PIXE
Preclásico Terminal
Tlayacapan, Morelos



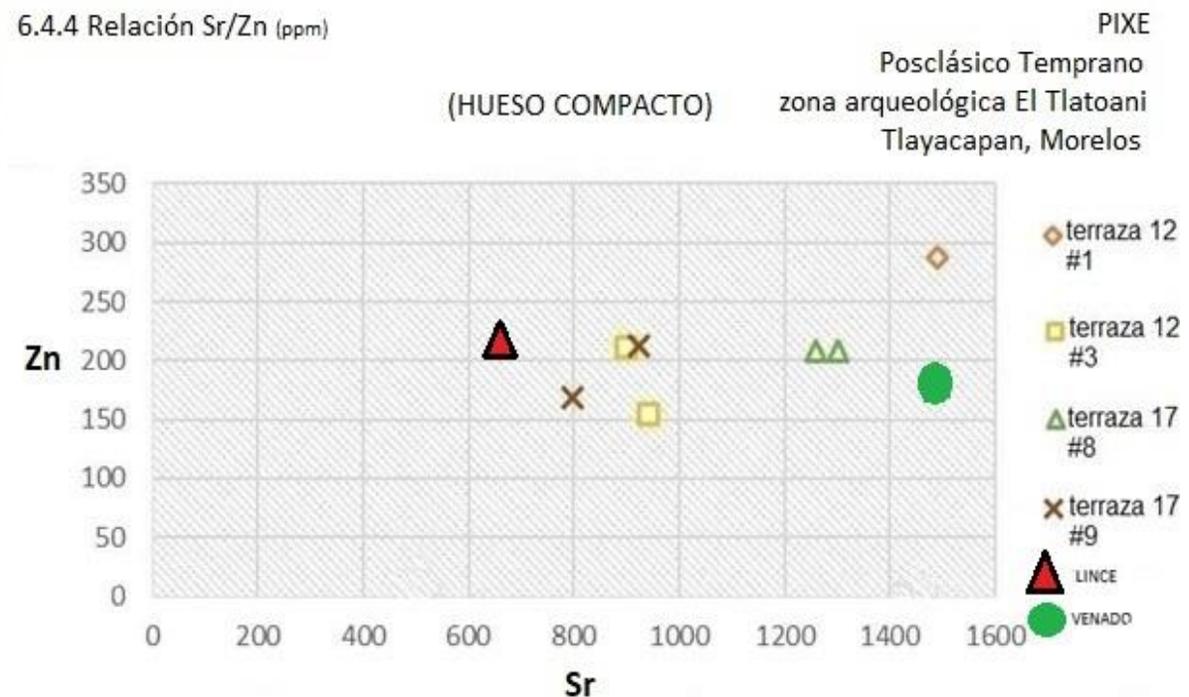
6.4.4 ANÁLISIS DE DENTINA Y HUESO COMPACTO PERÍODO POSCLÁSICO TEMPRANO

En general los resultados observados con la técnica de PIXE reafirman lo presentado ya por el método de Fluorescencia de rayos X. En la muestra #1 se registra a un individuo masculino de entre 10 y 15 años con una tendencia al consumo de productos de alto nivel en la cadena trófica, podría tratarse de carnívoros secundarios como el lince, observando posteriormente, para sus últimos años de vida y antes de sucumbir en las terrazas del Tlatoani con huellas de exposición térmica directa en las costillas del lado izquierdo a la altura del corazón, un consumo eminentemente herbívoro.

La muestra #3, correspondiente a la bóveda craneana asociada al individuo muestra #1, sólo se conoce que en su última década de vida presentó un alto consumo de productos provenientes de escalones altos en la cadena trófica, a bien, posiblemente una alimentación a base de cárnicos. Esto podría dar indicio de procedencia de otro lugar.

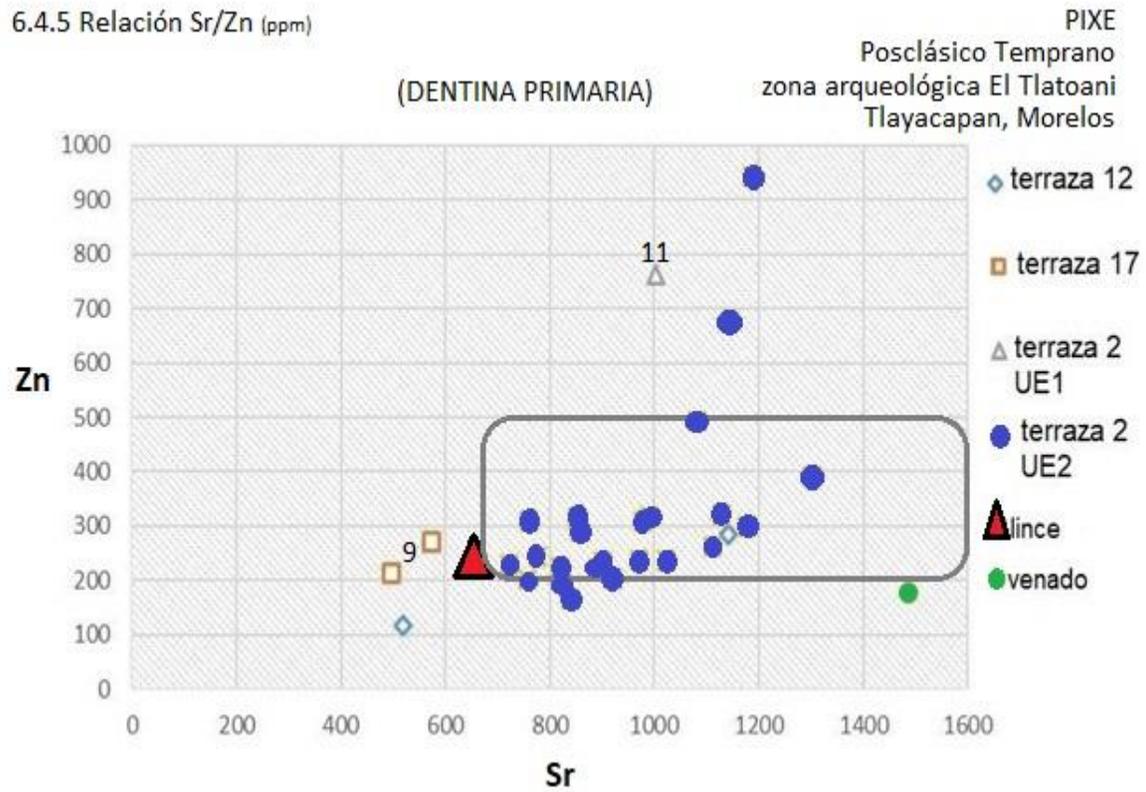
Prosiguiendo con la muestra #8, los resultados de hueso compacto de PIXE al igual que los resultados de Fluorescencia, corresponden a un individuo de entre 15 y 18 años biológicos con presencia de una mal formación osteoblástica de forma simétrica en los cuerpos vertebrales lumbares y torácicos, presenta un consumo alto en productos vegetales; lamentablemente en este caso no se cuenta con la parte facial del cráneo, motivo por el cual no se conoce, como en el caso anterior, la tendencia en su primera década de vida.

Finalmente, la muestra #9 relacionada con la mandíbula de una mujer adulta mayor de 21 años que se encontró vinculada al individuo muestra #8, presenta una alimentación eminentemente carnívora tanto en sus primeras décadas de vida como al final de sus días. El siguiente gráfico muestra claramente lo mencionado líneas arriba para las terrazas 12 y 17 a través del análisis de hueso compacto.

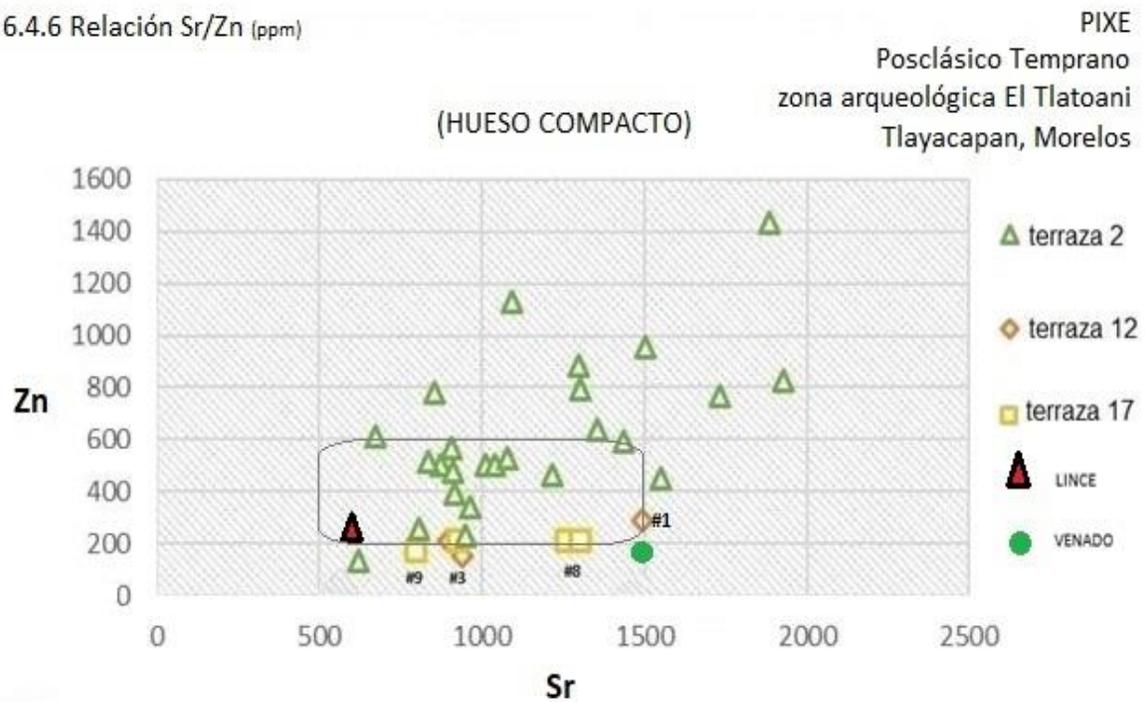


Con referencia a los resultados de la terraza 2, en las siguientes dos gráficas se muestra una tendencia hacia un consumo mayor de cárnicos entre los 10 y 15 años, directriz que se ve disminuida para sus últimos años de vida, esto es, al final un aumento en el consumo de productos propios de peldaños bajos en la cadena trófica y que al mismo tiempo se vincula con un aumento en los productos con altos niveles de zinc. Como podría ser mayor consumo de productos como quelites, semilla de calabaza e insectos.

6.4.5 Relación Sr/Zn (ppm)



6.4.6 Relación Sr/Zn (ppm)



Es posible observar también en los dos gráficos anteriores la distribución general de lo acontecido por las muestras provenientes del período Preclásico Terminal, área representada por el rectángulo rojo en cada caso. Se observa una relativa similitud, mayor en el gráfico del análisis de hueso compacto que en el de dentina primaria, tanto para el estroncio como para el zinc.

CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN, ALCANCES Y LIMITACIONES

7.1 DIETA Y NUTRICIÓN EN EL ANTIGUO TLAYACAPAN

EL PRECLÁSICO TERMINAL

El análisis de sedimentos asociados a esqueletos del Preclásico Terminal o del Posclásico Temprano ayuda a situar en contexto tanto el resto óseo como la cadena trófica en estos dos momentos de la historia.

En este punto lo importante resaltar es que para el momento del Preclásico Terminal los sedimentos si bien tienen algunas diferencias en ciertos elementos no influyen significativamente en los resultados observados de Zn/Ca y Sr/Ca.

Segundo que considerando el escaso material recuperado hasta el año 2016 en la zona centro norte de Morelos, en particular de Tlayacapan entre el 0 y el 100 d.C., se observa que no existe una clara relación entre el lugar de entierro y el escalón de la cadena trófica correspondiente al consumo alimenticio preferente de los individuos analizados.

Durante los años que rodean la pubertad, los individuos de la zona agro-artesanal tenían un consumo alimentario orientado a niveles bajos en la cadena trófica, esto es, de índole mayoritariamente vegetal; en contraste para aquellos individuos que fueron encontrados en la zona palaciega se observan niveles más altos en la cadena trófica correspondiente a una alimentación sobresalientemente carnívora, ; es importante tener en mente que este contraste alimenticio desaparece en su última década de vida.

Lo anterior se ve confirmado con el resultado de indicadores contextuales en donde sí es posible observar claramente en los esqueletos de la zona palaciega un tratamiento individual y con materiales asociados que van desde cerámica hasta

jade cultural en forma de cuentas varias, orejeras y figuras zoomorfas muy detalladas; en contraste con los esqueletos ubicados a las afueras, en la denominada área agro artesanal, en donde es característico ver entierros colectivos y con ausencia de jade cultural.

Caso particular es el individuo registrado como número 34, nos referimos a una mujer mayor de 21 años encontrada en la zona agro-artesanal, culturalmente presenta huellas de deformación craneana, así como Hiperostosis porótica inicial y procesos infecciosos generalizados identificados por periostitis en el cuerpo de sus tibias; ella está asociada a ollas de gran formato y es la única de esta zona que se comporta muy similar a los esqueletos ubicados en la zona palaciega en cuanto a consumo de cárnicos en los años en torno a su pubertad.

EL POSCLÁSICO TEMPRANO

Para este período considero importante discutir los resultados dividiendo a los individuos en tres bloques, uno los que proceden de las terrazas 12 y 17, dos el que procede de la unidad 1 de la terraza 2 y tres aquellos que proceden de la unidad 2 de la terraza 2.

Hasta el año 2016, la terraza 2 se caracterizaba por dos unidades bien definidas.

La primera de ellas registrada como unidad 1, corresponde a una serie de ollas funerarias cuyo contenido son restos humanos triturados y con diversos grados de exposición térmica, que incluye en su interior obsidiana y jade cultural, además de diferentes tipos de vasijas; es aquí donde se encontró un hombre mayor de 21

años, enterrado indirectamente de forma flexionada decúbito lateral izquierdo. Hombre que ubicamos como muestra #11.

La segunda, registrada como unidad 2, corresponde a más de diez entierros definidos espacialmente como un grupo que comparte características distintivas tales como presencia de re-inhumación, reacomodos esqueléticos posiblemente asociado al continuo uso del espacio, así como poco material cerámico o lítico.

En los individuos de la unidad 2 terraza 2 se observa en general presencia de desgaste dental hacia la cara labial o bucal por un uso del premolar o canino como herramienta, esto podría orientarnos hacia un tipo de actividad que era realizado por este grupo de personas en quienes también se observa presencia de periostitis en extremidades inferiores.

Para el caso de la unidad 2 destacan los individuos número 14, 15 y 16, quienes, si bien pertenecen a este grupo de restos óseos incompletos y re inhumados, presentan figurillas antropomorfas, moldes cerámicos y/o bruñidores.

En especial en individuo #16, corresponde a una mujer mayor de 21 años, única de este grupo que muestra todavía una clara relación anatómica articulada, ella se encontró flexionada en decúbito lateral izquierdo, contaba también con un molde para hacer cerámica, un pedazo de obsidiana y un fragmento de tibia humana con su punta pulida.

Es posible que en esta sección de la terraza se esté observando diacrónicamente un ritual en diferentes estadios y que la señora de la muestra #16 sea el más reciente.

Ahora bien, las terrazas 12 y 17 muestran características muy similares entre ellas, primeramente, corresponden a un entierro individual completo en más del 90 % de su esqueleto y en un excelente estado de conservación, asociados a estos individuos dentro de la ofrenda a su alrededor, se tiene la presencia de un elemento óseo de otro individuo. Para el caso de la terraza 12 los dos son hombres mayores de 40 años y el elemento óseo suelto es una bóveda craneana. Para el caso de la terraza 17 las dos pueden considerarse como mujeres en edad reproductiva entre los 15 y los 25 años y el elemento óseo suelto es una mandíbula.

En ambas terrazas el resto óseo conformado por un solo elemento y que presumimos se encuentra como ofrenda, presenta un consumo alimentario propio de niveles de la cadena trófica más altos, esto es, presenta una tendencia a una alimentación eminentemente carnívora.

Por el contrario, los dos individuos con mayor cantidad esquelética y con un mejor estado de conservación, muestra 1 y 8, presentan un consumo alimentario con una tendencia a estratos bajos en la cadena trófica y a un consumo mayoritariamente de vegetales.

Lo anterior hace suponer la existencia de la posibilidad de que estos fragmentos sean de individuos capturados en guerra y provenientes de otros lugares

en donde tenían el acceso y las posibilidades a una alimentación diferenciada y mayoritariamente carnívora.

Ahora bien, considerando las limitantes particulares de las muestras, logramos observar en general una tendencia hacia un mayor consumo de alimentos provenientes de niveles tróficos altos, por lo que hablamos de una predisposición por consumir carne en los individuos analizados del Posclásico Temprano y que se encontraban en torno a la pubertad. También cabe la posibilidad de que estos individuos, para ese período de sus vidas, no necesariamente se encontrasen viviendo en Tlayacapan.

Por otra parte, si se consideran los resultados de sedimentos, en donde se observa casi 50% mayores cantidades de estroncio en los nutrientes que absorbe la planta comestible en el Posclásico Temprano - asumiendo que estos sedimentos son representativos de las zonas de cultivo y de donde se obtienen vegetales, entonces el resultando para este período indicará la posibilidad de una mayor disposición para adquirir más cantidades de estroncio por porción desde los primeros niveles de la cadena trófica.

Por lo que se esperarían menores cantidades de estroncio en la misma cantidad de vegetales que serían consumidos por los individuos que vivieron durante el Preclásico Terminal y mayores cantidades de estroncio por las mismas cantidades de vegetales consumidos por los individuos del Posclásico temprano.

Lo anterior indicaría que, en un consumo similar de vegetales, simplemente por los niveles de estroncio en los suelos, se tendería a observar relativamente

mayores niveles del elemento Sr en las muestras del Posclásico Temprano, pero los resultados no solo no evidencian esto, sino que incluso se observa una tendencia a menores proporciones. A pesar de la posibilidad de la mayor disponibilidad de estroncio los individuos del Posclásico temprano presentan menores niveles de estroncio en sus años de pubertad, si los comparamos con sus similares del Preclásico terminal. El efecto de mayor abundancia en los sedimentos no es significativo probablemente porque la diferencia en las concentraciones elementales no es superior al 100%. Con base en todo lo anterior y si se considera el consumo mayoritario por cadena trófica, se podrá decir que para la muestra estudiada sí existe una cierta diferencia en la dieta entre los individuos que habitaron el antiguo Tlayacapan a mil años de diferencia.

Aunado a que no existe evidencia de vínculo entre criba orbitalia, hiperostosis porótica o hipoplasia del esmalte con el tipo mayoritario de dieta según la cadena trófica o incluso con características contextuales del entierro como presencia o ausencia de jade cultural.

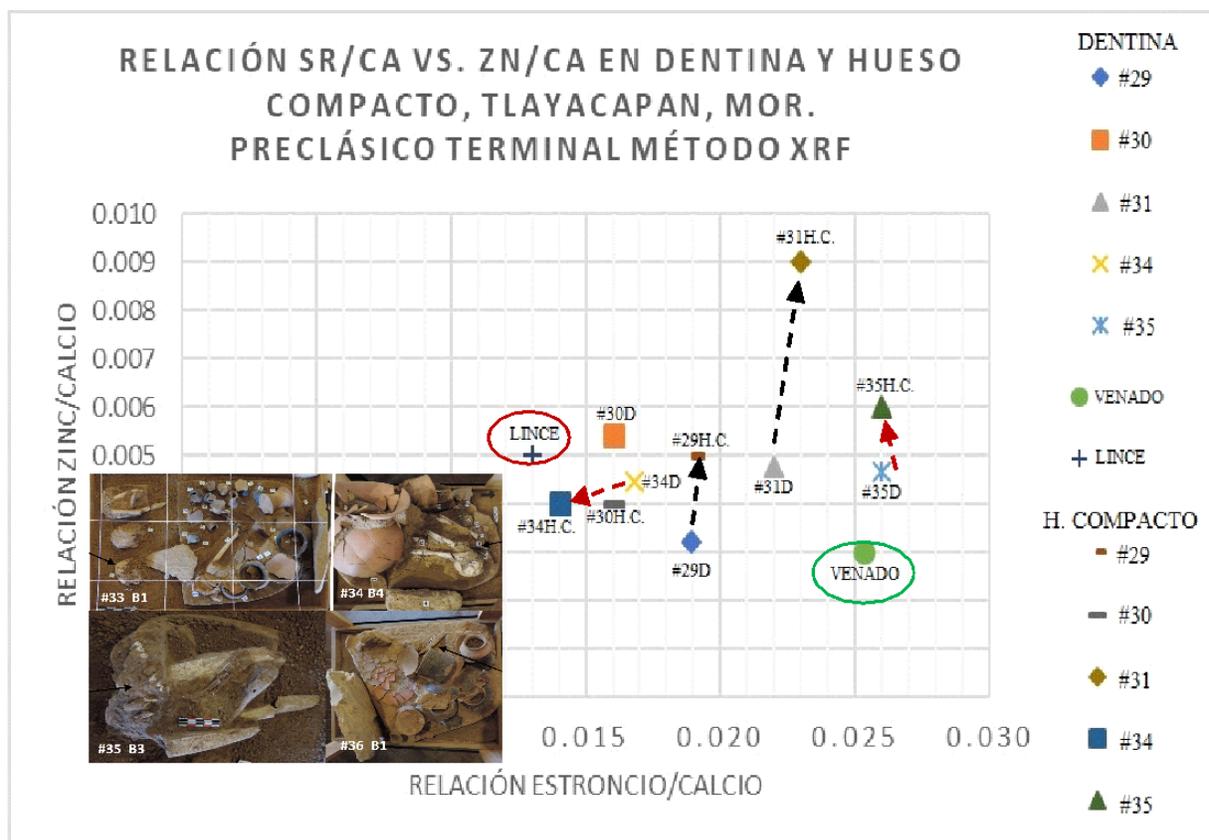
7.2 TIEMPO Y ESPACIO: TLAYACAPAN ANTIGUO Y SU ENTORNO

Retomando el precepto de esta investigación esperábamos observar una alimentación diferenciada, marcada por períodos de tiempo, correspondiente a un equilibrio nutricional y una dieta sobresalientemente variada durante el período Preclásico Terminal tanto para la población considerada como hegemónica como no hegemónica por igual. En concordancia, como lo exponen Metcalfe y colaboradores (2009), con lo que se esperaría para una muestra de población heterárquica y basada en pequeños grupos poblacionales autosustentables. Ante esto, se logra una confirmación parcial debido a que el análisis de cada individuo se realizó en dos momentos específicos de la vida de cada uno de ellos.

Considerando un primer momento de su vida, que situamos entre los 10 a los 15 años, encontramos un consumo alimenticio diferencial, los resultados confirman que aquellos que fueron inhumados dentro de la zona palaciega se encontraban comiendo, productos de estratos altos en la cadena trófica, esto es una alimentación orientada principalmente al consumo de carne.

Sin embargo, al analizar su dieta durante su último lustro de vida, el consumo alimenticio es muy similar entre aquellos ubicados al interior de la zona palaciega y los encontrados en la lejanía en la zona agro artesanal. Es en este último punto donde se presenta un equilibrio nutricional y una dieta sobresalientemente variada tanto para la población considerada como hegemónica como no hegemónica por igual. Lo anterior se observa en los gráficos del apartado 6.4.3.

En el siguiente gráfico es posible identificar de manera particular la relación de los individuos del Preclásico Terminal que cuentan tanto con un acercamiento a la dieta correspondiente entre los 10 y los 15 años, como aquel tipo de alimentación en sus últimos años de vida.



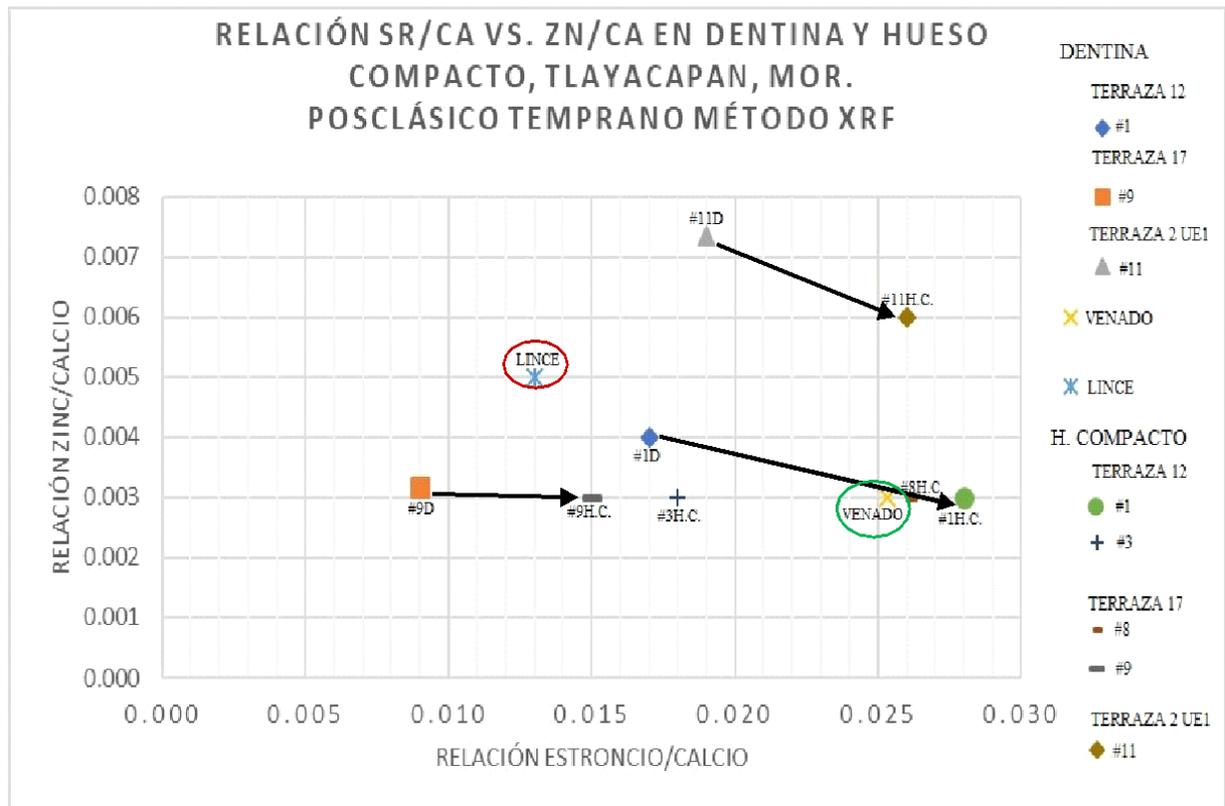
Se observa una diferencia en la proporción de zinc más que en la correspondiente a los niveles de estroncio; indicando una menor variabilidad alimenticia por nivel trófico, esto es, no varió mucho el nivel trófico de los alimentos consumidos en la adolescencia comparado con sus últimos años de vida, y tampoco se observa una diferencia sobresaliente a aquellos enterrados en la zona palaciega y los ubicados a las afueras en la zona agro artesanal.

Lo observado anteriormente también habla de una relación de orden heterárquico, en donde la variación entre los dos momentos del mismo individuo se daría más por una modificación de productos seleccionados dentro de un mismo nivel trófico, y no solo por la selección de diferentes productos, también por diferentes formas y estilos de quienes preparan los alimentos, en donde la mezcla de ingredientes, el tiempo de cocción y el sazón, finalmente, daría mayores o menores niveles de zinc con niveles muy similares de estroncio debido a que el nivel trófico no varía.

En contraste para el período Posclásico Temprano, se especuló desde un inicio que se verían indicadores que nos hablaran de un consumo y una dieta basada en el monocultivo, posiblemente maíz, sobre todo para los individuos catalogados como no hegemónicos.

Sobre este punto una de las mayores dificultades, para esta temporalidad, es identificar claramente no solo a qué se le está llamando hegemónico, sino que los indicadores que se consideran de peso para esta catalogación sean los adecuados.

Para esta investigación, desde un principio se tomó como ejes ordenadores la ubicación donde se enterró cada individuo, el tratamiento mortuario dado y la ausencia o presencia de ornamentos que indiquen acumulación de la riqueza. Así se utilizó el término “entierro hegemónico” para designar preponderancia en la ubicación del entierro, así como su tratamiento; a este respecto se observa una diferencia entre los individuos ubicados en las terrazas 12, 17 y la unidad 1 de la terraza 2 en contraste con lo que acontece en la unidad 2 de la misma terraza 2. Lo anterior se clarifica en los siguientes gráficos.

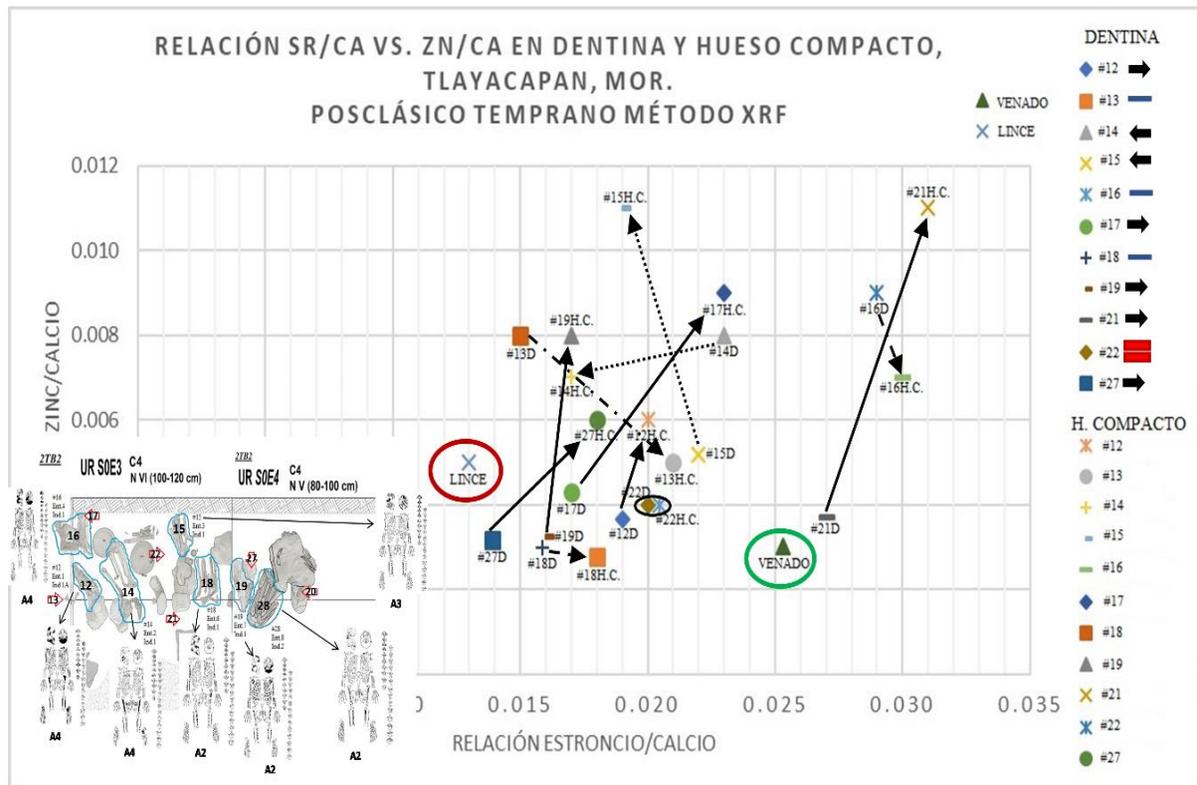


Gracias al análisis de los restos óseos, el presente gráfico muestra como para las personas que encontraron el final de su vida en las terrazas 12 y 17 del cerro El Tlatoani su pasado sí fue mejor. En un momento de transición del orden hegemónico y de grandes migraciones, como lo será la llegada de las tribus Xochimilcas y Tlahuicas al actual valle de Morelos, sí se vislumbra que en sus momentos de pubertad tuvieron acceso a una alimentación omnívora asociada a productos de niveles más altos en la cadena trófica.

Lo anterior nos ejemplifica este momento de la historia de desestabilización y de apertura al todavía más convulsionado período Posclásico.

Lo anterior también se confirma, aunque a menor escala, en el comportamiento de los individuos ubicados en la terraza 2 unidad 2, observando el aumento de los niveles de estroncio identificados en sus huesos para su último lustro de vida.

TERRAZA 2 UNIDAD 2



En conclusión, y respondiendo a las preguntas realizadas al principio de la investigación ¿Se vincula el tipo de dieta con un estado nutricional específico?

Si bien los dos puntos están relacionados, y acorde con los resultados obtenidos en esta investigación, no se observa una relación directa y marcada entre un nivel trófico en la dieta con estados nutricionales específicos.

¿Existe una relación entre lugar de entierro y características generales de la ofrenda con la dieta y estado nutricional de los individuos analizados?

Se observa un vínculo mayor entre el tipo de entierro y el ajuar funerario con el tipo de dieta mayoritaria, que la relación que se pudiera observar con los estados nutricionales.

Cómo y con qué se entierra a una persona, así como que productos alimenticios tiene más a su alcance, se relacionan más con la esfera gregaria, social y cultural con la cual no solo se miran las cosas, sino que también influyen en la toma de decisiones; sin embargo, cómo estas decisiones impactan en el estado nutricional del organismo y además sea un impacto tan severo como para dejar huella en el resto óseo sin matar al organismo antes de que se imprima esta huella, implica una complejidad fisiológica mayor y la relación no se ve tan marcada en todos los casos.

¿Existen diferencias en la dieta de los individuos que habitaron lo que hoy es la zona arqueológica El Tlatoani durante el período Preclásico terminal y Posclásico temprano?

Si bien se observan ciertas diferencias en los elementos que proveen a las plantas de sus nutrientes en los sedimentos se observó que esta diferencia no es significativa ni preponderante en su impronta en los restos óseos de ambos periodos.

Uno de los puntos a destacar es considerar con mayor amplitud, en un contexto con más de un individuo, que resto óseo se considera que representa a la

persona a la que se le colocan los elementos culturales en un ritual y qué resto óseo es parte de esos elementos culturales, pues el solo tomar en consideración la cantidad de resto óseo sobre la expectativa de un esqueleto completo o una relación anatómica intacta de sus elementos no garantiza que ese sea el individuo principal de un sistema ritual funerario y menos que la cantidad y conservación de un esqueleto sea vinculante a una alimentación carnívora o herbívora mayoritariamente.

EL TLATOANI EN RELACIÓN CON EL CONTEXTO DE LA REGIÓN

EL PRIMER SIGLO DE NUESTRA ERA

Entre el año 0 y 100 de nuestra era, en el altiplano central mexicano, al norte Teotihuacan se encuentra en su fase Tzacualli, momento donde se inicia la construcción de los grandes basamentos que en un futuro llegarán a ser las pirámides del Sol y de la Luna.

Para ese momento la migración desde el llamado cinturón de fuego o Eje Neovolcánico hacia el norte se evidencia después de las explosiones volcánicas del Xitle y del Popocatepetl, cuya afectación principal fue el valle Puebla Tlaxcala. Para este momento los análisis sobre dieta en esta zona son muy pocos.

Será en las fases siguientes, de 5 a 6 generaciones más adelante, en la fase Tlamimilolpa (200 a 350 n.e.) y sobre todo la fase Xolalpan (350 a 550 n.e.) que se tiene un mayor registro sobre su alimentación.

Es en ese momento donde se logra diferenciar los grupos humanos migrantes de generaciones pasadas. Se observa un consumo alimentario diferenciado por lugar de procedencia, seguido de un período de transición en

donde las siguientes generaciones ya asumidas como teotihuacanas no migrantes adoptan el tipo de alimentación del lugar. Así, se observan grupos con alimentación principalmente marina entre los que se encuentra tiburón, arenque, sardina, bagre, bobo, charal, cachorrito, pez ángel, róbalo, garropa, jurel, huachinango, mojarra, barracuda, incluso cangrejo y cocodrilo de pantano; otros con alimentación predominantemente carnívora terrestre desértica y otros con alimentación predominantemente terrestre no desértica (Casar *et al*, 2017; Valadez, 2017; Manzanilla *et al*, 2012; Mejía Appel, 2012).

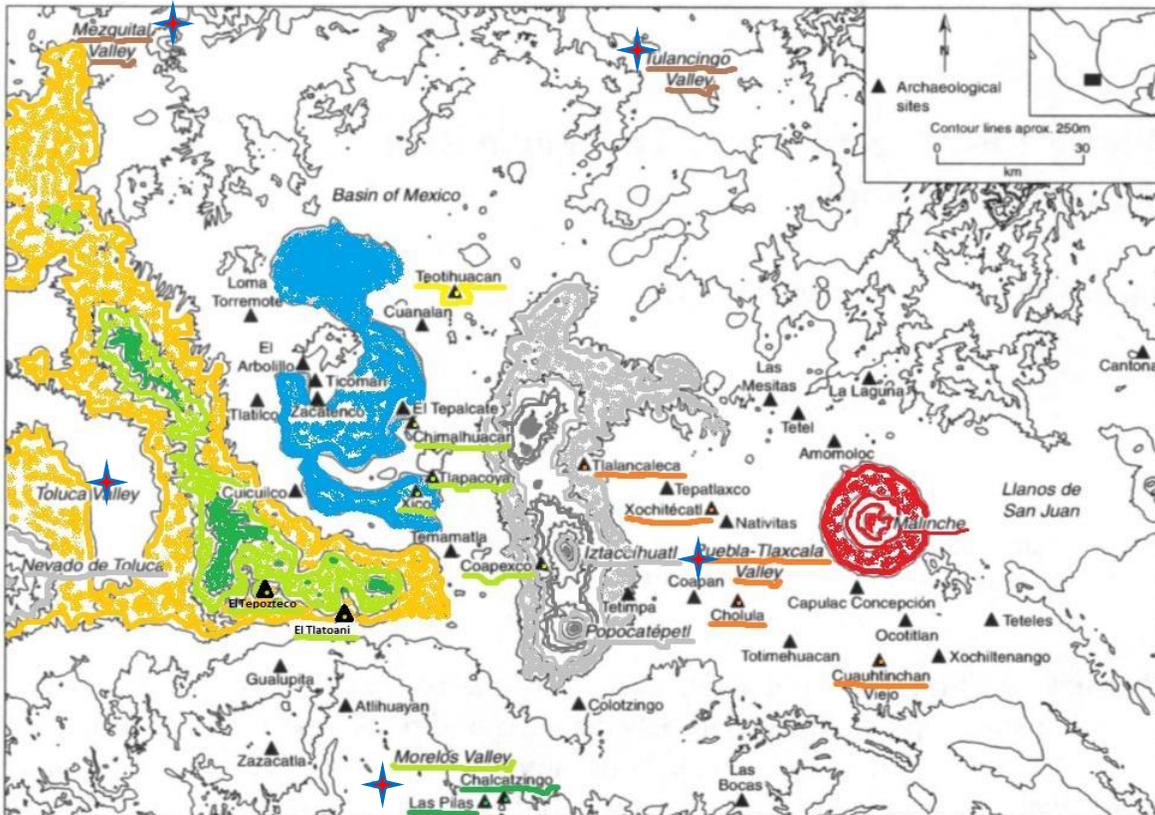
Entre los productos autóctonos y alóctonos que aprovecharon está el conejo, liebre, venado cola blanca, berrendos, patos, palomas, perdices, perros, guajolotes; y entre los recursos vegetales maíz, frijol, ayocote, calabaza, chía, chile, tomate, verdolaga, amaranto, huauzontle, epazote, tuna, capulín, tejocote, zapote blanco, ciruelo y aguacate; incluyendo cacahuate, cacao, camote, nopal y una gran variedad de hongos silvestres (Casar *et al*, 2017; Valadez, 2017; Manzanilla *et al*, 2012; Mejía Appel, 2012).

La localización del Tlatoani, al norte del valle de Morelos, hace posible la comunicación con el centro del altiplano central por la región de Xochimilco y Chalco teniendo, así, acceso a la Cuenca del Valle de México, lo que les daría acceso a lo que un medio lacustre podría proveerles en cuanto a productos alimentarios, pues las tribus nahuatlacas Chalcas y Xochimilcas comenzarán su migración y posterior ocupación ya entrado el 900 de n.e.

De tal forma, una economía mixta se empata con los resultados omnívoros y de alto valor en contenido de zinc que se observaron para esta temporalidad.

En el mapa que se encuentra líneas abajo, es posible ubicar geográficamente las diversas poblaciones de las cuales se está hablando, ya sea durante el primer siglo de nuestra era, o alrededor del 980 de n.e., importante será tomar en cuenta que la visualización es geográfica y no temporal, esto es, no todas coexisten en un mismo momento.

Principales sitios arqueológicos en el Altiplano central mesoamericano



Con base en Journal of Archaeological Research (2012:2)

AL FINAL DEL SIGLO X DE NUESTRA ERA

Para este momento, serán ya cerca de cuatro siglos y medio del decaimiento y extinción progresiva de la ciudad de Teotihuacan, Xochicalco está pasando por su propio decaimiento y extinción progresiva mientras se mantienen pequeños grupos en la región. Al norte, hacia el valle del Mezquital, será Tula la que surja como centro urbano importante y se vislumbre como punto de referencia; sin embargo, para este momento la influencia de Tula en el valle de Morelos es incierta, pero, por otro lado, un centro importante y que afecta de manera más cercana al Tlatoani y a lo que

será llamado en un futuro cercano la región de Tlayacapan, es el poblado de Tlalpizáhuac.

Tlalpizáhuac, identificado por su sitio arqueológico, para el Posclásico temprano construye las primeras plataformas habitacionales y se desarrolla como centro importante dentro del lago de Chalco, sin alcanzar el resplandor de cerro Portezuelos; retoma la influencia de Tula, así como los contactos con el Bajío, la Huasteca, el golfo de México, el valle de Puebla Tlaxcala y justo Tlayacapan y el sitio del Tlatoani será la puerta de paso hacia el valle de Morelos.

La cronología de la época Posclásica en Morelos

Fecha	Periodos	Sitios					Proceso	Fecha		
1550							Conquista española			
1500	Azteca Tardío, B	T L A Y A C A P A N	T E I P O Z T L Á N		C U A H N Á H U A C	C O M E T E L C O	Y A U T E P E C	1500		
1450									Conquista mexicana	1450
1400	Azteca Tardío, A									
1350							Expansión de estados	1350		
1300								1300		
1250	Azteca Temprano		T E I P O Z T E C O	T E T L A	T E O P A N Z O L C O			1250		
1200							Fundación de ciudades	1200		
1150		T L A						1150		
1100							Tula y los toltecas	1100		
1050	Tolteca	T O A N I						1050		
1000								1000		
980d.C.			Actividades rituales intensivas en la Terraza 2 del Tlatoani (pruebas con ¹⁴ C)					950		
950								950		
900	Epiclásico	X O C H I C A L C O					Reino de Xochicalco	900		
850								850		
800								850		

Para esta región se destaca la abundancia de la caza, la pesca y la recolección, aunado a la siembra del maíz y de productos lacustres.

De acuerdo con Favila Cisneros (2014) la cuenca pudo favorecer el intercambio comercial para todo el valle de forma que todas las poblaciones del lago conformen una sola unidad económica.

En cuanto a la fauna encontrada en la región se destaca para la zona de Xico la presencia de mamíferos como felinos, venados bura y conejos; aves de diversas especies como pato boludo, coacoxtle, pato Anas, Chalcuán y Charreta; cercetas, garza blanca y grulla gris.

En Tlalpizáhuac se han identificado tlacuaches, ardillas, tuzas, rata canguro y casera, perro doméstico, zorrillo y venado cola blanca. Así como una variedad de moluscos marinos, guajolotes y guacamayas (Favila Cisneros, 2014).

Mientras que en el Tlatoani hay evidencia en el registro arqueológico de garza blanca, guajolote, perro, venado, tuza, conejo y roedores (Corona y Giles, 2013).

La posible necesidad de paso hacia el norte, los subsecuentes contactos y posibles enfrentamientos pueden estar relacionados con la presencia de los elementos óseos de los individuos #3 y #9 de las terrazas 12 y 17 en lo alto del Tlatoani.

También es posible que estos elementos óseos provengan de individuos capturados en guerra y por eso su importancia ritual, su ubicación y asociación en los entierros de estas terrazas en el Tlatoani, contexto por el cual su alimentación resulta de un carácter trófico más alto, indicador de que su dieta está conformada en su gran mayoría por productos de alto nivel trófico asociados con una alimentación posiblemente lacustre, marina y de elevados productos cárnicos; en

contraste con los individuos 1 y 8, que tienen una dieta marcadamente herbívora y podrían ser habitantes del lugar, escogidos para encabezar diferentes rituales en lo alto del Tlatoani.

7.3 ALCANCES, LIMITACIONES Y EXPECTATIVAS A FUTURO

Sobre el rol que juegan los contextos culturales, como el lugar de entierro, ornamentos, desmembramientos o los rituales mortuorios, es un factor muy importante por considerar para una adecuada interpretación de los indicadores óseos macroscópicos y microscópicos sobre la dieta en una población antigua, cabe destacar que llega a ser de suma importancia, pues sentará el referente que diferencie entre los resultados.

Se debe señalar que, debido a la limitada conservación de restos óseos por las características del clima y suelo de la región, las interpretaciones y alcances están limitados al número de individuos que se encontraron en las excavaciones y su estado de deterioro. Es solo un corpus con una limitada representatividad de la población, migraciones, e interacciones con otras regiones como tributos, sacrificios y cautivos de guerra, así como intercambio de algunos productos y alimentos de otras regiones.

Sobre la preparación de las muestras, se destaca la técnica presentada en esta investigación, primeramente, descartar el resto óseo craquelado, con fisuras o diagénesis; una vez esto y tras una limpieza externa con agua destilada y secado posterior, entonces se realiza un corte limpio a lo largo del hueso compacto o del

molar en cuestión para descubrir una porción interna que no hubiese estado en contacto con el exterior.

Posteriormente, utilizando el microscopio estereoscópico ubicar la zona más compacta y central para realizar por lo menos una serie de tres conteos por sección.

La ventaja de esto es que se realiza un método poco invasivo en las muestras, útil sobre todo para aquellas que de por sí son escasas, como lo son las muestras del Preclásico terminal de esta investigación.

La recomendación para futuras preparaciones de muestras será un enfoque mixto, en donde se retome el corte para descubrir una porción del tejido compacto más interno, se realice el análisis bajo el microscopio de la sección a utilizar, posteriormente efectuar un raspado partiendo del punto más interno irradiando en todas direcciones cuidando evitar contacto con la porción compacta que se encuentra en contacto con el tejido esponjoso y con mayor razón con el tejido esponjoso, rescatar la cantidad suficiente para proseguir con el lavado, secado y elaboración de las pastillas para su análisis después de un proceso de limpieza química.

Muy importante será la limpieza exhaustiva de todo el material entre muestras para evitar contaminación. A este respecto se desestima totalmente la utilización de costillas o mandíbula en el análisis pues la porción compacta es muy delgada y se corre el riesgo de utilizar porciones esponjosas del hueso.

Sobre las colecciones esqueléticas al alcance para investigaciones, no se puede dejar de considerar, ya sea que la cantidad de las muestras óseas sean

estadísticamente suficientes o no, o que en los análisis se destaque el carácter cualitativo o cuantitativo, es importante considerar en todo trabajo con restos arqueológicos la paradoja osteológica en los resultados.

Sobre la relación dieta-nutrición, acorde con los resultados del presente estudio, resulta más compleja que aquella conformada por dieta *versus* costumbres funerarias o contextos socioculturales, por lo que resaltaría para futuras investigaciones un trabajo más profundo solamente sobre el vínculo dieta-nutrición.

Sobre los análisis de elementos traza, en el caso de analizar dieta, primeramente, es importante destacar la importancia del análisis de los sedimentos asociados a los contextos osteológicos y no solo sedimentos de muestras actuales. Partiendo de allí, se recomienda no utilizar como base del análisis oligoelementos cuya absorción se vea controlada por el propio metabolismo y que además sean imprescindibles para el equilibrio metabólico; cuestión que sí se podría ponderar si el análisis estuviese enfocado solo en torno a un análisis nutricional.

Sobre el trabajo interdisciplinar, es importante tener presente que diferentes disciplinas no solo tienen diferentes enfoques, también tienen diferentes formas de trabajo y diferentes tiempos de acción, incluso diferentes formas de convivencia, por lo que las reuniones de equipo donde se expresen todas las dudas por básicas que parezcan, prevalezca el respeto y no quede duda de que todo el grupo entendió lo mismo del mismo punto, será la base de un trabajo coordinado, armónico y “*viento en popa*”.

ÍNDICE DE FIGURAS Y BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1 Sección de terrazas del cerro El Tlatoani y ladera con el cerro Cihuapapalotzin. Relación entre el actual y el antiguo Tlayacapan (Dibujo original de P.A. García Vázquez, Berenice)

1.2 Principales momentos de ocupación del sitio Arqueológico El Tlatoani, 1-100d.C. y 900-1175d.C., conforme a los datos recuperados y analizados por el proyecto PICZAT 2012-2015, relación cronológica con otras culturas a lo largo del período prehispánico

2.1 Resumen sobre estudios sobre dieta y análisis atómicos

4.1 Ubicación de los sitios de ocupación Preclásica en el estado de Morelos. Mapa realizado por García Maya L.I.

4.2 Hidrología del estado de Morelos y ubicación de la región del Amatzinac y Coatlán-Miahuatlán. Mapa realizado por García Maya, L.I.

4.3 Ubicación de la Zona Arqueológica de Xochicalco, Morelos. Mapa realizado por García Maya, L.I.

4.4 Ubicación de las principales Zonas Arqueológicas para el Posclásico. Mapa realizado por García Maya, L.I.

5.1 Muestras para análisis elemental, de izquierda a derecha: muestras de cráneo y/o mandíbula, muestras de molares y/o premolares, muestras de hueso animal asociado a entierro, muestras de tierra y raíces

5.2 Número de individuos y tipo de muestra para análisis de Elementos Traza, Período Preclásico Terminal

5.3 Desglose de la muestra de población para análisis de Elementos Traza, período Preclásico Terminal, estimación por sexo biológico

5.4 número de individuos y tipo de muestra para análisis de Elementos Traza, Período Posclásico Temprano

5.5 Desglose de la muestra de población para análisis de Elementos Traza, Período Posclásico Temprano, estimación por sexo biológico

5.6 Transición entre dentina primaria y secundaria (Gómez de Ferraris y Campos Muñoz, 2000:60)

5.7 Mapa actual del Municipio de Tlayacapan, Morelos; fuente Google Maps. Ubicación del Tlayacapan antiguo y la ladera del cerro El Tlatoani

5.8 Área de Terrazas y Planicie, El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos. Fotos cortesía del proyecto PICZAT 2013, INAH. Morelos

5.9 Códigos para utilizar por ubicación del entierro y acumulación de la riqueza ofrendada

5.10 Mutilación y desgaste dental intencional, extraído de Romero, 1958:18

5.11 Mutilación y desgaste dental intencional, extraído de Romero, 1958:19

- 5.12 Muestras en proceso de preparación IF/UNAM
- 5.13 Cortadora ISOMET 1000 Marca BUEHLER
- 5.14 Prensa marca Truper 12 toneladas, IF/UNAM
- 5.15 Proceso de realización de pastillas de sedimentos de la zona Arqueológica El Tlatoani
- 5.16 Muestras Preclásico terminal, zona Palaciega del antiguo Tlayacapan
- 5.17 Muestras Preclásico terminal "Cerería"
- 5.18 Muestras Posclásico temprano-terrazza 12 y 17
- 5.19 Muestras Posclásico temprano-terrazza 2, UE1 y UE2
- 5.20 Principio de la técnica de espectroscopía atómica de fluorescencia de rayos X
- 5.21 Sistema de Fluorescencia de Rayos X portátil SANDRA
- 5.22 Programa de registro de información Dpp MCA
- 5.23 Procesamiento de los datos en programa PYMCA
- 5.24 Punto laser indicador de la zona a radiar
- 5.25 Esquema simplificado de las interacciones PIXE de un átomo causadas por un haz de iones, extraído de Ruvalcaba Sil, 2008:83
- 5.26 Esquema del Acelerador Pelletron, Instituto de Física, UNAM
- 5.27 Acelerador Pelletron, IF-UNAM, Línea de análisis
- 5.28 Tablero de control: Ajustes (1), ubicación de la zona a analizar (2) captura y visualización de la información (3), toma de fotografía (4)
- 5.29 Localización de la zona a radiar
- 5.30 Sedimentos en pastilla formados listos para su análisis
- 6.1.1 Entierros 33 y 34 del paraje Limontitla, San Andrés Cuauhtempan, Tlayacapan, Morelos
- 6.1.2 Entierros 35 y 36 del paraje Limontitla, San Andrés Cuauhtempan, Tlayacapan, Morelos
- 6.1.3 Entierros referentes a las muestras # 29, 30 y 31. Dibujos de García Vázquez, Berenice, Fotos L. Ivette García Maya, Análisis Arqueológico, En Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, Tomo VII, segunda fase, diciembre 2013:6, 65, 114
- 6.1.4 Dibujo del esqueleto del Individuo muestra #8, Individuo muestra #9
- 6.1.5 Dibujo del esqueleto del Individuo muestra #1, Individuo muestra #3

6.1.6 Muestra #11 (A5)

6.1.7 Ejemplo del tipo de concentración de la riqueza observada asociada a este individuo

6.1.8 Asociación esquelética de las muestras #12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,20, 27 y 28 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014. Modificación de L. Ivette García Maya

6.1.9 Dibujo de Linares, Jorge Alberto, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014

6.1.10 Cuadro sinóptico con resultados de indicadores contextuales

6.2.1 Individuo muestra #33 Ubicación Cerería Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.2 Individuo muestra #34 Ubicación Cerería, Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.3 Individuo muestra #35 Ubicación Cerería, Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.4 Individuo muestra #36 Ubicación Cerería, Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.5 Individuo muestra #29 Ubicación Tlayacapan antiguo (PB12-III) Foto Berenice García, Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.6 Individuo muestra #30 Ubicación Tlayacapan antiguo (PB12-III) Foto Berenice García, Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.7 Individuo muestra #31 Tlayacapan antiguo (PB12-III) Foto Berenice García Vázquez, Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.8 Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto y Dibujo L. Ivette García Maya

6.2.9 Lisis en diferentes momentos de desarrollo en cuerpo vertebral de T8 a T12 Provocado posiblemente por Equinococosis, Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Pequeñas cavidades simétricas e independientes, B) formación de canal entre cavidades, C) Inicia destrucción del canal comunicante, D) proceso final de destrucción del canal comunicante, E) Cavidad mayor integrada. Foto L. Ivette García Maya

6.2.10 Afectación hacia los procesos transversos en la región lumbar, sobre todo L1, Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto L. Ivette García Maya

6.2.11 Brucelosis en cuerpos vertebrales con presencia de abscesos y afectación principal hacia los discos intervertebrales. Ortner, D. y Putschar, G.J. (1981:139)

6.2.12 *Cloaca posiblemente por elemento fungi o bien a consecuencia de Equinococosis; Epífisis distal de fíbula Individuo muestra #8 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto Ivette García Maya*

6.2.13 *Individuo muestra #9 Terraza 17 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto y Dibujo L. Ivette García Maya*

6.2.14 *Individuo muestra #1 Terraza 12 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo L. Ivette García Maya*

6.2.15 *Individuo muestra #3 Terraza 12 El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto y Dibujo L. Ivette García Maya*

6.2.16 *Individuo muestra #11 Terraza 2 Unidad 1, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Foto del cráneo y Dibujo L. Ivette García Maya*

6.2.17 *Individuo muestra #13, 17, 20 y 27 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Modificación de L. Ivette García Maya*

6.2.18 *Individuo muestra #12, 14, 15, 16, 18, 19 y 28 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014. Modificación de L. Ivette García Maya*

6.2.19 *Muestra #21 y 22 Terraza 2 Unidad 2, El Tlatoani, Tlayacapan, Mor. Dibujo original de Jorge Alberto Linares, Análisis Arqueológico, En: Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos; Coordinador Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada, Informe Arqueológico, tercera fase, diciembre 2014. Modificación de L. Ivette García Maya*

6.2.20 *Cuadro con Indicadores culturales (0) ausencia de la pieza ósea, (1) presencia de la porción ósea, pero ausencia de característica, (2) presencia de la característica indicada, (SR) sin referencia*

6.2.21 *Cuadro con Indicadores nutricionales y procesos infecciosos (0) ausencia de la pieza ósea, (1) presencia de la porción ósea, pero ausencia de característica, (2) presencia de la característica indicada, (SR) sin referencia*

6.2.22 *Gráfico tridimensional con Indicadores nutricionales y procesos infecciosos, período preclásico terminal y posclásico temprano*

6.3.1 *Relación Sr/Ca vs. Fe/Ca analizados por el método EDXRF. Comportamiento general de muestras, El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos*

6.3.2 *Desviación Estándar de las muestras de la "Cerería" considerando la relación Fe/Ca, Análisis realizado con Windows EXEL 2010*

6.3.3 *Relación Sr/Ca vs. Zn/Ca analizados por el método EDXRF. Hueso de animal. Período Epiclásico-Posclásico temprano, Morelos*

- 6.3.4 *Relación Sr/Ca vs. Zn/Ca, método EDXRF. Dentina primaria, 0 a 100d.C.*
- 6.3.5 *Relación Sr/Ca vs. Zn/Ca, método EDXRF. Hueso compacto, 0 a 100d.C.*
- 6.3.6 *Relación Sr/Ca vs. Zn/Ca, método EDXRF. Hueso compacto, 1000 a 1175d.C.*
- 6.3.7 *Relación Sr/Ca vs. Zn/Ca, método EDXRF. Dentina primaria, 1000 a 1175d.C.*
- 6.4.1 *Relación Sr-Zn de herbívoros vs. carnívoros, método PIXE.*
- 6.4.2 *Relación Sr-Zn de Dentina, Preclásico Terminal, método PIXE.*
- 6.4.3 *Relación Sr-Zn de Hueso Compacto, Preclásico Terminal, método PIXE.*
- 6.4.4 *Relación Sr-Zn de Hueso Compacto, Posclásico Temprano, Terrazas 12 y 17, método PIXE.*
- 6.4.5 *Relación Sr-Zn de Dentina, Posclásico Temprano, método PIXE.*
- 6.4.6 *Relación Sr-Zn de Hueso Compacto, Posclásico Temprano, Terrazas 2, 12 y 17, método PIXE.*

Bibliografía Referida

Agarwal, Sabrina C. y Bonnie A. Glencross (2012). Social Bioarchaeology. *Journal of Anthropological Research*. Vol 68 (4), Ann M. Palkovich (Review) 565-567

Almaguer Castillo, José Alfonso; Platas Neri, Diana Armida y Leticia Baños (2003) La dieta en un sitio del formativo San Buenaventura Ixtapaluca, estado de México. *Estudios de antropología biológica*, (XI) 797-810.

Ambrose Stanley, H.; Buikstra, Jane y Harold W. Krueger (2003) Status and Gender Differences in Diet at Mound 72, Cahokia, Revealed by Isotopic Analysis of Bone. *Journal Anthropological Archaeology*. September Vol.22 (3), 217-226.

Angulo Villaseñor, Jorge (1976). Teopanzolco y Cuauhnahuac, Morelos. En Noguera, Eduardo; Oliveros, José Arturo...[et al.] *Los señoríos y estados militaristas*. (183-208). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

_____ (2010). Sobre la presencia Olmeca y otros grupos etnolingüísticos en la región de Morelos y el Altiplano Central durante el Preclásico Medio y Superior. En Crespo, Horacio (Dir.) López Varela, Sandra (Coord.) *Historia de Morelos: Tierra, gente, tiempo del sur*; Tomo II *La Arqueología en Morelos: Dinámicas sociales sobre las construcciones de la cultura material* (67-98). Congreso del estado de Morelos: LI Legislatura.

Arcini, Caroline; Ahlström, Torbjörn y Göran Tagesson (2012). Variations in Diet and Stature: Are they Linked? Bioarchaeology and Paleodietary Bayesian Mixing Models from Linköping, Sweden. <http://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1002/ca.2247>.

Armiñanzas, Carlos; Gutiérrez Cuadra, Manuel y María Carmen Fariñas (2015). Hidatidosis: Aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos y terapéuticos. En *Revista Especializada Quimioter*, 28(3), 116-124.

Barrera Huerta, Alan (2014) *Isotopía de estroncio aplicado a material óseo humano localizado en ofrendas del templo mayor de Tenochtitlan*. (Tesis de Licenciatura en Arqueología). Escuela Nacional de Antropología e Historia/ INAH-SEP, México.

Bass, William (1987). *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Special Publication Number 2, 3th edition, U.S.A.: Columbia Missouri Archaeological Society.

Becerra Regín, Verónica (2004) *Estudio de dieta de poblaciones antiguas por medio del método PIXE* (Tesis de Licenciatura en Biología). Facultad de Ciencias, UNAM.

Blitz, Jennifer A. (1995) *Dietary Variability and Social Inequality at Monte Alban, Oaxaca, Mexico*. Tesis de Doctorado, Universidad de Wisconsin, Madison.

Bonte, Pierre y Michael Izard (2014). *Diccionario Akal de Etnología y Antropología*. México: Ediciones AKAL.

Bonfil Batalla, Guillermo (2006). *Diagnóstico sobre el hambre en Sudzal, Yucatán: Un ensayo de Antropología Aplicada*. Colección Clásicos y Contemporáneos en Antropología, México: CIESAS/UAM/Universidad Iberoamericana.

Brown, Antoinette B. (1974) Bone Strontium as a Dietary Indicator in Human Skeletal Populations. *Contributions to Geology*, V. 13, No. 2, Winter, pp. 47-48.

Brito Benítez, Eva Leticia (2000). *Análisis de la población prehispánica de Monte Albán a través del estudio de la Dieta* (Tesis de Doctorado en Estudios Mesoamericanos) Instituto de Investigaciones Filológicas-Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, México.

Brothwell, Don R. (1987). *Desenterrando huesos: La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. México: Fondo de Cultura Económica.

Campillo, Domingo Valero (1993). *Paleopatología: los primeros vestigios de la enfermedad*, Colección Histórica de Ciencias de la Salud (4), Tomo 1 y 2, Barcelona: Fundación Uriach 1838.

Casillas, Leticia y Luís Alberto Vargas Guadarrama (1996). Indicadores antropométricos para evaluar el estado de nutrición de los adultos. En López Alonso, Sergio; Serrano Sánchez, Carlos y Lourdes Márquez Morfín (Eds.), *La Antropología Física en México, Estudios sobre la población antigua y contemporánea* (321-349). México: Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM.

Cherkinsky A, González QRF (2014): Radiocarbon Chronology of The Tlatoani Site at Tlayacapan, Morelos, Mexico. *Radiocarbon*, Vol. 56, No 2, pp.501–510.

Cherkinsky, Alexander y Raúl Francisco González Quezada (2014). Fechamientos de radiocarbono y determinación de isótopos estables de Carbono 13 ($\delta^{13}C$). En *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos*. Fase 3, Tomo VIII, México: INAH-Morelos.

Chinchilla Mazariegos, Oswaldo F.; Morales Sanchez, Eduardo; Bove, Frederich J. y Magdalena Guamuch (1996). *Nutrición prehispánica en la costa sur de Guatemala: Estudio de los restos óseos de Sin Cabeza, Escuintla por medio del análisis de estroncio*. Universidad de San Carlos de Guatemala: Dirección General de Investigación (DIGI).

Cohen, Mark Nathan; Wood, James W. y George R. Milner (1994) The Osteological Paradox Reconsidered. *Current Anthropology*, Vol. 35 (5) 629-637.

Corona, Eduardo e Ivonne Giles (2013). Análisis arqueozoológico. En Raúl Fco. González Quezada (Coord.), *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos* (95-102). Fase 2, Tomo VII, México: INAH-Morelos.

Couoh Hernández, Lourdes Rocío (2009). *De la hidroxiapatita al entierro. Análisis nano, micro y macroscópico de los restos óseos de los habitantes de la Laguna, Tlaxcala (600 a.C.-100 d.C.)* (Tesis de Maestría en Antropología) Instituto de Investigaciones Antropológicas: UNAM.

Cucina, Andrea.; Lina Calderón, F.; Vargiu, R. y A. Coppa (2003). Las poblaciones caribeñas desde el tercer milenio a.C. a la conquista española: las filiaciones biológicas desde la perspectiva antropológica dental. *Estudios de Antropología Biológica*. 1(11), 913-927.

Dávalos Hurtado, Eusebio (1951). *Las deformaciones craneanas en México, Las deformaciones craneanas entre los Tlatelolcas*. (Tesis de Licenciatura en Antropología Física). Escuela Nacional de Antropología e Historia-Instituto Nacional de Antropología e Historia/SEP, México.

DeWitte, Sharon y Christopher M. Stojanowski (2015). The Osteological Paradox 20 Years Later: Past Perspectives, Future Directions. *Journal of Anthropological Research*. 2015 (23), 397-450.

Dionicio Carrera, Alejandro (2011). Notas para una cartografía histórica de Morelos. En Horacio Crespo (ed.) y Luís Gerardo Morales Moreno (Coord.), *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur* (231-294). Tomo 1, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana, H. Congreso del Estado de Morelos.

Ezzo, Joseph. A. (1994). Zinc as Paleodietary Indicator: An Issue of Theoretical Validity in Bone Chemistry Analysis. *American Antiquity*, 59 (4):606-621.

Gannes, Leonard Z.; Martínez del Río, Carlos y Paul Koch (1998). Natural Abundance Variations in Stable Isotopes and their Potential Uses in Animal Physiological Ecology. *Comparative Biochemistry and Physiology*, Vol. 119A, No. 3, pp. 725-737.

García Maya, Lilian Ivette (2012). Informe Análisis Antropológico Físico. En Raúl Fco. González Quezada (Coord.), *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos* (apartado 8.1.5). Fase 1, México: Consejo de Arqueología/INAH-Morelos.

_____ (2013) Informe Análisis Antropológico Físico. En Raúl Fco. González Quezada (Coord.), *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos* (3-88). Fase 2, Tomo VII, México: Consejo de Arqueología/INAH-Morelos.

_____ (2014) Informe Análisis Antropológico Físico. En Raúl Fco. González Quezada (Coord.), *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos* (2-76). Fase 3, Tomo VIII, México: Consejo de Arqueología/INAH-Morelos.

_____ (2015) Informe Análisis Antropológico Físico. En Raúl Fco. González Quezada (Coord.), *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos* (2-299). Fase 4, Tomo X, Consejo de Arqueología/INAH-Morelos.

_____ (2016) Informe Análisis Antropológico Físico. En Raúl Fco. González Quezada (Coord.), *Informe General del Proyecto de Investigación y Conservación de la zona arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos* (2-36) Fase 5, México: Consejo de Arqueología/INAH-Morelos.

García Maya, Lilian Ivette; González Quezada, Raúl Fco. y Jorge Alberto Linares Ramírez (2015). Un enterramiento infantil anterior a la invasión europea en Tlayacapan. *Suplemento El Tlacuache, Periódico La Jornada Morelos*. Ganador al premio estatal de investigación 2014, *septiembre 13, 2015* (691), Recuperado de <https://www.jornadamorelos.com/2015/9/13/tlacua.php>

Garine, Igor De (1972) The Sociocultural Aspects of Nutrition. *Ecology of Food and Nutrition*, Vol. 1, 143-163.

_____ (1988) Alimentación, fenómeno social. *América Indígena*, Vol. XLVIII (3) 635-651.

Garine, Igor De y Luís A. Vargas (1997) Introducción a las investigaciones antropológicas sobre alimentación y nutrición. *Cuadernos de nutrición (3)*, México, 27-46.

_____ (2006) Introducción a las investigaciones antropológicas sobre alimentación y nutrición. En Florencia Peña y L. Alonso (coordinadores) *Cambio social, antropología y salud* (103-120). CNCA, INAH, ENAH.

Gómez de Ferraris, María Elsa y Antonio Campos Muñoz (2019) *Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental*. Coordinación científica Carmen Sánchez Quevedo, María del Carmen Cardo Batalla, Ismael Ángel Rodríguez, 4ª edición, Editorial Médica Panamericana, México.

González Quezada, Raúl Fco. (2014) Tlayacapan en los inicios de Teotihuacan. En *El Tlacuache: Suplemento cultural*. INAH-Morelos, Julio 20, 631:2014.

Goodman, Alan (1991). Stress, Adaptation and Enamel Developmental Defects. En Donald Ortner y Aufderheide (eds.) *Human Paleopathology: Current Synthesis and Future Options* (280-287). Washington: Smithsonian Institute.

Goodman, Allan H. y Thomas L. Leatherman (1998) Building a New Biocultural Synthesis: Political-Economic Perspectives on Human Biology, Vol. 14 (1). Review by William A. Stini (2000) 117-119, Wiley-AAA.

Gracia Arnaiz, Mabel (1996) Antropología de la alimentación. En Joan Prat y Ángel Martínez (editores), *Ensayos de antropología cultural. Homenaje a Claudio Esteva-Fabregat*. Ariel Antropología.

Groove, David C. (2010). Morelos, la cuna de la famosa cultura de Tlatilco (1200-900 a.C.). En Sandra L. López Varela (Coord.) y Horacio Crespo (Dir.) *Historia de Morelos: Tierra, gente, tiempo del sur. Tomo II: La Arqueología en Morelos Dinámicas sociales sobre las construcciones de la cultura material* (43-66). Congreso del estado de Morelos: LI Legislatura.

_____ (2014) La zona del Altiplano central en el Preclásico. En *Historia antigua de México. El México antiguo, sus áreas culturales, los orígenes y el horizonte Preclásico* (511-540). Linda Manzanilla y Leonardo López Luján (coordinadores), Volumen I, MAPorrúa, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

Harrod, Ryan P. y Debra L. Martin (2014) *Bioarchaeology of Climate Change and Violence: Ethical Considerations*. Editorial Springer, New York, Heidelberg, Dordrecht, London.

Hernández Espinoza, Patricia O. y Ma. Lourdes Márquez Morfín (2014). Los estudios de fecundidad en poblaciones humanas como referentes directos para los estudios paleodemográficos. *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 29 (núm. 2/86), El Colegio de México, mayo-agosto 2014, 341-363.

Hernández Espinoza Patricia O. y Ma. Eugenia Peña Reyes (2010). *Manual para la identificación del sexo y la estimación de la edad a la muerte en esqueletos de menores de quince años*. Material de apoyo a la docencia/Bitácora, México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Hirt, Kenneth G. (2010). De Teotihuacan a Xochicalco: los períodos Clásico y Epiclásico en Morelos. En *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur* (99-130). Tomo 2, edición de homenaje al

bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Housni, Fátima Ezzahra; Magaña González, Claudia Rocío; Macías Macías Alejandro, Aguilera Cervantes, Virginia Gabriela y Humberto Bracamontes del Toro (2016) La antropología nutricional y el estudio de la dieta. *Actualización en Nutrición*, Vol. 17 (2), 87-93.

Imbelloni, José (1933). Los pueblos deformadores de los Andes. La deformación intencional de la cabeza como arte y como elemento diagnóstico de las culturas. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires Argentina, año 1933* (37), 209-257.

Imbelloni, José (1942). Anotaciones al mapa de los pueblos deformadores de la región andina central. *Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Tomo 40*, Pan American Institute of Geography and History, 253-268.

INEGI (1983, 2001) Cartas Topográficas y Edafológicas. Municipios de Cuernavaca y Cuautla, Morelos. México: INEGI. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapas/>

Jaén Esquivel, Ma. Teresa; Bautista Martínez, Josefina y Patricia O. Hernández Espinoza (1990). Algunos ejemplos de traumatismos craneofaciales. En Ramos Rodríguez y López Alonso (Eds.), *Estudios de Antropología Biológica*. (57-70). México: UNAM.

Katzenberg, Anne M. y Shelley R. Saunders (2008). *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Second edition, New Jersey: Wiley-Liss. A John Wiley and Sons Inc. Publications.

Knudson, Kelly J. y Christopher M. Stojanowski (2008) New Directions in Bioarchaeology: Recent Contributions to the Study of Human Social Identities. *Journal of Archaeological Research*, Vol. 16 (4) 397-432.

Lagunas Rodríguez, Said y Carlos Serrano Sánchez (1972). Decapitación y desmembramiento corporal en Teopanzolco, Morelos. En *Religión en Mesoamérica. XII Mesa redonda. Sociedad Mexicana de Antropología*. Conferencia llevada a cabo en el congreso de la Sociedad Mexicana de Antropología (SMA), México. 429-434.

Lambert, Joseph B; Vlasak Simpson, Sharon; Szpunar, Carol B. y Jane E. Buikstra (1985). Bone Diagenesis and Dietary Analysis. *Journal of Human Evolution*, (14), 477-482.

Larsen, Clark Spencer (2002) Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles of Past People. *Journal of Archaeological Research*, Vol. 10 (2) 119-166.

Lovejoy, C. Owen; Meindl S. Richard; Pryzbeck, Thomas R. y Robert P. Mensforth (1985). Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the ilium: A new Method for the Determination of Adult Skeletal Age of Death. *American Journal of Physical Anthropology*, (68), 15-28.

Maldonado Jiménez, Druzo (2010). Tlahuicas y Xochimilcas en Morelos prehispánico Desarrollo histórico (1376-1519), organización territorial, producción agrícola, tributación y mercados: una perspectiva etnohistórica. En Horacio Crespo (ed.) *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur* (53-178). Tomo 2, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana, México: H. Congreso del Estado de Morelos.

Malgosa Morera, Assumpció y M. Eulália Subirá de Galdácano (1997) Estudio de paleodietas a través de los elementos traza. Metodología, limitaciones y aportes a la paleopatología. En *La enfermedad en los restos humanos arqueológicos: Actualización conceptual y metodológica (109-124)*. Actas del sexto congreso nacional de paleopatologías, San Fernando, del 2 al 5 de octubre de 1997.

Mant, Madeleine y Charlotte Roberts (2015) Diet and Dental Caries in Post-Medieval London. *International Journal of Historical Archaeology*, (19) 188-207.

Manzanilla, Linda; Mejía, Gabriela; Jiménez, Gerardo; Schaaf, Peter; Lailson, Becket; Solís, Gabriela; Morales, Pedro y Edith Cienfuegos (2012) Caracterización de la población multiétnica de Teopancazco por Isótopos estables, isótopos de estroncio y elementos traza. En: *Estudios arqueométricos del centro del barrio del Teopanzolco en Teotihuacan*. Linda Manzanilla (ed.) UNAM, 449-465.

Manzanilla, Linda; Tejada, Samuel y Juan Carlos Martínez (2000). Implicaciones del análisis de calcio, estroncio y zinc en el conocimiento de la dieta y migración teotihuacana. *Anales de Antropología*, Vol.33, (1996-1999), Instituto de Investigaciones Antropológicas/UNAM, 13-28.

Márquez Morfín, Ma. Lourdes (1991). La dieta Maya prehispánica en la costa Yucateca. *Estudios de cultura Maya*, Vol. 18 (1991), Centro de Estudios Mayas/UNAM, 359-395.

Martin Debra L., Goodman Alan H; Armelagos J. George y Ann L. Magennis (1991). *Chap. 6 Group Living, Transmissible Diseases, and Associated Health Risk: Analysis of Nonspecific Infections*. En *Black Mesa Anasazi Health: Reconstructing Life from Patterns of Death and Disease (125-146)*. Southern Illinois University: Carbondale Center for Archaeological Investigations.

Martínez Mora, Estela; Hernández Espinoza, Patricia O. y Guillermo Córdova Tello (2014). La presencia de tuberculosis vertebral en Chalchihuites, Zacatecas: una explicación desde la bioarqueología. *Boletín de Antropología*, 19 (47), Universidad de Antioquía, Medellín, 11-27.

Meindl, Richard; Lovejoy, C. Owen; Mensforth, Robert P. y Robert A. Walker (1985). A Revised Method of Age Determination Using the Os Pubis, With a Review and Test of Accuracy of Other Current Method of Pubis Symphysial Aging. *American Journal of Physical Anthropology*, (101), 357-367.

Meindl, Richard y C. Owen Lovejoy (1985). Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based in The Lateral Anterior Suture. *American Journal of Physical Anthropology*, 1º de septiembre 1985 (68), 57-66.

Mejía Appel, Gabriela Inés (2012) Elementos traza aplicados al análisis de la paleodieta en Teopancazco. En: *Estudios arqueométricos del centro del barrio del Teopanzolco en Teotihuacan*. Linda Manzanilla (ed.) UNAM, 325-245.

_____ (2017). Alimentos Teotihuacanos. En *Primer Coloquio de Bioarqueología de México*. Conferencia llevada a cabo en el congreso del museo de Templo Mayor, México.

Mentz, Brígida von (2008). *Cuauhnahuac:1450.1675: Su historia indígena y documentos en "mexicano" Cambio y continuidad de una cultura nahua*. México: Miguel Ángel Porrúa Editores.

Metcalfe, Jessica Z; White, Christine D; Longstaffe, Fred J; Wrobel, Gabriel; Collins Cook, Della and K. Anne Pyburn (2009). Isotopic Evidence for Diet at Chau Hiix, Belize: Testing Regional Models of Hierarchy and Heterarchy. *Latin American Antiquity*, 20 (1), March 2009 Cambridge University Press, 15-36. URL: <https://www.jstor.org/stable/40650074>.

Morales Moreno, Luís Gerardo (Coord.) (2011). Historiografía, territorio y región. En Horacio Crespo (ed.) *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur (1-652)*. Tomo 1, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Murillo Rodríguez, Silvia (2013). El tratamiento mortuario del cuerpo humano en las antiguas poblaciones mexicanas. *Journal of the Institute of Iberoamerican Studies*, vol.15 (2), 207-231.

Ochoa Ocaña, María Antonieta (2002) *Dieta y estatus. Estudio comparativo ed paleonutrición en la Ventilla, Teotihuacan*. Tesis de maestría en Antropología, Especialidad en Antropología Física, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

Oliveros, Arturo (1993). Informe de excavación hallazgo Limontitla (paraje) San Andrés Cuauhtempan. En Hortensia de Vega Nova (Coord.), *Informe parcial de Excavaciones Estratégicas en Morelos (1-54)*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Organización Mundial de la Salud (2006). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Documentos Básicos* (Suplemento de la 4ª edición). Recuperado de www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf.

Ortner, Donald J. (2003). *Identification of Pathological Condition in Human Skeletal Remains*. Second Edition, U.S.A.: Academic Press.

Ortner Donald J. y Arthur C. Aufderheide [1988] (1991) *Human Paleopathology: Current Syntheses and Future Options*. International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.

Ortner Donald J. y Walter G.J. Putschar (1981). *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Contributions to Anthropology: Smithsonian Institution Press.

Oswald, Ursula (2011). Cartografía. En: Horacio Crespo (ed.) y Luís Gerardo Morales Moreno (Coord.), *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur* (513-526). Tomo 1, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Peña Sánchez, Edith Y. (2011) Reflexiones sobre los procesos bioculturales. Alimentación-nutrición y salud-enfermedad. En: Florencia Peña Saint Martín y Anabella Barragán Solís (coordinadoras) *Antropología Física. Diversidad biosocial contemporánea* (105-128)., México, Eón sociales editores.

Pijoán Aguadé, Carmen María y Javier Lizárraga Cruchaga (2004). *Perspectiva tafonómica 1: Evidencias de alteraciones en restos óseos del México prehispánico*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica, Serie Antropología Física.

Pijoán Aguadé, Carmen María; Lizárraga Cruchaga, Javier y Gerardo Valenzuela Jiménez (2010). *Perspectiva tafonómica II: nuevos trabajos en torno a las poblaciones mexicanas desaparecidas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Colección Científica, Serie Antropología Física.

Plunket, Patricia y Gabriela Uruñuela (2012) Where East Meets West: The Formative in Mexico's Central Highlands. *Journal of Archaeological Research*, 20, pp. 1-51.

Price, T. Douglas (1985) Traces of Late Archaic Subsistence in The Midwestern United State. *Journal of Human Evolution*, Núm. 14, pp. 449-459.

Price, T. Douglas y Maureen Kavanagh (1982). Bone Composition and The Reconstruction of Diet: Examples from The Midwestern United States. *Midcontinental Journal of Archaeology*. Vol.7, No.1, pp. 61-79.

Ramírez Velázquez, Josefina (2007). Nuevos retos en el estudio de la enfermedad desde la antropología física. *Estudios de antropología Biológica*, Tomo 13, 863-883.

Reitsema Laurie J.; Vercellotti y Rosa Boano (2016) Subadult Dietary Variation at Trino Vercellese, Italy and its Relationship to Adult Diet and Mortality. *American Journal of Physical Anthropology*, Vol. 160 (4). <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1002/ajpa.22995>.

Richards, Audrey I. (1932) *Hunger and Work in a Savage Tribe. A Functional Study of Nutrition among the Southern Bantu*. London: Routledge.

_____ (1939) *Land, Labour and Diet in Northern Rhodesia. An Economic Study of the Bemba Tribe*. International Institute of African Languages and Culture, Oxford University Press

Romano Pacheco, Arturo (1972). Deformación craneana en Tlatilco. *Memorias de la Sociedad Mexicana de Antropología*, (12), 415-420.

Romano Pacheco, Arturo (1975). Los cráneos deformados del Zapotal 1, Veracruz. En *Antropología en Mesoamérica y el Norte de México*, Volumen 1 y 2, Arqueología, conferencia llevada a cabo en la XIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología del 9 al 15 de septiembre, México, 57-64.

Romano Pacheco, Arturo (1996). La craneología antropológica en México. En Sergio López Alonso, Carlos Serrano Sánchez y Lourdes Márquez Morfín (editores) *La Antropología Física en México: estudios sobre la población antigua y contemporánea (35-54)*. UNAM: Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Romeu Adalid, D. Adoración (2002). *El convento agustino de San Juan en Tlayacapan, Morelos*. (Tesis de Licenciatura en Historia). Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

Romero, Javier (1958). *Mutilaciones dentarias prehispánicas de México y América en general*. (Tesis de grado #3). Escuela Nacional de Antropología e Historia-INAH/SEP, México.

Rousseau, Richard M. (1984a) Fundamental algorithm between concentration and intensity in XRF analysis 1—theory. En *X-ray spectrometry*. 13, 115-120.

Rousseau, Richard M. (1984b) Fundamental algorithm between concentration and intensity in XRF analysis 2—practical application. En *X-ray spectrometry*. 13, 121-125.

Rousseau, Richard M. y Marcel Bouchard (1986) Fundamental algorithm between concentration and intensity in XRF analysis. 3 - Experimental verification. En *X-ray spectrometry*. 15, 207-215.

Rousseau, Richard M.; Willis, James P. y Andrew R. Duncan (1996) Practical XRF Calibration Procedures for Major and Trace Elements. En *X-ray spectrometry*. 25, 179-189.

Ruvalcaba Sil, José Luís (2008). Las Técnicas de Origen Nuclear: PIXE y RBS. En *La Ciencia y el Arte: Ciencias experimentales y conservación del Patrimonio Histórico 1*. (151-172). España: Instituto del patrimonio histórico español.

Ruvalcaba Sil, José Luís; Manzanilla, L.; Melgar, E y R. Lozano Santa Cruz (2008) PIXE and Ionoluminescence for Mesoamerican Jadeite Characterization. En *X-ray Spectrometry*. 37, 96-99.

Ruvalcaba, J.L.; Ramirez, D.; Aguilar V. y F. Picazo (2010) SANDRA: A Portable XRF System for the Study of Mexican Cultural Heritage. En *X-ray Spectrometry*. 39, 338-345.

Salmenperä, Leena (1997). Detecting subclinical deficiency of essential trace elements in children with special reference to zinc and selenium. *Clinical Biochemistry*, 30(2), 115-120.

Saul, Frank P. (1972). *The Human Skeletal Remains of Altar de Sacrificios: An Osteobiographic Analysis*. Cambridge, The Peabody Museum.

Saul, Frank P. y Julie Mather Saul (1989). Osteobiography: A Maya example. En Mehmet Yasar Iscan y Kenneth A. R. Kennedy (Ed.), *Reconstruction of Life from the Skeleton (287-302)*. New York: Alan R. Liss. Inc.

Scherer, Andrew K. (2017) Bioarchaeology and the Skeletons of the Pre-Columbian Maya. *Journal of Archaeological Research*, Vol. 25, 133-184.

Schmucker, Betty J. (1985). Dental Attrition: A correlative Study of Dietary and Subsistence Patterns in California and New Mexico Indians. En Charles E. Merbs y Robert J. Miller (eds.), *Health and Disease in the Prehistoric Southwest* (). Arizona State University: Anthropological Research Papers.

Schoeninger, Margaret (1979). Diet and Status at Chalcatzingo: Some Empirical and Technical Aspects of Strontium Analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, (51), 295-310.

Schultz, Michael (2003). Chapter 6. Light Microscopic Analysis in Skeletal Paleopathology. En Ortner, Donald J. (Ed.), *Identification of Pathological Condition in Human Skeletal Remains (73-107)*. U.S.A: Second Edition, Academic Press.

Schwartz, Henry P. (2000) Some Biochemical Aspects of Carbon Isotopic Paleo Diet Studies. *Biogeochemical Approaches to Paleodietary Analysis: Advances in Archaeological and Museum Science*, Ambrose S. H. y Katzenberg M.A. (eds.), Vol. 5, Springer, Boston. http://dio.org/10.1007/0-306-47194-9_10.

Serra Puche, M. C.; Lazcano, J. C. y L. Torres (2001) Actividades rituales en Xochitecatl-Cacaxtla, Tlaxcala. *Arqueología*, #25, pp.71-88.

Smith, Michael G. (1983). *Postclassic Culture Change in Western Morelos, México: The Development and Correlation of Archaeological and Ethnohistorical Chronologies* (Tesis de Doctorado en Filosofía de la Antropología). University of Illinois, Urbana-Champaign.

Smith, Michael G. (2010). La época Posclásica en Morelos: surgimiento de los tlahuicas y xochimilcas. En Horacio Crespo (ed.), *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur* (131-156). Tomo 2, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Sorani, Valentino (2011). El territorio morelense: descripción física y biótica. En Horacio Crespo (ed.) y Luis Gerardo Morales Moreno (Coord.), *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur: Tomo 1 Historiografía, territorio y región* (313-324). Edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Stuart Macadam, Patty (1989). Porotic Hyperostosis: Relationship between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology*. 80(2), 187-193.

Sugiura, Yoko Y. (2005) Reacomodo demográfico y conformación multiétnica en el valle de Toluca durante el Posclásico: Una propuesta desde la Arqueología. En: *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México* (175-202). Linda Manzanilla (Ed.), Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

Tiesler Blos, Vera; Sierra Sosa Thelma y Samuel Tejeda Vega (2002). Nutrición y condiciones de vida en la costa norte de la península durante el Clásico: Una visión desde Xcambó, Yucatán. En J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo (Eds.), *XV Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala 2001*, (752-762). Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.

Torres-Rouff, Cristina; Pimentel, Gustavo y Mariana Ugarte (2012). ¿Quiénes viajaban? Investigando la muerte de viajeros prehispánicos en el desierto de Atacama (800 a.C.-1536 d.C.). *Estudios Atacameños*, (43), 167-186.

Ubelaker, Douglas H. (1989). The Estimation of Age at Death from Immature Human Bone. En Mehmet Y. Iscan (ed.), *Age Markers in the Human Skeleton* (55-70). Nueva York Academic Press.

Ubelaker, Douglas H. (1990). Estimating Age at Death. En *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis and Interpretation* (63-95). 2a edición Washington, U.S.A: Manuals of Archaeology.

Uruñuela Ladrón de Guevara, Gabriela y Patricia Plunket Nagoda (2005) La transición del Clásico al Posclásico: reflexiones sobre el valle de Puebla-Tlaxcala. En: *Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México* (303-324). Linda Manzanilla (Ed.), Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

Valadez Azúa, Raúl; Tejeda Vega, Samuel; Zarazúa Ortega, Graciela; Carapia Morales, Leticia y Mario Casas Castillo (2005) El estudio de elementos traza en restos arqueo zoológicos y su empleo en la reconstrucción de Paleodietas. *Estudios de antropología biológica*, (XII), 945-969.

Vargas Guadarrama, Luís A. y L. Casillas (2007) Perspectiva antropológica de la consulta médica: Entre la ciencia y el arte de la medicina. En Tena Tamayo y F. Hernández Orozco (eds.) *La comunicación humana en la relación médico paciente* (77-110). México, Editorial Prado.

Villamar Becerril, Enrique (2006). *Historia de los elementos traza como marcadores de paleodieta en Arqueología* (Tesis de Maestría en Estudios Mesoamericanos). Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM.

Walker, Phillip L.; Bathurst, Rhonda R.; Richman, Rebecca; Gjerdrum, Thor y Valerie A. Andrushko (2009). The Causes of Porotic Hyperostosis and Criba Orbitalia: A Reappraisal of the Iron-Deficiency Anemia Hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, (139), 109–125.

Walker, Phillip L y S.E. Hollimon (1989). Changes in Osteoarthritis Associated with the Development of a Maritime Economy Among Southern California Indians. *International Journal of Anthropology*, 4 (3), Official Organ of the European Anthropological Association, 171-183.

White Christine D. y Henry P. Schwarcz (1989). Ancient Maya Diet as Inferred from Isotopic and Elemental Analysis of Human Bone. *Journal of Archaeological Science*, 16 (5), 451-474.

White Christine D.; Spence Michael W., Le Q. Stuart-Williams, Hilary y Henry P. Schwarcz (1998) Oxigen Isotopes and the Identification of Geographical Origins: The Valley of Oaxaca versus the Valley of México. *Journal of Archaeological Science*, 25,643-655.

White, Christine; Maxwell, Jay; Dolphin, Alexis; Willians, Jocelyn y Fred Longstaffe (2006) Pathoecology and Paleodiet in Postclasec/Historic Maya from Northern Coastal Belize. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 101 (Supl. II) pp. 35-42.

Williams, S. Jocelyn; White, Christine D. and Fred J. Longstaffe (2009). Maya Marine Subsistence: Isotopic Evidence from Marco Gonzalez and San Pedro, Belize. *Latin American Antiquity*, 20 (1), Cambridge University Press, 37-56. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/40650075>.

Willmore J. H. y D. L. Costill (2005). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. 5a edición: Editorial Paidotribo.

Wood, James W.; Milner, George R.; Harpending, Henry C. Y Kenneth M. Weiss (1992) The Osteological Paradox. Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples. *Current Anthropology*, Vol. 33 (4) 343-367.

Wright, Lori E. y Cassidy J. Yoder (2003) Recent Progress in Bioarchaeology: Approaches to the Osteological Paradox. *Journal of Anthropological Research*, Vol. 11 (1) 43- 70.

Zerpa de Miliani, Yajaira y Mariela Paoli-Valeri (2004). Actualización diagnóstico-terapéutica del raquitismo. (Revisión). *Revista Venezolana de Endocrinología Metabólica*, Vol.2, (2), 2-9.

Bibliografía Analizada

Angel J. Lawrence (1966). Porotic Hiperostosis, Anemias, Malaria and Mareses in Prehistoric Eastern Mediterranean. *Science*, (153), 760-763.

Arrieta Mario A; Bordach María de la Asunción y Osvaldo J. Mendonça (2011). Tuberculosis precolombina en el noroeste argentino (NOA). El cementerio de Rincón Chico 21 (RCH 21), Santa María, Catamarca. *Intersecciones en Antropología*. 2011, (12), Facultad de Ciencias Sociales-UNCPBA Argentina, 245-260.

Aufderheide, Arthur y Conrado Rodríguez-Martín (1998). *The Cambridge Encyclopedia of Human Pathology*. Cambridge University Press.

Aufderheide, Arthur y Conrado Rodríguez-Martín (2011). *Human Paleopathology*. U.S.A.: Cambridge University Press.

Beek, Geoffrey C. van (1984). *Anatomía dental comparada Guía ilustrada*. México: Editorial Ciencia y Cultura de México, S.A. de C.V.

Black J. (1981). *Clinical Biomechanics: A case history approach*. New York Edinburgh: Editorial Churchill LivingStone.

Brito Benítez, Eva Leticia (1992). *El deterioro de material óseo en su contexto de enterramiento* (Tesis de Licenciatura en Conservación y restauración de bienes culturales muebles) Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía Manuel del Castillo Negrete, INAH-SEP, México.

Burton, J. H. y Douglas T. Price (1990). The Ratio of Barium to Strontium as a Paleodietary Indicator of Consumption of Marine Resources. *Journal of Archaeological Science*, (17), 547-557.

Campillo, Domingo Valero (1986). *Osteoarticular Tuberculosis in the Middle Age in Spain* [En Línea]. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Empuries/article> [Acceso del 2 de octubre de 2015].

Campillo, Domingo Valero (1998). Paleopatología de la mano. *Asclepio* [En Línea], Vol. L-1, 223-249. Recuperado de <http://www.asclepio.revistas.csic.es> [Acceso del 2 de octubre de 2015].

Campillo, Domingo Valero (2011). Paleopatología de las lesiones violentas anteriores al descubrimiento de la pólvora. *Medicina e historia, 4ª Época*, (1), revista de estudios históricos de las Ciencias Médicas, Publicación trimestral, 1-16.

Centro de Escritura Javeriano (extraído el 3 de septiembre de 2018) *Normas APA Sexta Edición*. Recuperado de <https://www.um.es/documents/378246/2964900/Normas+APA+Sexta+Edici%C3%B3n.pdf/27f8511d-95b6-4096-8d3e-f8492f61c6dc>

Crespo, Horacio (ed.) (2010) *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur*. Tomos 2 a 9, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Crespo, Horacio (ed.) (2011). *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur*. Tomo 1, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Costa J. Maria Antonietta; Neves Walter Alves y Mark Hubbe (2004). Influencia de Tiwanaku en la calidad de vida biológica de la población prehistórica de San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños*, (27), 103-116.

Chinchilla Mazariego, Oswaldo (2014). Flaying, Dismemberment, and Ritual Human Sacrifice on the Pacific Coast of Guatemala. *The PARI Journal*. A quarterly publication of the Pre-Columbian Art Research Institute, Vol.14, (3), 1-12.

Dávalos Hurtado, Eusebio (1965). *Temas de Antropología Física*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Delgadillo, Javier (2011). Cartografía. En Horacio Crespo (ed.) y Luís Gerardo Morales Moreno (Coord.) *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur Tomo 1 (527-536)*. Edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Dehouve, Danièle (2010). La polisemia del sacrificio Tlapaneco. En López Luján y Oliver Guilhem (Coord.) *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana (499-517)*. México: INAH-Instituto de Investigaciones Históricas/UNAM.

Dibble, Charles E. y Arthur J. O. Anderson (1970). *Florentine Codex. General History of the Things of New Spain*. Fray Bernardino de Sahagún. Translated for the Aztec to English. Segunda edición.

Duday, Henry (1997). Antropología biológica de campo, tafonomía y arqueología de la muerte. En Elsa Malvado, Gregori Pereira y Vera Tiesler Blos (coord.) *El cuerpo humano y su tratamiento mortuario*, México: CEMCA-INAH.

Ferembach, D. (1976). Recomendaciones para la determinación de la edad y el sexo en el esqueleto. *Bulletin Et Mémoire De la Société d'Anthropologie de Paris*, (6), 7-45.

Gamboa Cetina y Peña Reyes (1983). *Instructivo para el manejo de restos óseos en laboratorio*. Mérida, Yucatán: Centro regional del sureste, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Gannes Leonard Z., Martínez del Río, Carlos y Paul Koch (1998). Natural Abundance Variations in Stable Isotopes and their Potential Uses in Animal Physiological Ecology. *Biochemistry Physiology*, Elsevier Science Inc., Vol. 119A, (3), 725-737.

García Maya, Lilian Ivette; González Quezada, Raúl Fco. y Jorge Alberto Linares Ramírez (2014). La Antropología Física como medio para conocer la vida cotidiana del pasado: Un caso de osteocondritis pasiva en Ocuituco hacia el siglo XIX. En *Suplemento El Tlacuache, Periódico La Jornada Morelos*. agosto 24 (636), Recuperado de <https://www.jornadamorelos.com/2014/8/24/tlacua.php>

García Mendoza, Jaime y Guillermo Nájera Nájera (2010). De los señoríos indios al orden novohispano. En *Historia de Morelos: tierra, gente, tiempos del sur* (). Tomo 3, edición de homenaje al bicentenario de la independencia de México y al centenario de la revolución mexicana: H. Congreso del Estado de Morelos.

Garza Gómez Isabel (1994). Enfermedad y sacrificio humano: análisis del material óseo de la casa de Morelos en Cuautla, Morelos. En *Memorias del tercer congreso interno del Centro INAH Morelos, Foro "Wanda Tommasi" a los XX años de su fundación* (403-409). Centro INAH Morelos.

Garza Gómez Isabel y Ballesteros Maresma Aurelio (2006). *Estudio de imágenes radiológicas en poblaciones prehispánicas de Morelos*. Memorias del 4º Congreso Interno del Centro INAH Morelos: Colección Científica.

González Sobrino, Blanca Zoila; Serrano Sánchez, Carlos; Lagunas Rodríguez, Said y Alejandro Terrazas Mata (2001). Rito y sacrificio humano en Teopanzolco, Morelos: Evidencias osteológicas y fuentes escritas. *Estudios de Antropología Biológica, Tomo 10*, 519-532.

González Torres, Yolotl (1972). El contenido social del sacrificio humano. En *Memorias de la XII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología* (193-197). Tema 1, México: SMA.

Goodman, Alan; Martínez, Celia; Chávez, Adolfo y Homero Martínez (1991). Nutritional Supplementation and Enamel Developmental Defects in Children from Tezonteopan, Mexico. *American Journal of Clinical Nutrition*, (53), 771-781.

Guerrero-Sala Luis (2002). Florilegio de paleopatología vascular: Paleo Angiología. *Angiología. Vol. 54* (6), 492-499.

Hart, Gerald D. (1983). *Disease in Ancient Age*. Toronto, Canada: Editorial Clarke Irwin.

Hernández Espinoza, Patricia O. (1991). *Los restos óseos de la catedral metropolitana, temporada 1982* (Tesis de Licenciatura en Antropología Física). Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH-SEP, México.

Hernández Espinoza Patricia O. y Mario Ceja M. (1997). Un caso de espondiloartropatía en una monja del siglo XVIII. *Anales de Antropología*, (31), 13-30.

Hirt, Kenneth G. (1978). Teotihuacan Influence in the Eastern Valley of Morelos, México. En *Memorias de la XIV Mesa redonda: Las fronteras de Mesoamérica* (33-44). Tomo 2, Tegucigalpa, Honduras.

Hart, Gerald D. (1983). *Disease in Ancient Age*. Toronto, Canada: Editorial Clarke Irwin.

Hubbe, Mark; Oviedo, Macarena y Cristina Torres Rouff (2011). Estado de conservación y contextualización cronológica de la colección osteológica Gustavo Le Paige. *Estudios Atacameños*, (41), 29-44.

Hollinshead, Henry W. (1983). *Anatomía Humana*. México D.F.: Editorial Harla 3ª edición.

INEGI, (2005) *Marco Geoestadístico Nacional*. México: Recuperado de <http://www.inegi.org>

Iscan Mehmet y Kenneth A.R. Kennedy ed. (1989). *Reconstruction of Life from the Skeleton*. New York: Alan R. Liss, Inc.

Jaén Esquivel, Ma. Teresa (1965). Cálculo de la estatura e índices cnémico, mérico y lénico en restos óseos de dos cuevas en Coahuila. *Anales de Antropología*, (17), 151-159.

Jaén Esquivel, Ma. Teresa y Lourdes Márquez Morfín (1985). Notas sobre paleopatología. En *Avances en Antropología Física* (211-240). Tomo 1, Cuadernos de Trabajo del Departamento de Antropología Física, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Jaén Esquivel, Ma. Teresa (1996). La paleopatología en el México prehispánico. En Sergio López Alonso; Carlos Serrano Sánchez y Lourdes Márquez Morfín (Editores), *La Antropología Física en México. Estudio sobre la población antigua y contemporánea* (111-127). Instituto de Investigaciones Antropológicas: UNAM.

Krogman, Mario y Mehmet Iscan (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Illinois: Editorial Charles C. Thomas.

Lamb, D.S. (1890). The Olecranon Perforation. *American Anthropologist*, Vol.3 (2), 159-174.

López Alonso, Sergio (1972). La cremación y los entierros en vasija de la zona arqueológica de Cholula, Puebla. En *Memorias de la XII Mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología* (375-380). México: SMA.

López Austin, Alfredo (1989). *Hombre-Dios. Religión y Política en el Mundo Náhuatl*. México: UNAM.

López Luján, Leonardo y Oliver Guilhem Coordinadores [1964] (2010). *El sacrificio humano en la tradición religiosa mesoamericana*. México: INAH-Instituto de Investigaciones Antropológicas/UNAM.

Lovejoy, C. Owen y Hieple Kingsbury (1981). The Analysis of Fractures in Skeletal Populations with an Example from the Libben Site Ottawa County, Ohio. *American Journal of Physical Anthropology*, (55), 529-541.

Lovell Nancy C. (1997). Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology*. (40), 139-170.

Malgosa, Asunción (2010). Vida enfermedad y muerte en la antigüedad: lo que nos cuentan los esqueletos de los niños. En *Los niños actores sociales ignorados: levantando el velo, una mirada al pasado* (21-50). ENAH-INAH: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Márquez Morfín, Lourdes (1996). Los estudios osteológicos en México: Evaluaciones y nuevas alternativas. En López Alonso Sergio; Serrano Sánchez, Carlos y Lourdes Márquez Morfín (Editores) *La Antropología Física en México. Estudio sobre la población antigua y contemporánea* (215-230). UNAM: Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Márquez Morfín, Lourdes y Jaén Esquivel, T. (1997). Una propuesta metodológica para el estudio de la salud y la nutrición de poblaciones antiguas. *Estudios de Antropología Biológica*, Tomo VIII, 47-63.

Márquez y Ortega, (2011). *Colecciones esqueléticas humanas en México*. Escuela Nacional de Antropología e Historia, Memorias/Brújula.

Merbs, C.F. (1989). Spondylolysis: its nature and anthropological significance. *International Journal of Anthropology*, 4 (3), 163-169.

Molleson, Theya (1994). The Eloquent Bones of Abu Hureyra. *Scientific American*, 271 (2), 60-65.

- Montoye Henry; McCabe, John; Metzner, Helen y Stanley M. Garn (1976). Physical Activity and Bone Density. *Human Biology*, 48 (3), 599-610.
- Nalda, Enrique; Tejeda, Samuel; Velázquez, Adriana y Graciela Zarazúa (1999). Paleodieta en Dzibanché y Kohunlich: Diferencias y tendencias preliminares. *Arqueología Segunda Época*, (21), 35-44.
- Noren, Ana; Lynnerup, Niels; Czarnetzki, Alfred y Matthias Graw (2005). Lateral Angle: A Method for Sexing Using the Petrous Bone. *American Journal of Physical Anthropology*. (74), 318-323.
- Oliver, George (1969). *Practical Anthropology*. Springfield Illinois: Editorial Charles C. Thomas.
- Olsen Kelley y J. Lawrence Angel (1987). Life stresses of Slavery. *American Journal of Physical Anthropology*. (74), 199-211.
- Owsley, D.W.; Orser, CH. E. jr.; Mann, R.W.; Moore-Jansen, P.H. y Robert Montgomery (1987). Demography and Pathology of an Urban Slave Population from New Orleans. *American Journal of Physical Anthropology*. (74), 185-197.
- Owsley, D.W. y R.L. Jantz (1990). *Skeletal Biology in the Great Plains: Migration, Warfare, Health and Subsistence*. U.S.A.: Smithsonian Institute.
- Papaloucas Christos; Papaloucas, Marios and Apostolos Sergioulas (2011). Rare Cases of Human Septal Apertures in Greeks. En *Trends in Medical Research*, 6(3), 178-183.
- Pearson Osbjorn M. y Jane E. Buikstra (2006). Behavior and the Bones. En Buikstra, Jane E. y Lane A. Beck (Eds.) *Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains* (207-225). British Library: Library of Congress Cataloging in Publications Data.
- Peterson, J. (1998). The Natufian Hunting Conundrum: Spears, Atlas, or Bows? Musculoskeletal and Armature Evidence. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8 (5), 378-389.
- Pijoán Aguadé, Carmen (1997). *Evidencias de sacrificio humano y canibalismo en restos óseos. El caso del entierro número 14 de Tlatelolco* (Tesis de Doctorado) México, Facultad de Filosofía y Letras/Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
- Pijoán Aguadé, Carmen y Alejandro Pastrana (1997). Método para el registro de marcas de corte en huesos humanos: El caso de Tlatecomila Tetelpan, D.F. *Estudios de Antropología Biológica*, Tomo VIII, 419-435.
- Resnick, D. (1981). *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*. Vol. 3, U.S.A.: Philadelphia W. B. Saunders.
- Rodríguez, R. (1998). Elementos traza y paleo nutrición en el sitio preagroalfarero Guayabo Blanco, Ciénega de Zapata, Provincia de Matanzas, Cuba. En *Museo de Antropología Montané* (1-10). Cuba: Facultad de Biología, Universidad de la Habana.
- Sahagún, Bernardino (1969). *Historia general de las cosas de Nueva España*. 2ª edición, Tomo 1 y 2, México: Editorial Porrúa.
- Salas Cuesta, Ma. Elena (1982). *La población de México Tenochtitlan: estudio de osteología antropológica*. Colección Científica, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Schwartz, Jeffrey H. (1995). *Skeleton Keys: An Introduction to Human Skeletal Morphology, Development and Analysis*. New York, U.S.A: Oxford University Press.

Seldes, Verónica (2006). Bioarqueología de poblaciones prehistóricas de la quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Estudios Atacameños*, 2006(31), 47-61.

Serrano Sánchez, Carlos (1972). Un sitio de enterramiento ceremonial en Cholula, Puebla. En *Memorias de la XII Mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología* (369-374). México: SMA.

Serrano Sánchez, Carlos y Sergio López Alonso (1972). Algunos datos sobre la funeraria entre los Tlatelolcas prehispánicos. En *Memorias de la XII Mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología* (385-390). México: SMA.

Schoeninger, Margaret J (1985). Trophic Levels Effects on ^{15}N / ^{14}N and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios in Bone Collagen and Strontium Levels in Bone Mineral. *Journal of Human Evolution*, (14), 515-525.

Schoeninger, Margaret J. y Christopher S. Peebles (1981). Effect of Mollusc Eating on Human Bone Strontium Levels. *Journal of Archaeological Science*, 8(4), 391-397.

SEP (1995) *Historia natural del área de protección de flora y fauna silvestre. Corredor biológico Chichinautzin*. Centro de Investigaciones Biológicas: Universidad Nacional del Estado de Morelos.

Sterpone Canuto Osvaldo José y Pedro Antonio López García (1992). *Cuauhnahuac: un acercamiento a las condiciones políticas y socioeconómicas de una cabecera de provincia tributaria en el siglo XVI* (Tesis de licenciatura en Arqueología). Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH-SEP.

Teaford, Mark F. (1991). Dental Microwear: What can it tell us about diet and dental function? En *Advances in Dental Anthropology* (341-356). Wiley-Liss Editor.

Toribio Suárez, L.; Rivero De la Calle, M.; Lam García, J. y Mercedes Rubén Quesada (1993). Distribución del tubérculo de Carabelli en cubanos. *Estudios de Antropología Biológica*, Tomo VI, 41-47.

Talavera, Jorge Arturo, Rojas Juan Martín y Enrique García (2001). *Modificaciones culturales en los restos óseos de Cantona, Puebla: Un análisis bioarqueológico*. Colección Científica, Serie Arqueología, México: INAH.

Tiesles Blos, Vera y Ma. Teresa Jaén Esquivel (2012). Conducting Paleopathology in Mexico: Past, Present and Future Agenda. En Jane E. Buikstra y Charlotte A. Roberts (Eds.), *The Global History of Paleopathology: Pioneers and Prospects* (305-311). Oxford University Press.

Urcid, Javier (2010). El sacrificio humano en el suroeste de Mesoamérica. En López Luján Leonardo y Oliver Guilhem (Coord.) *El sacrificio humano en la tradición religiosa Mesoamericana* (115-168). México: INAH-Instituto de Investigaciones Históricas/UNAM.

Viveros Fuentes, S. (Ed.). (2010). *Manual publicaciones de la American Psychological Association*. Recuperado de https://static.unir.net/guias_espana/central_files/pdfspucrees10/apa.pdf. México: Manual Moderno.

Waldron, Tony (2009). *Paleopathology*. Cambridge: Manuals in Archaeology.

Wilczak, Cinthia A. (1998). Consideration of Sexual Dimorphism, Age and Asymmetry in Quantitative Measurements of Muscle Insertion Sites. *International Journal of Anthropology*, Vol.8, número 5, 311-325.



ANEXO I

Lista de material y permiso
para análisis de elementos
traza

INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA

CENTRO INAH MORELOS

Trabajo inserto en el Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan Morelos

Coordinador del proyecto PICZAT Arqueólogo. Raúl Fco. González Quezada

Dirección:

Centro INAH Morelos

Matamoros No. 14, Barrio San Miguel Acapantzingo.

Cuernavaca.

Morelos, México.

C.P.

62
44
0

Teléfono (777)312-59-55 318-14-06 314-50-52, ext. 258041

Fax

(777)312-31-08

Email estrambosis@hotmail.com

ANALISIS REQUERIDO PALEODIETA**Elementos Traza**

Ed XRF

PIXE

Responsable de recepción Dr. José Luis Ruvalcaba Sil

Coordinador del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural

Dirección:

LABORATORIO NACIONAL DE CIENCIAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

LANCIC [HTTP://WWW.LABORATORIOS.FISICA.UNAM.MX](http://www.laboratorios.fisica.unam.mx)

INSTITUTO DE FÍSICA/UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

AVENIDA CIRCUITO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CIUDAD UNIVERSITARIA, C.P. 04510, CDMX.

TEL. 52 (55) 56 22 50 43/ 56 22 50 00/ 56 22 51 62 EXT. 2701 AL 2706

CORREO ELECTRÓNICO: SIL@FISICA.UNAM.MX

**Total 71 muestras desglosadas en 31 fragmentos de hueso humano, 24 molares o premolares, 7 fragmentos de hueso de animal, 6 muestras de tierra y 3 muestras de raíces arbóreas.*

MUESTRAS



EMBALAJE

Oficio 401.35.16-2018/672

Ciudad de México, 17 de abril de 2018

**MTRO. RAÚL FRANCISCO GONZÁLEZ QUEZADA
CENTRO INAH MORELOS
PRESENTE**

En atención a su solicitud, me permito informar a Usted que se **autoriza el traslado de 31 fragmentos de hueso humano, 24 molares o premolares, 7 fragmentos de hueso animal, 6 muestras de tierra y 3 muestras de raíces arbóreas** provenientes del **Proyecto de investigación y conservación de la Zona Arqueológica El Tlatoani, Tlayacapan, Morelos**, para su análisis, hacia el Laboratorio Nacional de Ciencias para la investigación y conservación del Patrimonio Cultural del Instituto de Física de la UNAM, ubicado en la Av. Circuito de la Investigación Científica, Ciudad Universitaria, Ciudad de México.

Dichos materiales serán trasladados por Usted el día 25 de abril del presente, en el vehículo Avanza color plateado, modelo 2014, con número de placas PYN801.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. CARLOS JAVIER GONZÁLEZ GONZÁLEZ
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ARQUEOLOGÍA**

C.c.p. Diego Prieto Hernández - Director General del INAH.
Alba Castilleja González - Secretaria Técnica del INAH.
Pedro Francisco Sánchez Nava - Coordinador Nacional de Arqueología.
José María Muñoz Barón - Coordinador Nacional de Centros INAH.
María Isabel Campos Guenaga - Delegada del Centro INAH Morelos.
Sección de Arqueología del Centro INAH Morelos.
Archivo.
CJGG/mh

Av. Revolución No. 1950, entrada por calle Londo,
Colonia San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 03000, Ciudad de México
E-mail: consejo.arqueologia@gmail.com

ANEXO II CÉDULA ÁMBITO 1 Y 2

Organización social

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
1	TB12-III	POSCLÁSICO	74, 75, 76	101,102,103

<p>1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO Cuadrante N2E6 Nivel 80 a 90 cm Entierro 1 Individuo 1 Terraza 12</p>	01 C1 M1
---	-------------

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3 A los pies un jarrito, una cuenta cerámica y huesos cocidos de animal	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	HOMBRE
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO 45-49 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
----------	----------	------------

8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO
---------	---------	-----------

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

**ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN
 ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES**

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
3	TB12-III	900-1175d.C.	71,72,73	NO

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO
 Cuadrante N2E6
 De 80 a 90 cm
 Entierro 1 Individuo 3
 Terraza 12

02
C3

3.-SEXO BIOLÓGICO	HOMBRE
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO 41-45 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
8	TB17	900 a 1175 d.C.	68, 69, 70	no

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO
Entierro 1 Individuo 1
Terraza 17
Nivel 3 Cuadrante 1Q

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	15-18 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
9	TB17	900 a 1175 d.C.	65, 66, 67	104, 105, 106

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO Entierro 1 Individuo 2 Cuadrante 1Q Terraza B17 04 C9M9

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	HOMBRE
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO 21-25 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
----------	----------	-------------------

8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO
---------	----------------	-----------

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRAC	MUESTRA M
11	UE1TB2	900 a 1175 d.C.	62, 63, 64	107, 108, 109

1.-UBICACIÓN CONTEXTUAL DEL ENTIERRO
 Unidad de excavación 1
 Terraza B2
 05
 C11 M11

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4 obsidiana y fragmentos de navajilla obsidiana	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	HOMBRE
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +21 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	<input checked="" type="checkbox"/> PRIMARIO	<input type="checkbox"/> SECUNDARIO
Individual y articulado		
8.-TIPO	<input type="checkbox"/> DIRECTO	<input checked="" type="checkbox"/> INDIRECTO

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	<input checked="" type="checkbox"/> Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN
ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
12	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	59, 60, 61	110, 111, 112

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 1 Individuo 1A
 Unidad de excavación 2 Terraza B2

06
C12 M12

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4 figurillas antropomorfas (fertilidad) OBSIDIANA (excéntrico) Hueso de animal	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	MUJER
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +21 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	<u>SECUNDARIO</u>
8.-TIPO	DIRECTO	<u>INDIRECTO</u>

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	<u>Irregular</u>

**ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN Y ÁMBITO
2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES**

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
13	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	56, 57, 58	113, 114, 115

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO
Entierro 1 Individuo 1C
Unidad de excavación 2 Terraza B2
07
C13 M13

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +21AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

Fragmento de tibia enterrado colectivamente, desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO 14	UBICACIÓN UE2 TB2	TEMPORALIDAD 900 a 1175 d.C.	MUESTRA C 53, 54, 55	MUESTRA M 116, 117, 118
------------------	----------------------	---------------------------------	-------------------------	----------------------------

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 2 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

08
C14 M14

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5 pulidor, figurillas antropomorfas de mujer, Hueso Animal (ave, cocido), piedra verde,	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO

SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE

ADULTO +21AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA

NO

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL

NO

7.-CLASE

PRIMARIO

SECUNDARIO

8.-TIPO

DIRECTO

INDIRECTO

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
15	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	50, 51, 52	119, 120, 121

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 3 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

09
C15 M15

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3 figurilla antropomorfa (soplador)	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	MUJER
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +25 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

Colectivo, desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
16	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	47, 48, 49	122, 123, 124

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO
 Entierro 4 Individuo 1
 Unidad de excavación 2 Terraza B2
10
 C16 M16

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4 molde cerámica carilla antropomorfa, mineral rojo, obsidiana (base mango tipo cuchillo) tibia humana cocida y punta pulida)	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	MUJER
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +21 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

Colectivo, articulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
17	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	44, 45, 46	125, 126, 127

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 4 Individuo 2
Unidad de excavación 2 Terraza B2

11
C17 M17

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
18	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	41, 42, 43	128, 129, 130

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 6 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

12
C18 M18

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **HOMBRE**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Colectivo, desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
19	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	38, 39, 40	131, 132, 133

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 7 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

13
C19 M19

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **MUJER**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
20	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	35, 36, 37	no

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 10 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

14
C20

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
21	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	32, 33, 34	134, 135, 136

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 17 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

15

C21 M21

*Asociado a cerámica del clásico tardío (400-600d.C.)

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
22	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	29, 30, 31	137, 138, 139

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 14 Individuo 1
Unidad de excavación 2 Terraza B2

16
C22 M22

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **HOMBRE**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Colectivo y desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
27	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	26, 27, 28	140, 141, 142

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 7 Individuo 2
 Unidad de excavación 2 Terraza B2

17
 C27 M27

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO DIRECTO **INDIRECTO**

Dentición adulta asociada a Ent. 7 Ind. 1
 Colectivo desarticulado (en contenedor natural modificado culturalmente)

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
28	UE2 TB2	900 a 1175 d.C.	23, 24, 25	no

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro 8 Individuo 2
Unidad de excavación 2 Terraza B2

18
C28

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO SECUNDARIO

8.-TIPO DIRECTO INDIRECTO

Asociado a Entierro 8 Individuo 1

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
29	PB12-III	0 a 200 d.C.	20, 21, 22	143, 144, 145

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro Ofrenda 1
Ladera PB12-III

19
C29 M29

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5 PIEDRA VERDE (orejeras, figura zoomorfa, cuentas varias), Vasijas cerámicas varias.	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **HOMBRE**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **+21 años**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **SI**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO **DIRECTO** INDIRECTO

Individual.

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular Decapitado

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
30	PB12-III	0 a 100 d.C.	16, 17, 18	146, 147, 148

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro Ofrenda 2
Ladera PB12-III

20
C30 M30

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5 Cerámica (vasijas y platos) así como jade cultural	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO 21 a 25 años**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO SECUNDARIO

8.-TIPO DIRECTO INDIRECTO

Material escaso constituido por una serie de huesos largos. Esqueleto Individual y desarticulado.

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO 31	UBICACIÓN PB12-III	TEMPORALIDAD 0 a 100 d.C.	MUESTRA C 13, 14, 15	MUESTRA M 149, 150, 151
------------------	-----------------------	------------------------------	-------------------------	----------------------------

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Entierro Ofrenda 3
Ladera PB12-III

21
C31 M31

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5 Cerámica (vasijas y platos) así como jade cultural	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **SIN IDENTIFICACIÓN MORFOSCÓPICA**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 años**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO **DIRECTO** INDIRECTO

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
33	CERERÍA	200 a.C.-200 d.C.	10, 11, 12	no

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Cerería
Entierro 1 Individuo 2

22
C33

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **HOMBRE**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO **DIRECTO** INDIRECTO

Desarticulado.

Entierro conformado por dos individuos.

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
34	CERERÍA	200 a.C.-200 d.C.	7, 8, 9	152, 153, 154

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Cerería
Entierro 2 Individuo 1

23
C34 M34

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4 Cerámica (olla gran formato, vasijas y platos) H. Animal con trabajo cultural
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	MUJER
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +21 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

Desarticulado, en ofrenda.

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
35	CERERÍA	200 a.C.-200 d.C.	1, 2, 3	155, 156, 157

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Cerería
Entierro 4 Individuo 1

24
C35 M35

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3 Cerámica (un jarrito)
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO	HOMBRE
4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE	ADULTO +21 AÑOS

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA	NO
6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL	NO

7.-CLASE	PRIMARIO	SECUNDARIO
8.-TIPO	DIRECTO	INDIRECTO

Desarticulado, en ofrenda.

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ÁMBITO 1 ORGANIZACIÓN Y ESTATUS SOCIAL DE LA POBLACIÓN

ÁMBITO 2 ORIGEN Y POSIBLE CONTACTO ENTRE POBLACIONES

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
36	CERERÍA	200 a.C.-200 d.C.	4, 5, 6	no

1.-UBICACIÓN DEL ENTIERRO

Cerería
Entierro 3 Individuo 1

25
C36

2.-TIPO DE ENTIERRO Y OFRENDA ASOCIADA

RIQUEZA ACUMULADA EN LA OFRENDA	A ENTIERRO HEGEMÓNICO	B ENTIERRO ALTERNATIVO
1 INDIVIDUO CONSIDERADO COMO PARTE DE LA OFRENDA	A1	B1
2 ENTERRADO SIN OFRENDA	A2	B2
3 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS	A3	B3
4 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS Y OBSIDIANA	A4	B4
5 ENTERRADO CON OFRENDA DE 1 O MÁS VASIJAS CERÁMICAS, OBSIDIANA Y 1 O MÁS CUENTAS DE PIEDRA VERDE	A5	B5

3.-SEXO BIOLÓGICO **HOMBRE**

4.-EDAD BIOLÓGICA A LA MUERTE **ADULTO +21 AÑOS**

5.-DEFORMACIÓN CRANEANA **NO**

6.-DECORACIÓN DENTAL INTENCIONAL **NO**

7.-CLASE PRIMARIO **SECUNDARIO**

8.-TIPO **DIRECTO** INDIRECTO

Desarticulado. En ofrenda.

9.-POSICIÓN

Extendido en decúbito dorsal	Extendido en decúbito ventral	Extendido en decúbito lateral derecho	Extendido en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito dorsal
Flexionado en decúbito ventral	Flexionado en decúbito lateral izquierdo	Flexionado en decúbito lateral derecho	Flexionado sedente	Irregular

ANEXO III CÉDULA ÁMBITO 3

Estado nutricional y salud

C1 M1

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C1	MUESTRA M1
1	TB12-III (ENT.1 IND.1)	POSCLÁSICO	74, 75, 76	101,102,103

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

B.-Criba Orbitalia Sin bóveda craneana

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin bóveda craneana

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

Canino Inferior *Siniester*

E.-Raquitismo u Osteomalacia

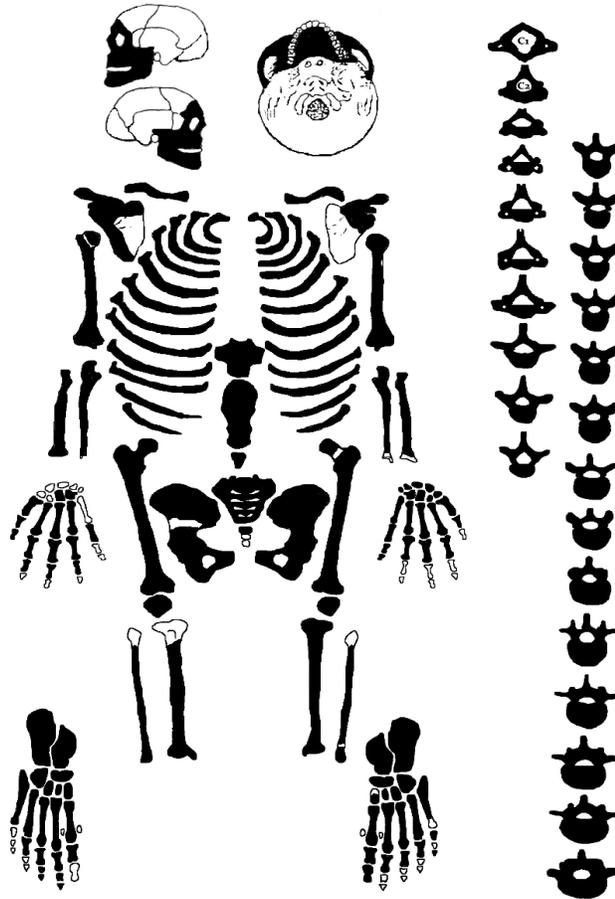
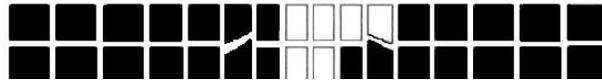
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	Posiblemente por elemento fungi
LOCALIZACIÓN	Cigomático derecho
	articulación tarso metatarsiana

Costillas izquierdas de la 8 a la 12 con huellas de exposición al fuego.

Presencia de nódulos de Schmorl en L2-L3

I.- FOTOGRAFÍA



Mandíbula, vista lateral izquierda



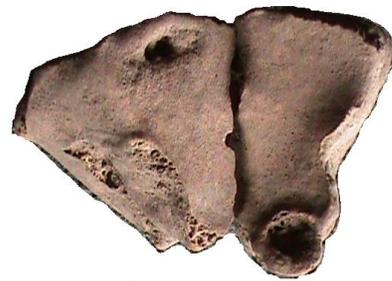
Detalle de desgaste dental y cálculos dentales



Detalle de costilla izquierda con exposición térmica directa



Nódulo de Schmorl en vértebra L4



Cloacas posiblemente por elementos *fungi* en
cuneiformes
de pie izquierdo

C3

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN

ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C3	MUESTRA M3
3	TB12-III (ENT1 IND.3)	900-1175d.C.	71,72,73	no

A.-Modificación Dental no intencional sin material dental

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

B.-Criba Orbitalia

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	----------

E.-Raquitismo u Osteomalacia

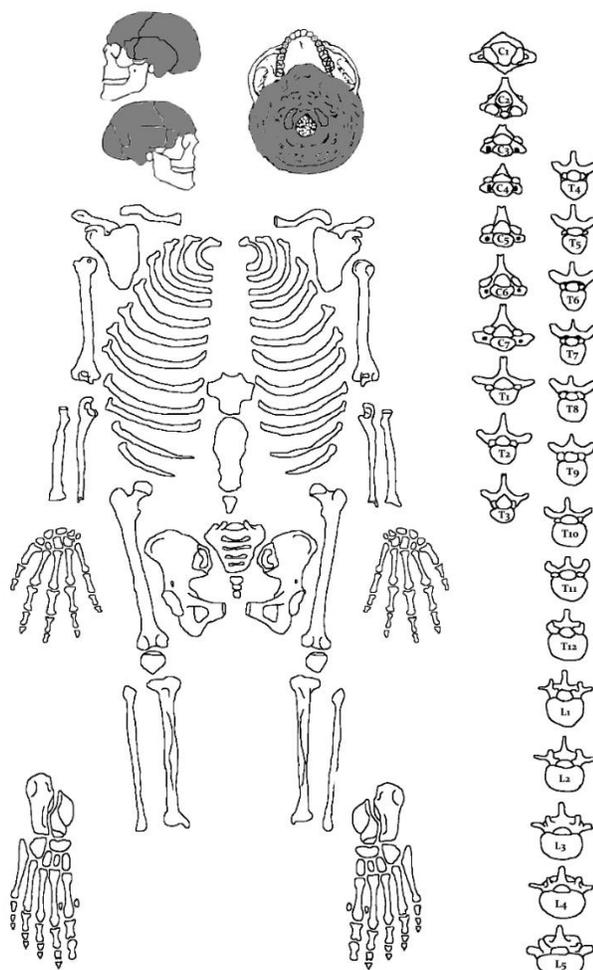
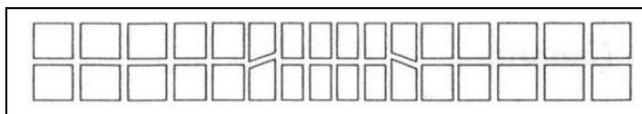
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	----------

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	----------

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	
UBICACIÓN	



H.- Procesos inflamatorios no específicos:

Huellas por posible elemento fungi en escafoides y semilunar derecho, así como signos de una ligera exposición al fuego en el semilunar y tercio distal de tercera falange proximal

I.-FOTOGRAFÍAS



Vista lateral izquierda de cráneo



Cráneo Entierro 1 Individuo 3 con presencia de Hiperostosis Porótica en franca resorción



Presencia de Criba orbitalis en franca resorción



Presencia de cloacas posiblemente causadas por infección de elemento fungi, así como huella de una ligera exposición al fuego en el escafoides



Detalle de osteofitos marginales

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
8	TB17 (ENT1 IND1)	900 a 1175 d.C.	68, 69, 70	NO

A.-Modificación Dental no intencional Sin presencia

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

B.-Criba Orbitaria Sin presencia

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin presencia

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental Sin presencia

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

E.-Raquitismo

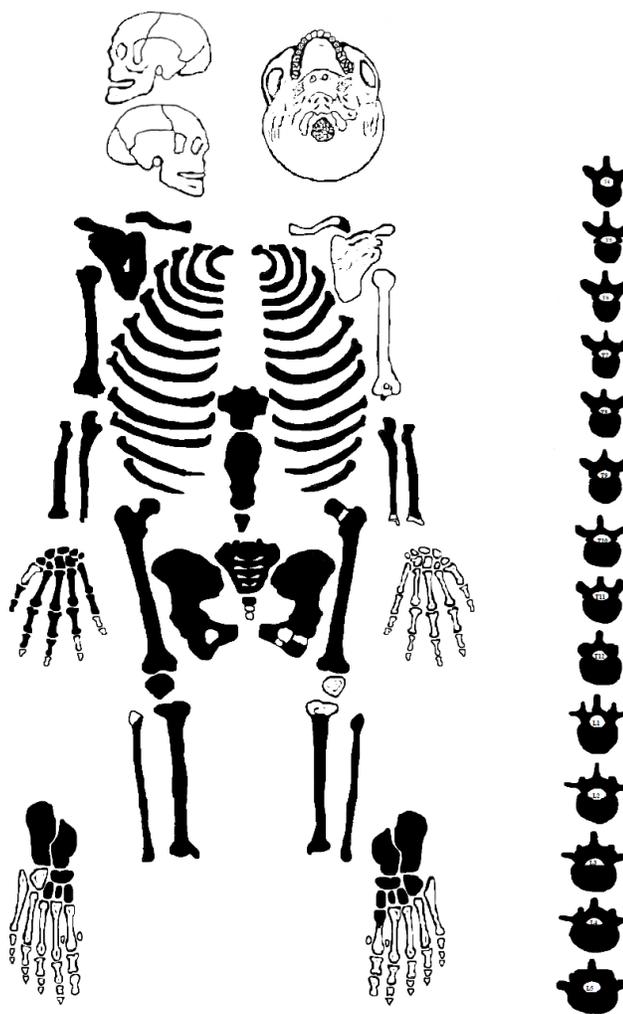
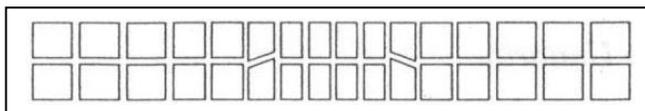
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	
UBICACIÓN	



H.- Procesos inflamatorios no específicos

Cloacas formadas en el cuerpo de las vértebras dorsales de T6 a T12 por posible Equinococosis

Periostitis en fémur

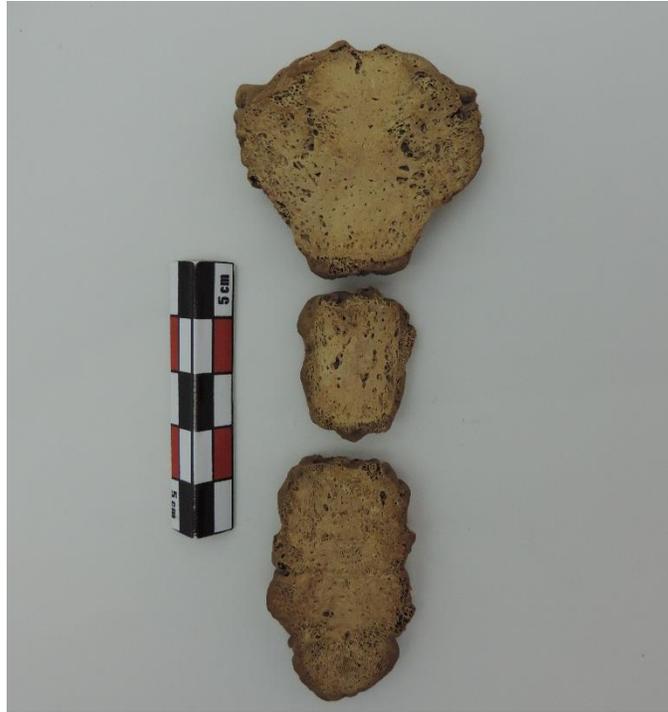
I.- FOTOGRAFÍAS



Entierro 1 Individuo 1 TB 17 Escápula y clavícula derecha con huella de entesopatía en tercio distal



Entierro 1 Individuo 1 TB17 Fragmento de clavícula izquierda con signos de exposición térmica



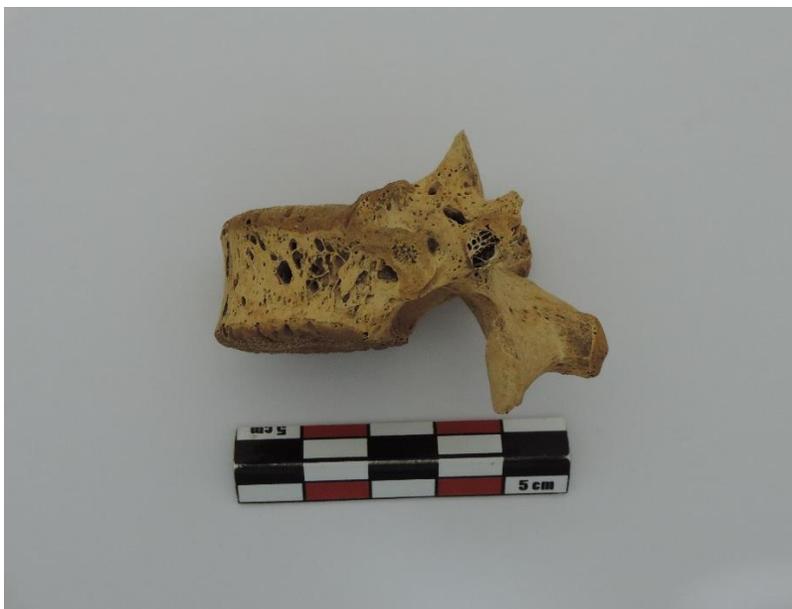
Entierro 1 Individuo 1 TB17 Esternón sin fusionar



Entierro 1 Individuo 1 TB17 Perforación de la cavidad olecraneana, Húmero derecho



Cloacas formadas en el cuerpo de las vértebras dorsales de T6 a T12



Detalle en vértebras lumbares, vista lateral



Entierro 1 Individuo 1 TB17 vista dorsal



Sacro vista anterior y posterior



Ilion, isquion y pubis incompletos



Detalle de fémur derecho e izquierdo vista posterior



Vista posterior de tibia y fíbula izquierdas con detalle de porosidad y cloaca posiblemente por elemento fungi en epífisis distal de fíbula izquierda

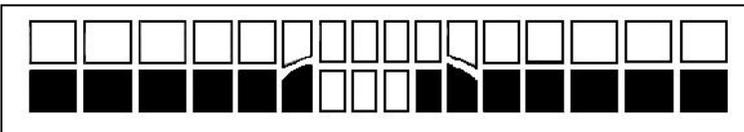
ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
9	TB17 (ENT.1 IND.2)	900 a 1175 d.C.	65, 66, 67	104, 105, 106

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	-----



B.-Criba Orbitalia Sin cráneo

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	----------

E.-Raquitismo

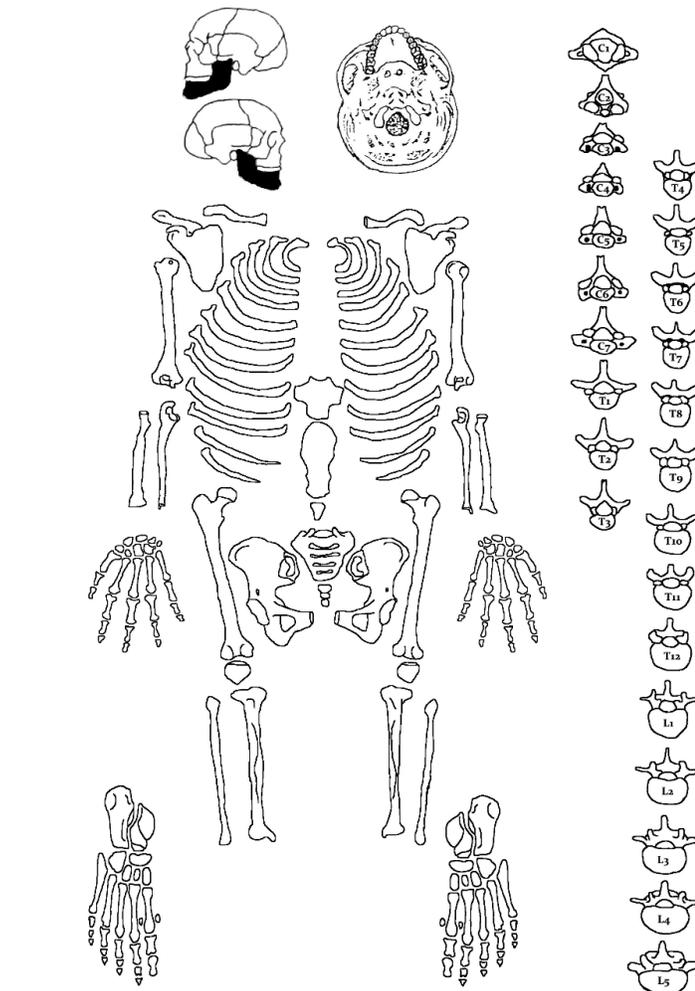
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	----------

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	----------

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	-----
UBICACIÓN	-----



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	Periodontitis inicial por resorción alveolar ósea

I- FOTOGRAFÍA



Mandíbula vista lateral izquierda y superior

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
11	UE1 TB2 (ENT. 1 IND. 1)	900 a 1175 d.C.	62, 63, 64	107, 108, 109

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	

B.-Criba Orbitalia

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

E.-Raquitismo u Osteomalacia

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

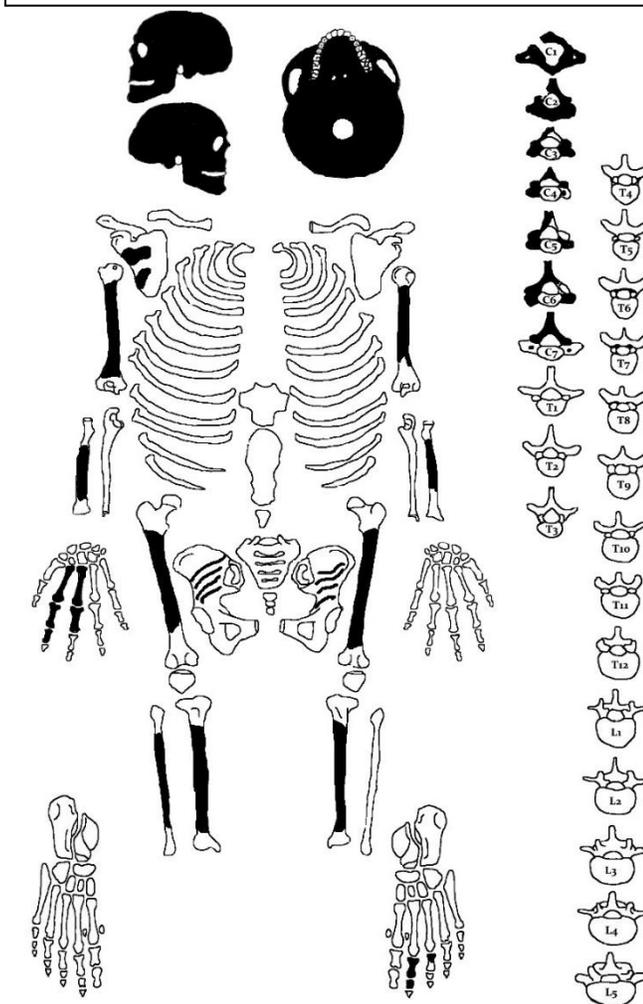
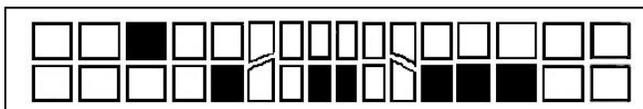
F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	
UBICACIÓN	

Desgaste dental severo por oclusión en molares y PM,



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	Abscesos bucales a la altura del 3º al 1º molar inferior izquierdo, con pérdida dental. Tibia izq. c/ Osteofitos por aposición

I- FOTOGRAFÍA



Detalle de cráneo antes del proceso de limpieza al interior



Mandíbula vista superior



Vértebras cervicales



Detalle de tibia vista posterior



Navajilla de obsidiana y esquila asociada al individuo

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
12	UE2 TB2 (ENT. 1 IND. 1A)	900 a 1175 d.C.	SÍ	SÍ

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	

B.-Criba Orbitalia

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	Canino sup. lzq.
--------------------	------------------

E.-Raquitismo u Osteomalacia

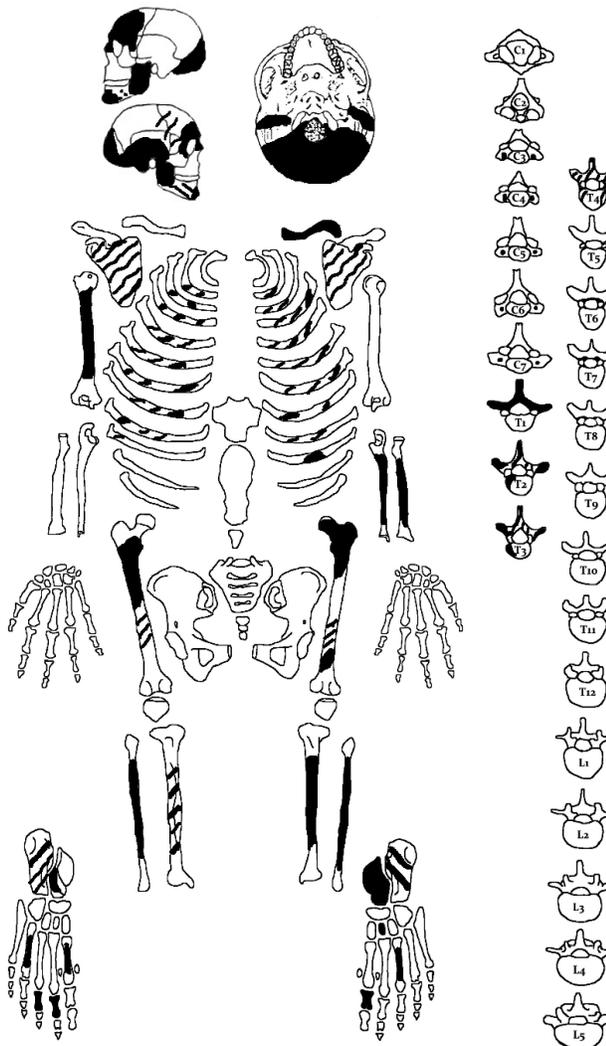
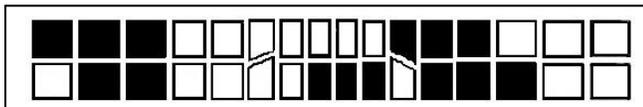
PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	

Caries en PM2SS, M1SD, M2ID corona y cuello.

I- FOTOGRAFÍA



Material asociado al individuo #12

C13 M13

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
13	UE2 TB2 (ENT.1 IND.1C)	900 a 1175 d.C.	56, 57, 58	113, 114, 115

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

B.-Criba Orbitalia: sin cráneo

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica sin cráneo

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental sin cráneo o mandíbula

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

E.-Raquitismo u Osteomalacia

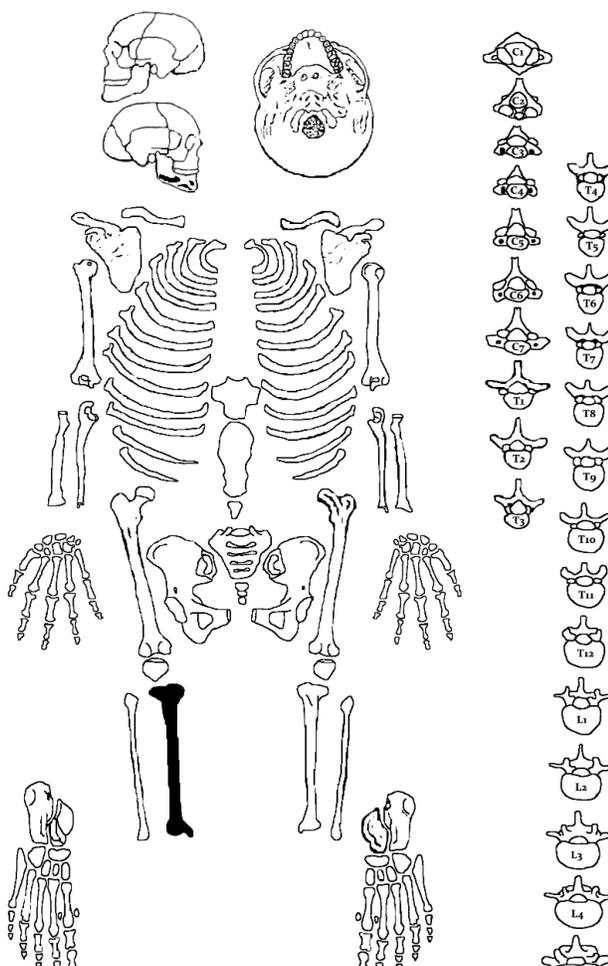
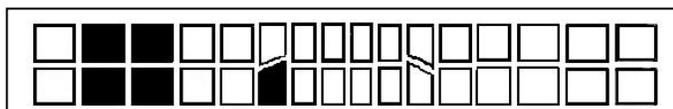
PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

I- FOTOGRAFÍA



Tibia derecha, individuo #13

C14 M14

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
14	UE2 TB2 (ENT.2 IND.1)	900 a 1175 d.C.	53, 54, 55	116, 117, 118

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

B.-Criba Orbitalia Sin elemento

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin elemento

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

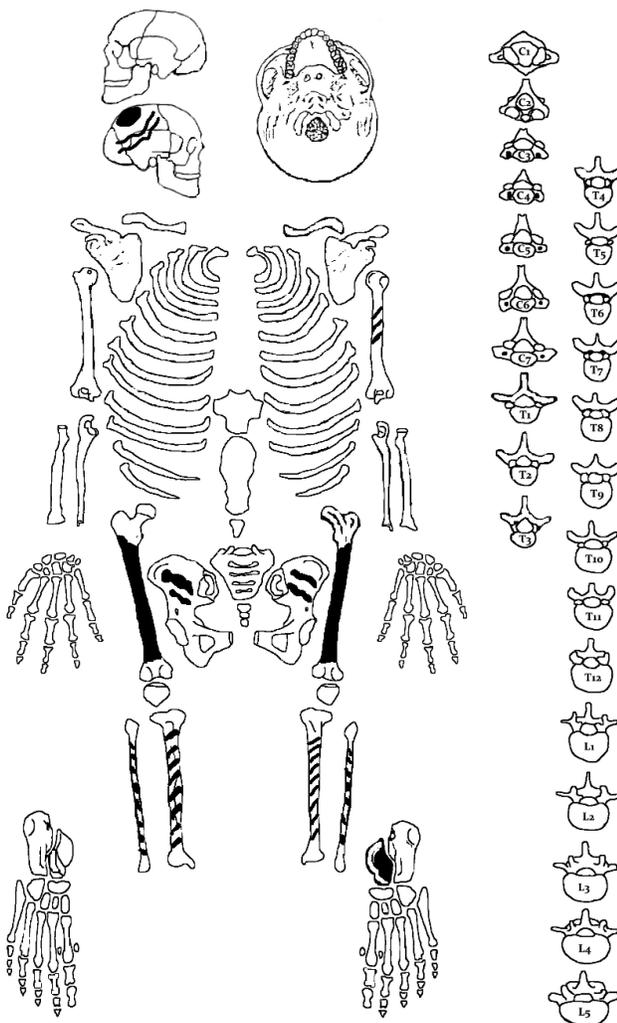
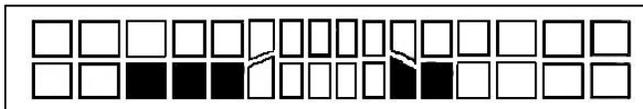
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

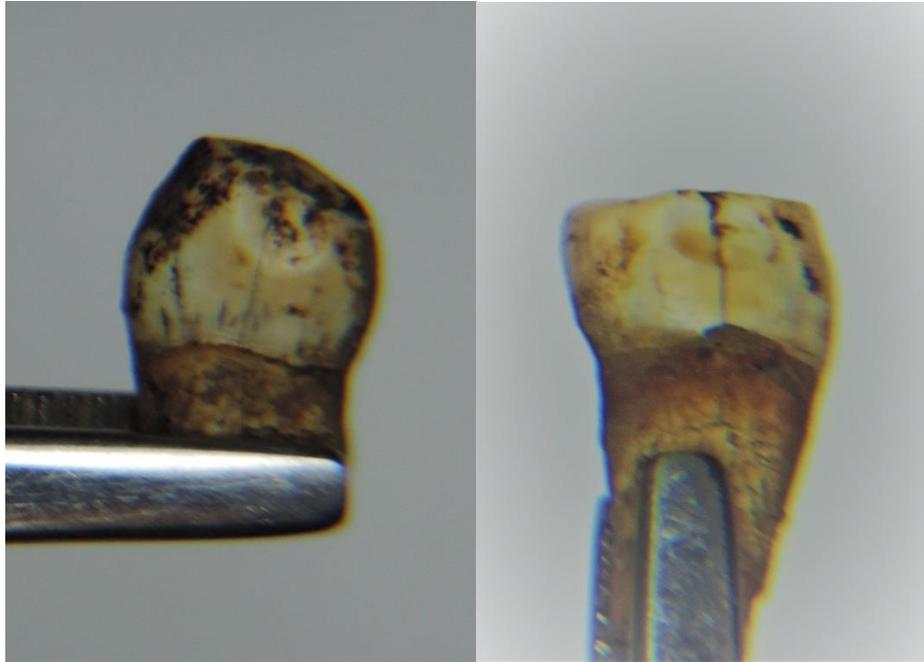
PRESENCIA/AUSENCIA	Tibia derecha e izquierda
TIPO	Periostitis

Presenta primer incisivo superior derecho con mutilación dental tipo A1 (Romero, 1953).

I- FOTOGRAFÍA



Detalle de decoración dental intencional en incisivo central superior derecho



Detalle de desgaste dental no intencional característico de huella de trabajo



Pulidor asociado a individuo #14



Figurillas antropomorfas asociadas al Individuo #14

C15 M15

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
15	UE2 TB2 (ENT.3 IND.1)	900 a 1175 d.C.	50, 51, 52	119, 120, 121

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	B, D-/, E, H2

B.-Criba Orbitalia 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

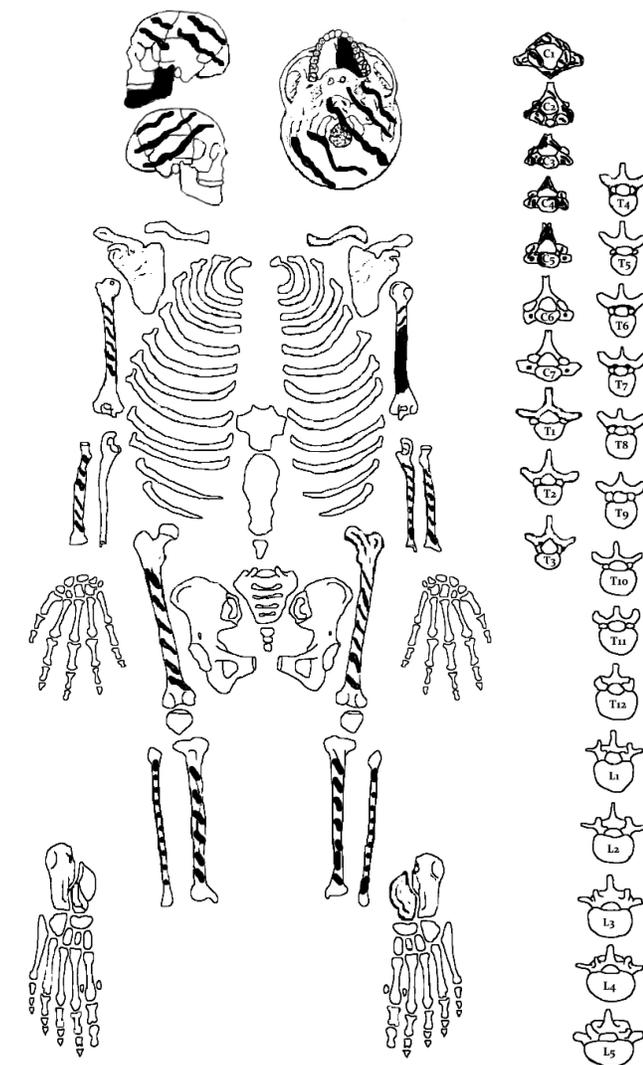
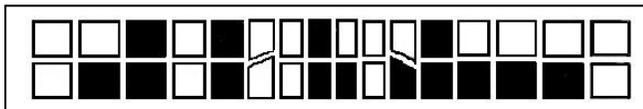
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos 2

PRESENCIA/AUSENCIA	Tibia, Fíbula y cúbito izq.
TIPO	Periostitis

****DESGASTE DENTAL NO INTENCIONAL

SEGÚN SCHMUCKER, 1985

DENTICIÓN PERMANENTE

M3SD	M2SD	D-	PM2SD	B	CSD	I2SD	I1SD	I1SS	I2SS	CSS	B	PM2SS	M1SS	M2SS	M3SS
M3ID	M2ID	M1ID	PM2ID	PM1ID	CID	I2ID	I1ID	I1IS	I2IS	CIS	PM1IS	PM2IS	M1IS	M2IS	M3IS
	D-	D-		H2						D-	H2			D+	D-
															E

I- FOTOGRAFÍA



Detalle de la mandíbula vista lateral izquierda y vista superior



Molde para figurilla antropomorfa en forma de "soplador"

C16 M16

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
16	UE2 TB2 (ENT.4 IND.1)	900 a 1175 d.C.	SÍ	SÍ

A.-Modificación Dental no intencional **

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	B, C, E

B.-Criba Orbitalia 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

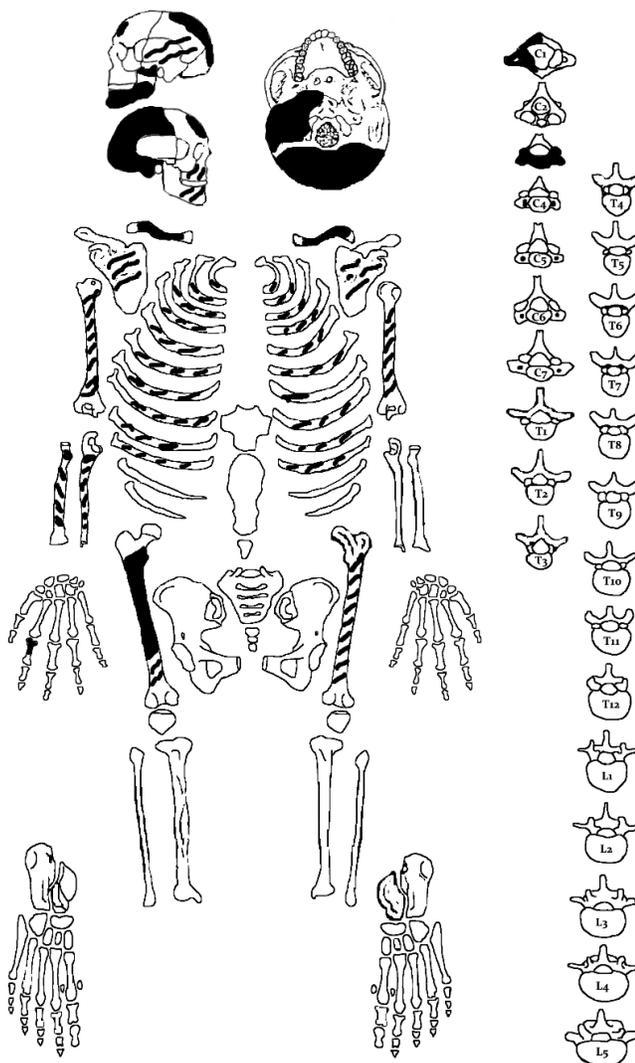
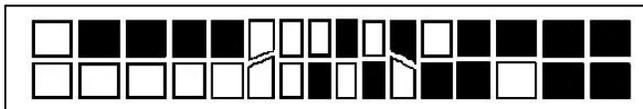
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

**

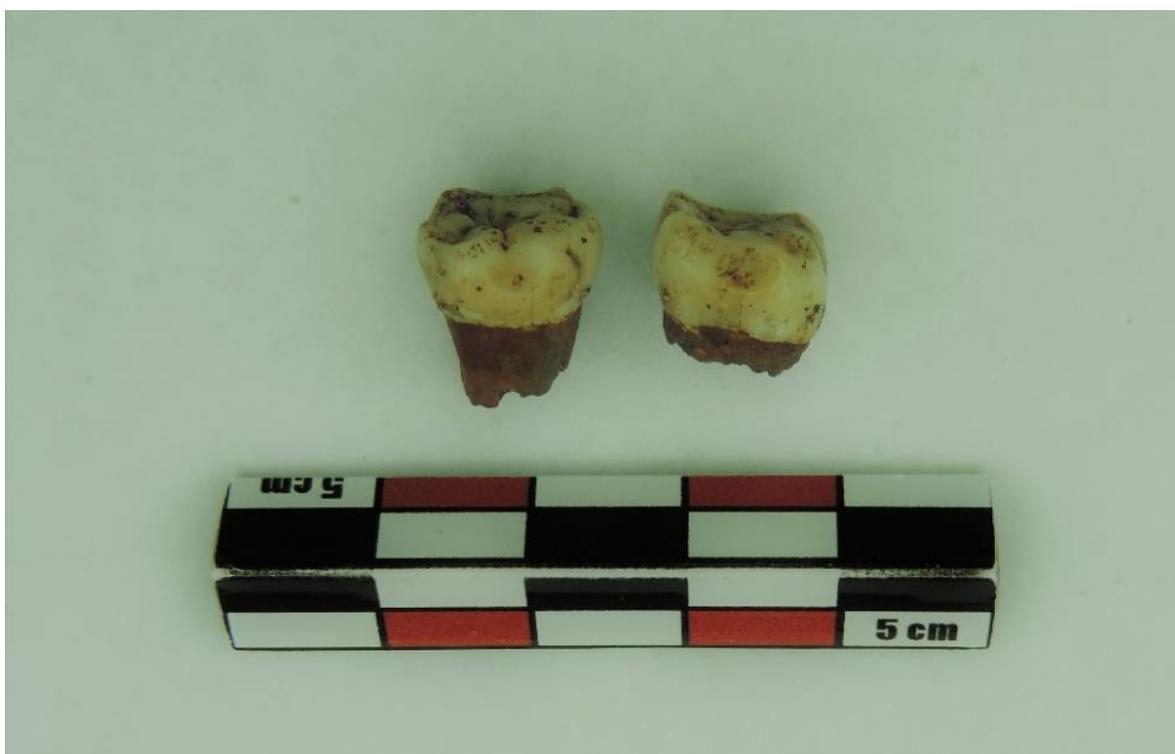
*****DESGASTE DENTAL NO INTENCIONAL**

SEGÚN SCHMUCKER, 1985

DENTICIÓN PERMANENTE

M3SD	M2SD	M1SD	PM2SD	PM2SD	CSD	I2SD	I1SD	B I1SS	I2SS	B CSS	PM2SS	PM2SS	C M1SS	C-E M2SS	C M3SS
M3ID	M2ID	M1ID	PM2ID	PM2ID	CID	I2ID	I1ID	I1IS	I2IS	CIS	PM2IS	PM2IS	M1IS	M2IS	M3IS

I- FOTOGRAFÍA



Detalle de desgaste dental no intencional característico de huella de trabajo



Mango de cuchillo de obsidiana asociado al individuo #16

C17 M17

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
17	UE2 TB2 (ENT.4 IND.2)	900 a 1175 d.C.	44, 45, 46	125, 126, 127

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	

B.-Criba Orbitalia Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

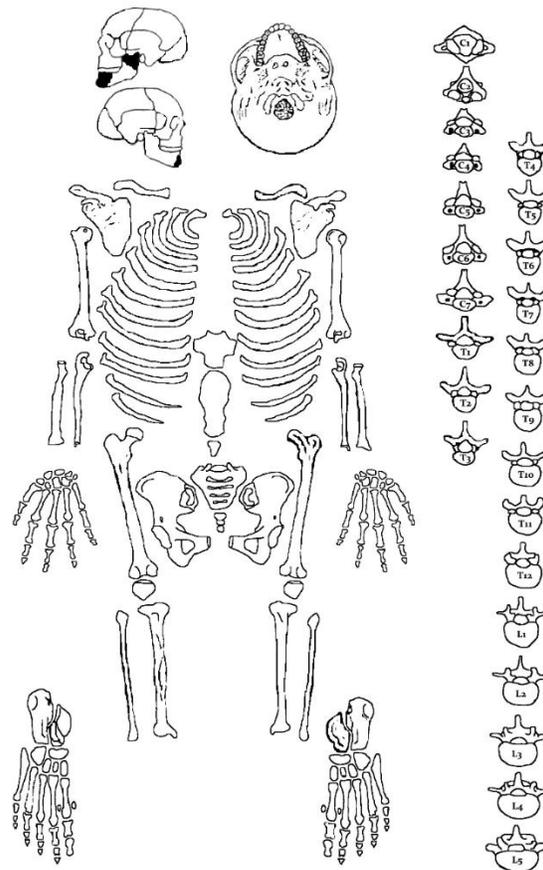
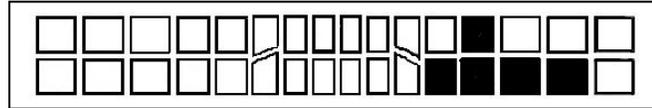
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

I.- FOTOGRAFÍA



Detalle de desgaste dental no intencional en premolar

C18 M18

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
18	UE2 TB2 (ENT.6 IND.1)	900 A 1175D.c.	41, 42, 43	128, 129, 130

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	C

Premolares y tercer molar inferior derecho

B.-Criba Orbitalia 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental 1

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

E.-Raquitismo u Osteomalacia

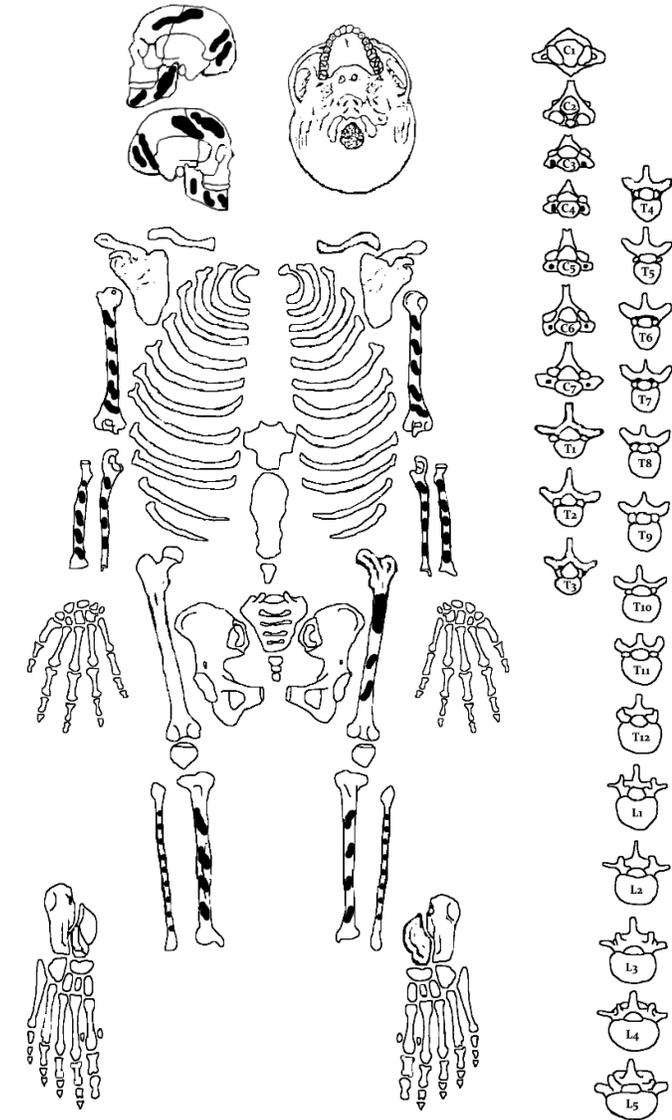
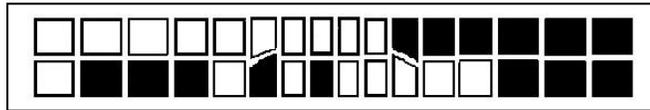
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

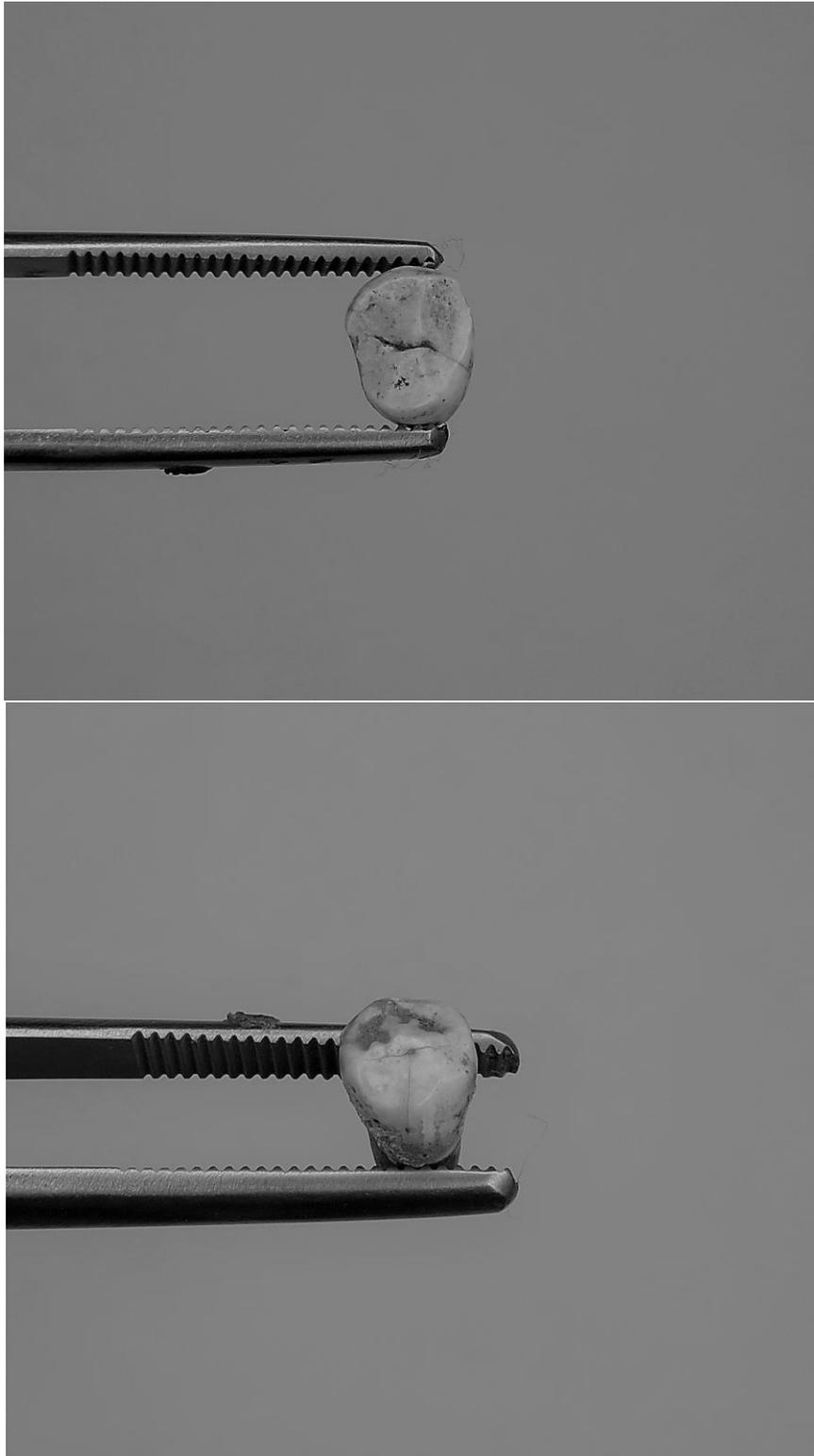
PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



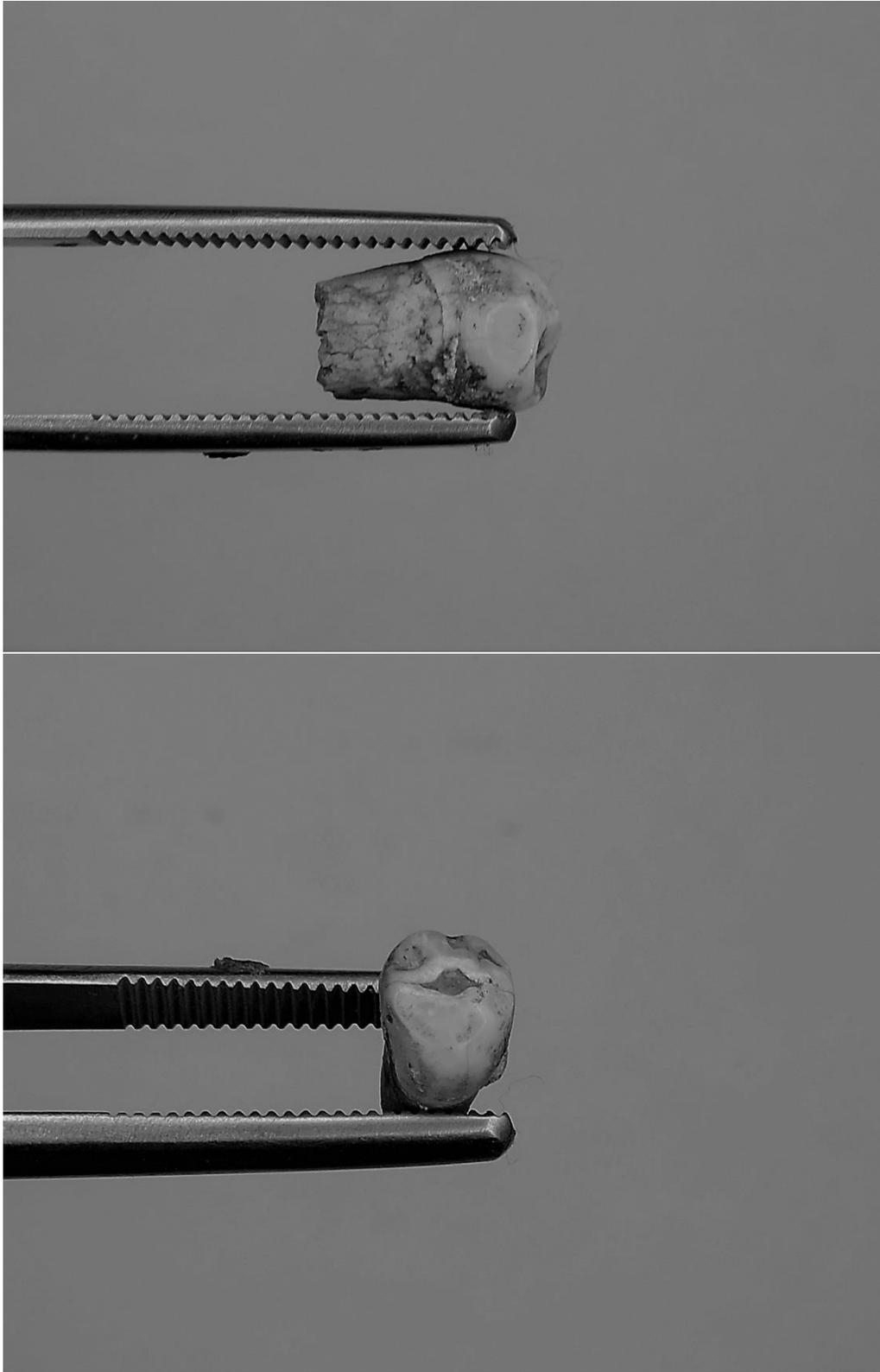
H.-Procesos inflamatorios no específicos 2

PRESENCIA/AUSENCIA	En Tibia
TIPO	Periostitis

I.- FOTOGRAFÍA



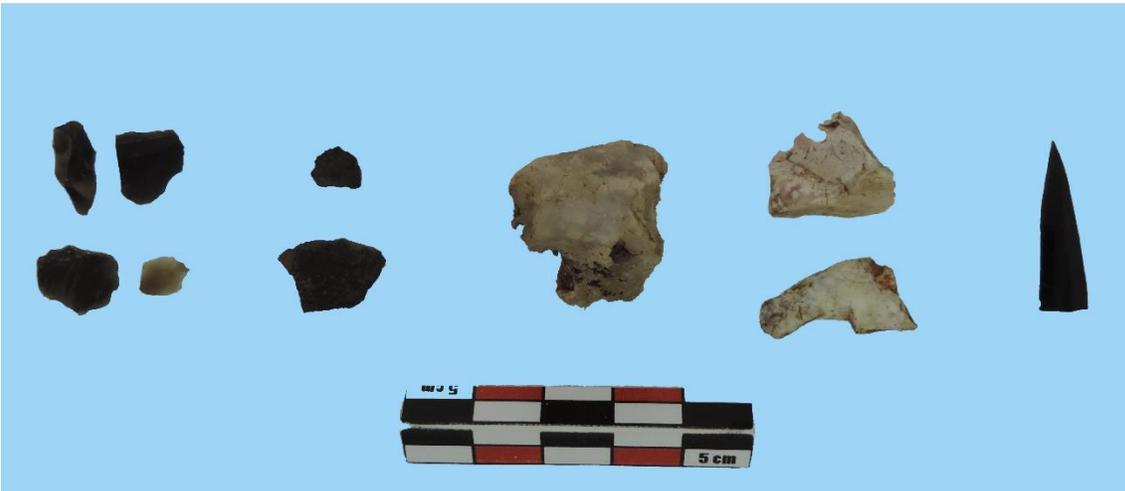
*Huella de desgaste dental no intencional en premolares
Característica asociada al uso de dientes como herramienta de trabajo*



*Huella de desgaste dental no intencional en premolares
Característica asociada al uso de dientes como herramienta de trabajo*



Detalle de caries en tercer molar derecho



Detalle de esquirlas y punta de obsidiana asociados al individuo #18

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
19	UE2 TB2 (ENT.7 IND.1)	900 a 1175 d.C.	38, 39, 40	131, 132, 133

A.-Modificación Dental no intencional **

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	B, C, E

Canino y tercer molar inferior derecho. Cierre alveolar de los incisivos inferiores.

B.-Criba Orbitalia 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

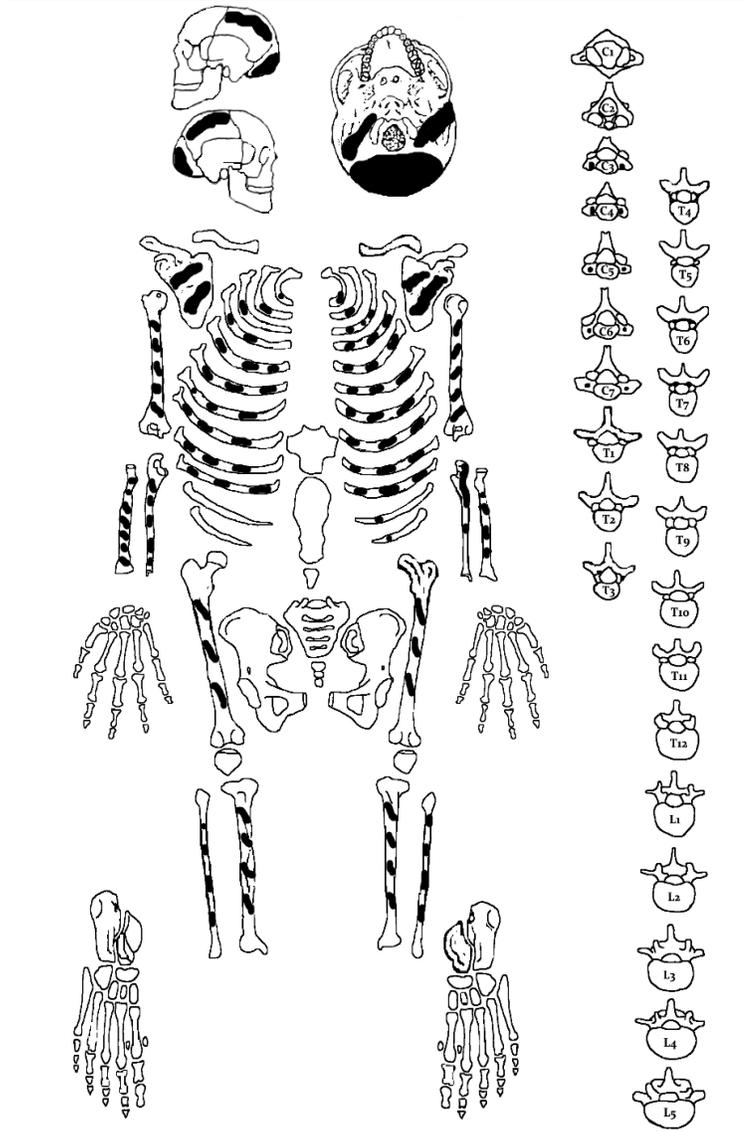
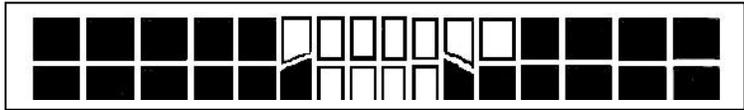
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos 1

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	

**

***DESGASTE DENTAL NO INTENCIONAL														SEGÚN SCHMUCKER, 1985		
DENTICIÓN PERMANENTE																
M3SD	M2SD	M1SD	PM2SD	PM2SD	CSD	I2SD	I1SD	I1SS	I2SS	CSS	PM2SS	PM2SS	M1SS	M2SS	M3SS	
M3ID	M2ID	M1ID	PM2ID	PM2ID	CID	I2ID	I1ID	I1IS	I2IS	CIS	PM2IS	PM2IS	M1IS	M2IS	M3IS	
C-E					B											

I.- FOTOGRAFÍA



Detalle de mandíbula vista superior, Individuo #19

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
20	UE2 TB2 (ENT.10 IND.1)	900 a 1175 d.C.	35, 36, 37	no

A.-Modificación Dental no intencional **Material escaso**

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

B.-Criba Orbitaria **Material escaso**

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica **Material escaso**

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental **Material escaso**

PRESENCIA/AUSENCIA	00
--------------------	----

E.-Raquitismo u Osteomalacia

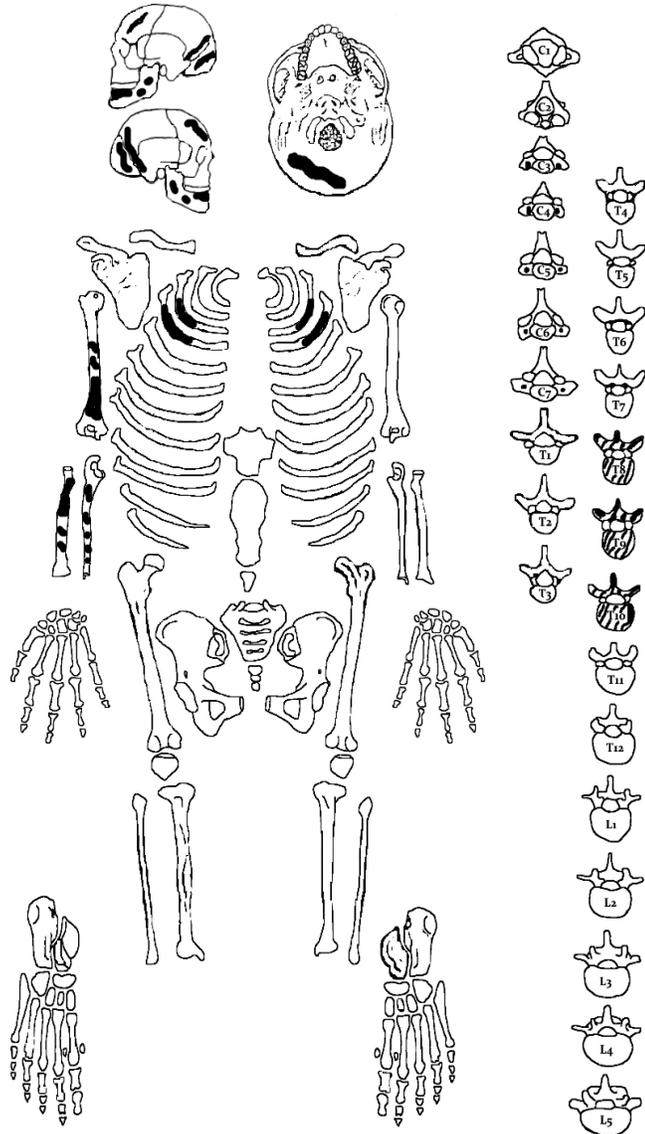
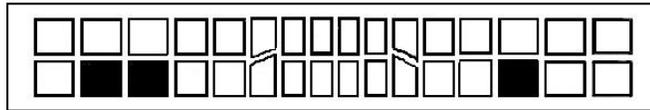
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto **Material escaso**

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos **Material escaso**

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

C21 M21

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
21	UE2 TB2 (ENT.17 IND.1)	900 a 1175d.C.	32, 33, 34	134, 135, 136

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	B

Premolar segundo inferior izquierdo

B.-Criba Orbitaria Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material

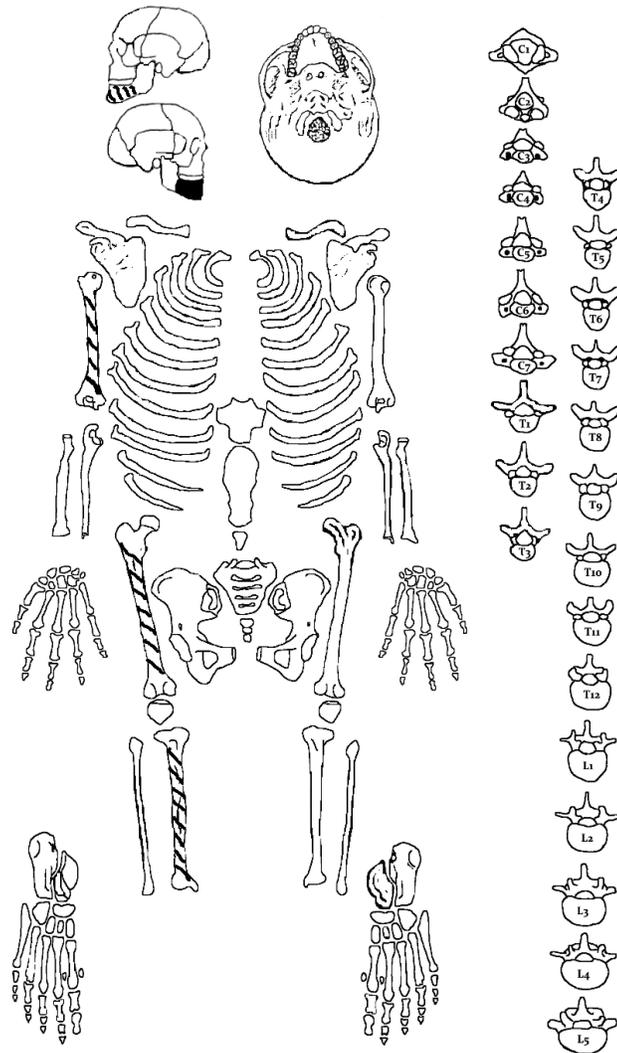
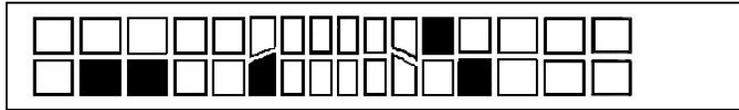
PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

F.-Escorbuto Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

G.-Traumatismos y Fracturas Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	



H.-Procesos inflamatorios no específicos Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	

C22 M22

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
22	UE2 TB2 (ENT.14 IND.1)	900 a 1175d.C.	29, 30, 31	137, 138, 139

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	C

Segundo molar superior izquierdo

B.-Criba Orbitaria Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

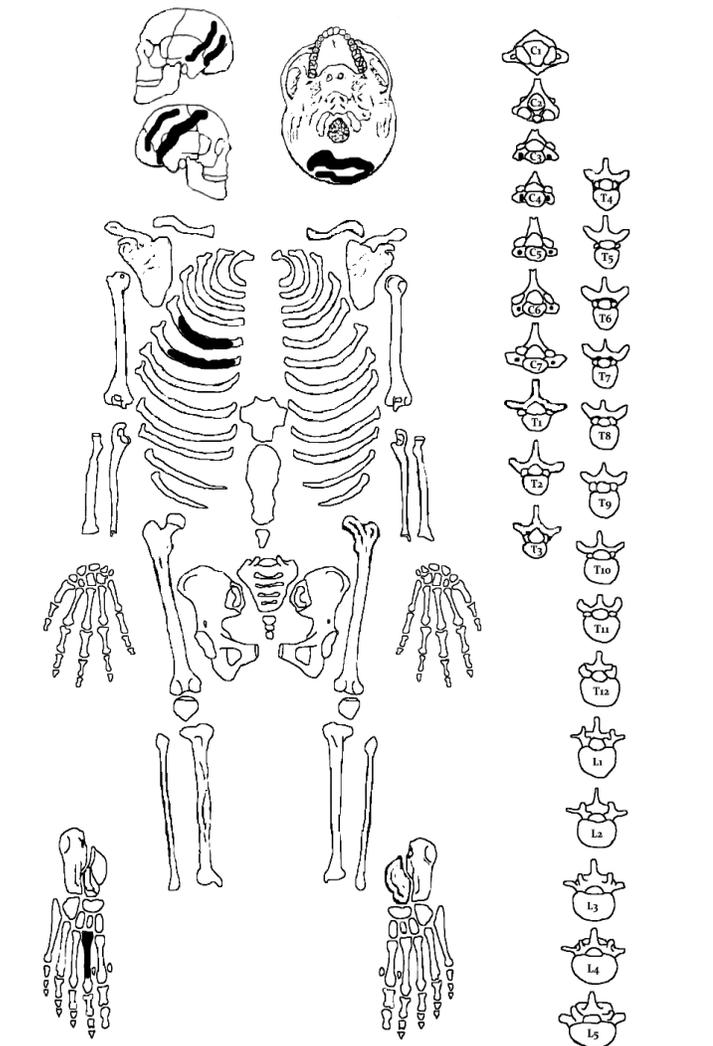
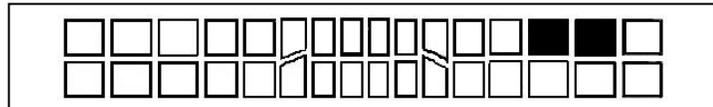
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

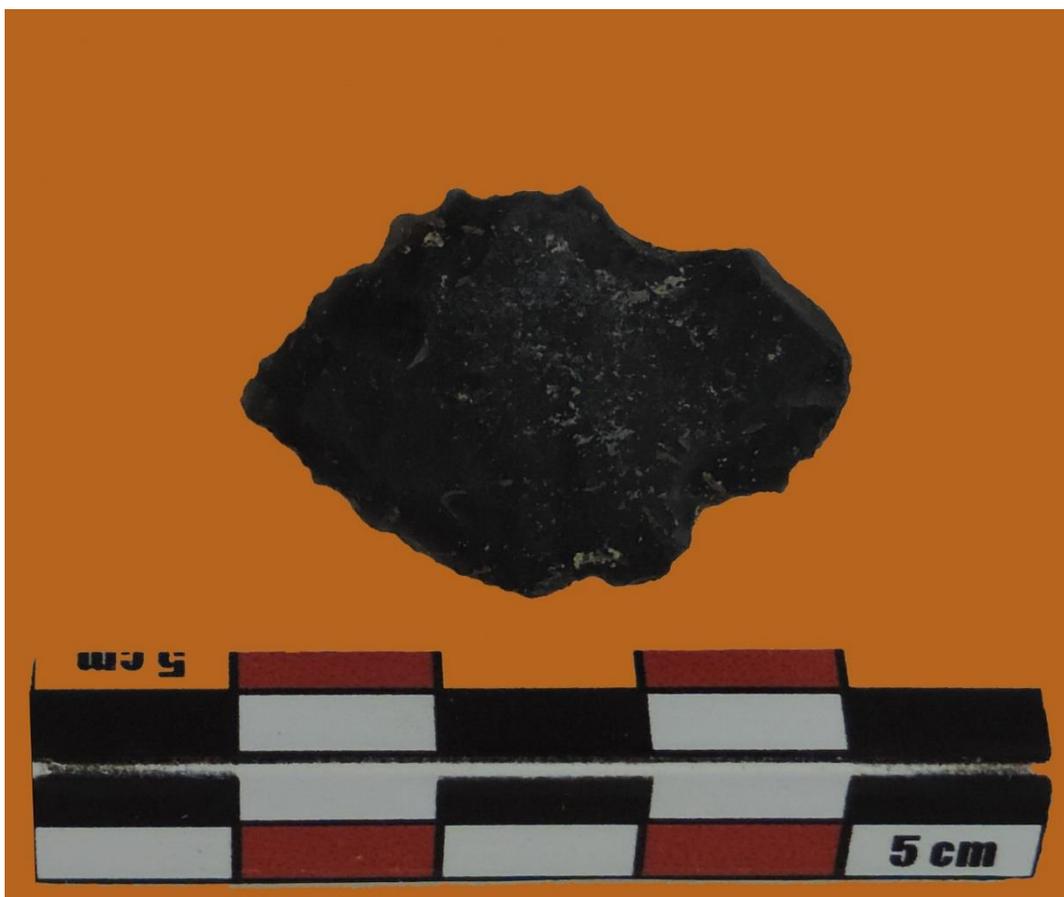
PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

I.- FOTOGRAFÍA



Punta de obsidiana asociada a individuo #22

C27 M27

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
27	UE2 TB2 (ENT.7 IND.2)	900 a 1175 d.C.	26, 27, 28	140, 141, 142

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

B.-Criba Orbitalia Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

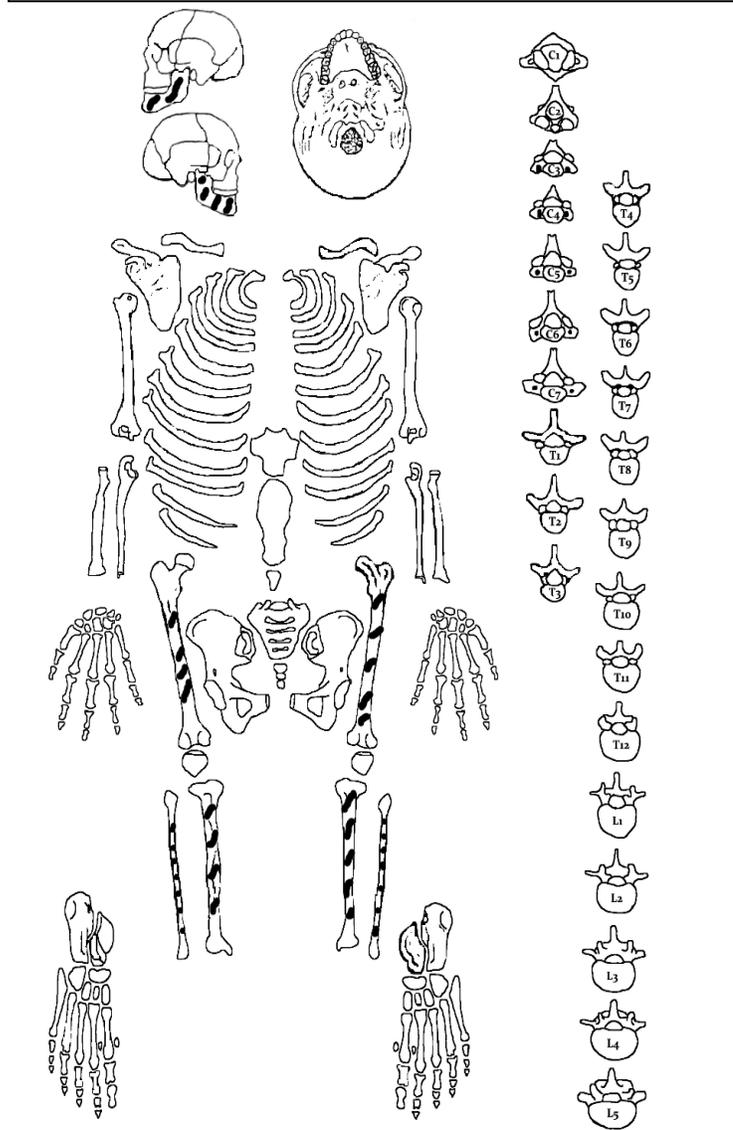
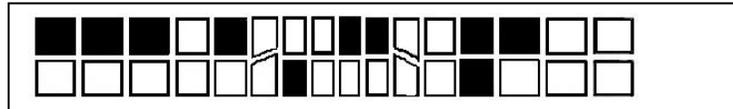
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
28	UE2 TB2 (ENT.8 IND.2)	900 a 1175 d.C.	23, 24, 25	no

A.-Modificación Dental no intencional **

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	D

B.-Criba Orbitalia Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material

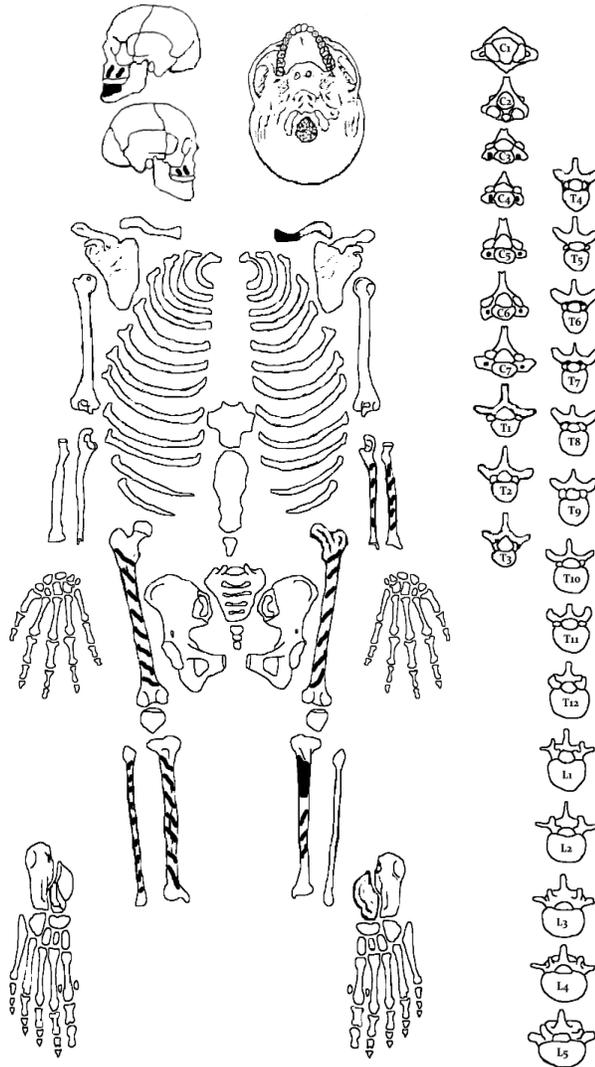
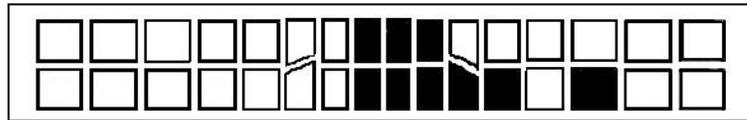
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

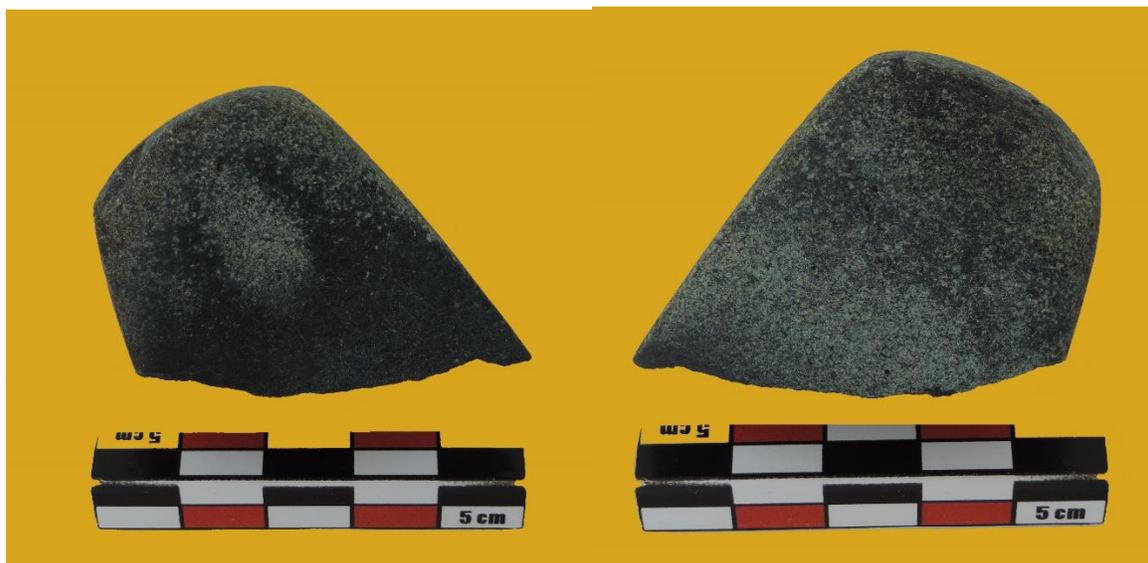
PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



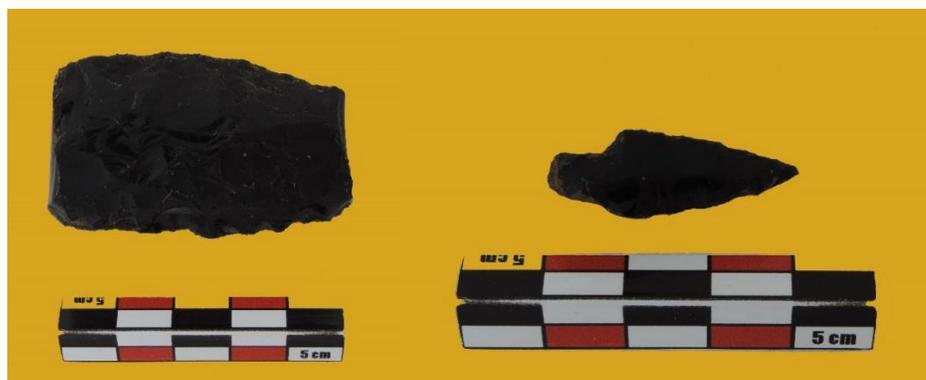
H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

I.- FOTOGRAFÍA



Lítica asociada con los fragmentos de resto óseo



Cuchillo y punta de obsidiana asociada con los fragmentos de resto óseo



Cerámica asociada con los fragmentos de resto óseo

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
29	PB12-III (ENT. OF. 1 bloque mortuario 1)	0 a 200 d.C.	20, 21, 22	143, 144, 145

A.-Modificación Dental no intencional por masticación

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	

B.-Criba Orbitalia Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica 1

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material

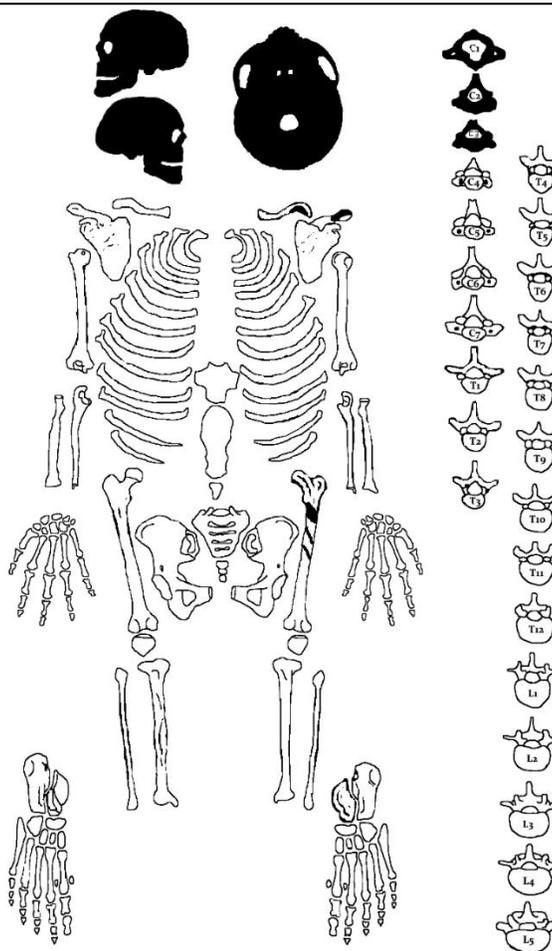
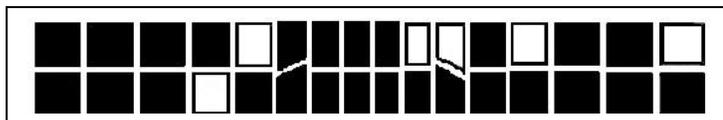
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	cutis
UBICACIÓN	3ª cervical



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	Infección no específica

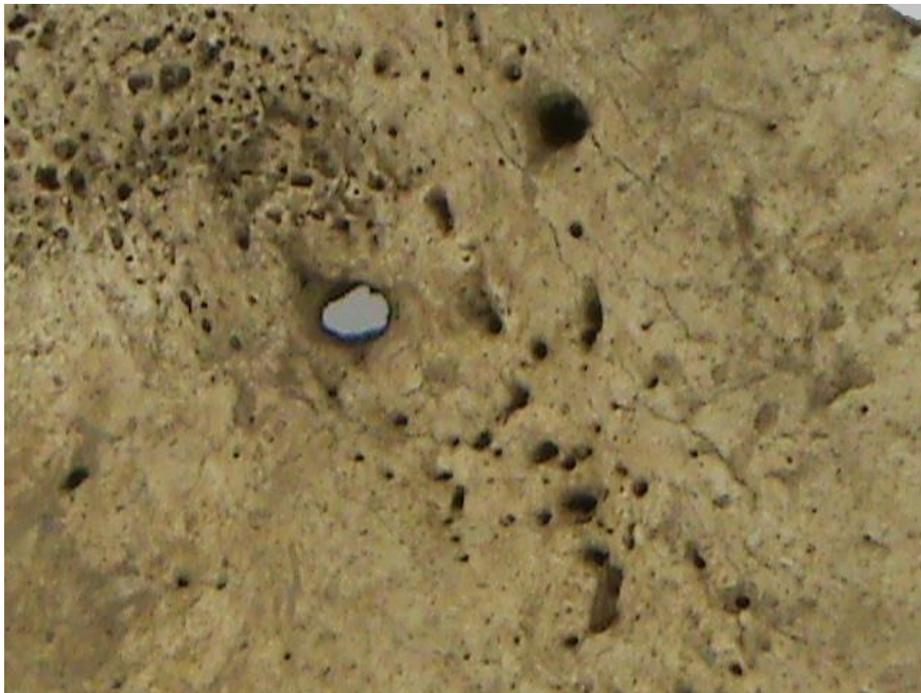
*Infección e inflamación ósea en área parietal con una perforación que va de exterior a interior.

Caries en segundo PM y primer molar ambos del lado superior derecho. Absceso bucal a la altura del primero y segundo PM superior izquierdo, con pérdida del segundo PM en cuestión.

I.- FOTOGRAFÍA



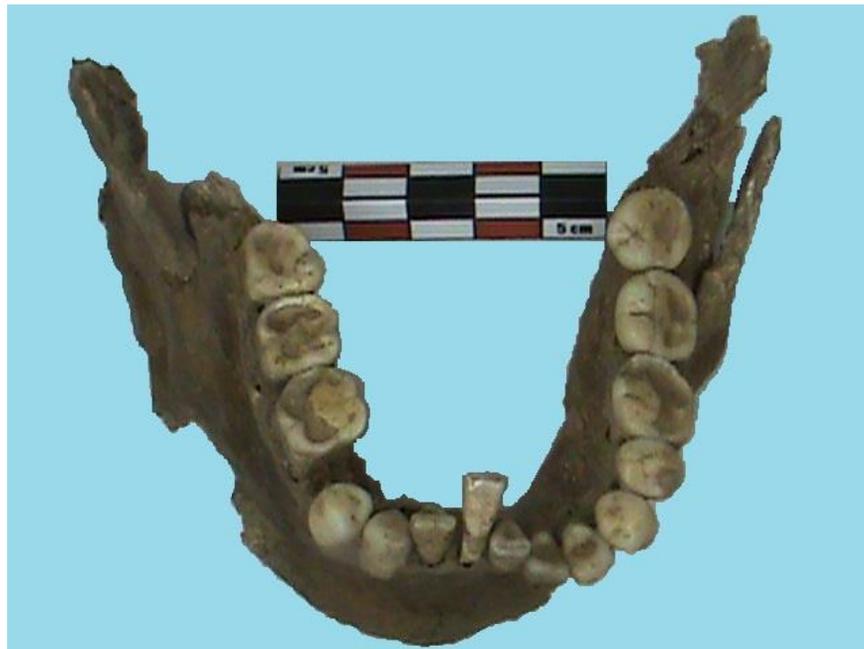
Detalle de perforación en parietal cara externa



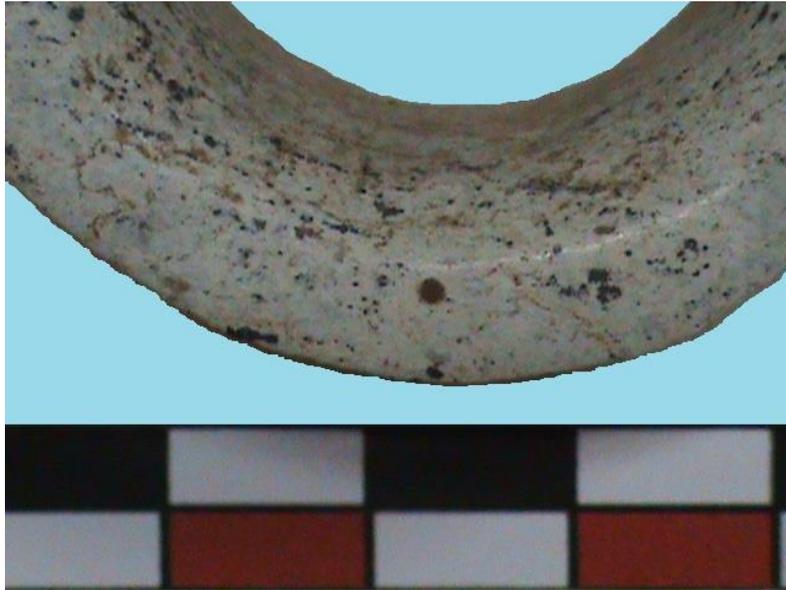
Detalle de perforación en parietal cara interna



Detalle de perforación en parietal sección contigua vista lateral



Detalle de mandíbula vista superior



Detalle de jade cultural encontrado como decoración tipo orejeras y collar del individuo #29

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
30	PB12-III (ENT. OF. 2)	0 a 100 d.C.	16, 17, 18	146, 147, 148

A.-Modificación Dental no intencional **Por masticación**

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	

B.-Criba Orbitalia **Sin material**

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica **Sin material**

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

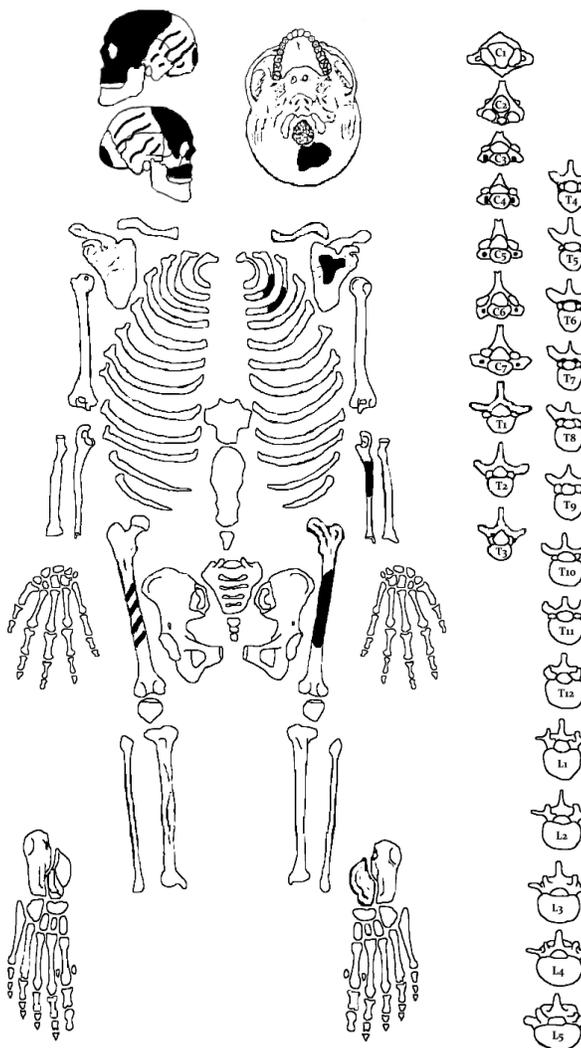
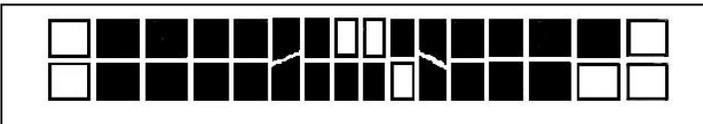
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	



Detalle de frontal y porción facial del individuo #30



Maxila de individuo #30



Ofrenda del individuo #30



Detalle de cuenta de jade cultural de individuo #30

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
31	PB12-III (ENT. OF. 3)	0 a 100 d.C.	13, 14, 15	149, 150, 151

A.-Modificación Dental no intencional

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

B.-Criba Orbitalia Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material

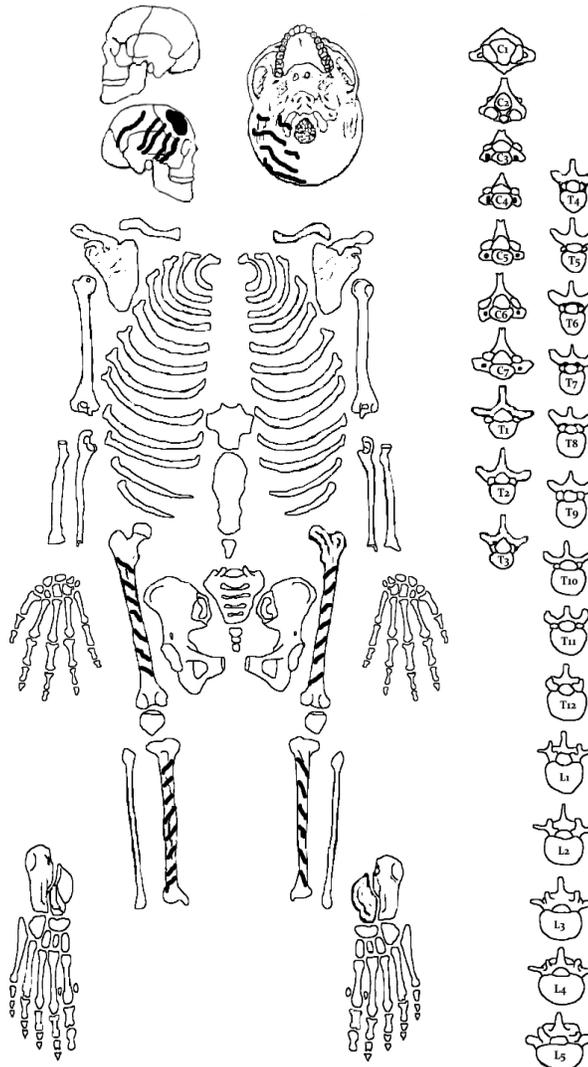
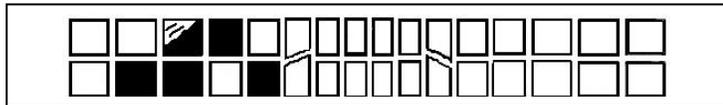
PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

F.-Escorbuto Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	
--------------------	--

G.-Traumatismos y Fracturas Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
33	CERERÍA (ENT.1 IND2)	200 a.C.-200 d.C.	10, 11, 12	no

A.-Modificación Dental no intencional Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

B.-Criba Orbitalia

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO
1			

C.-Hiperostosis Porótica

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	RET
1			

D.-Hipoplasia Dental Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material suficiente

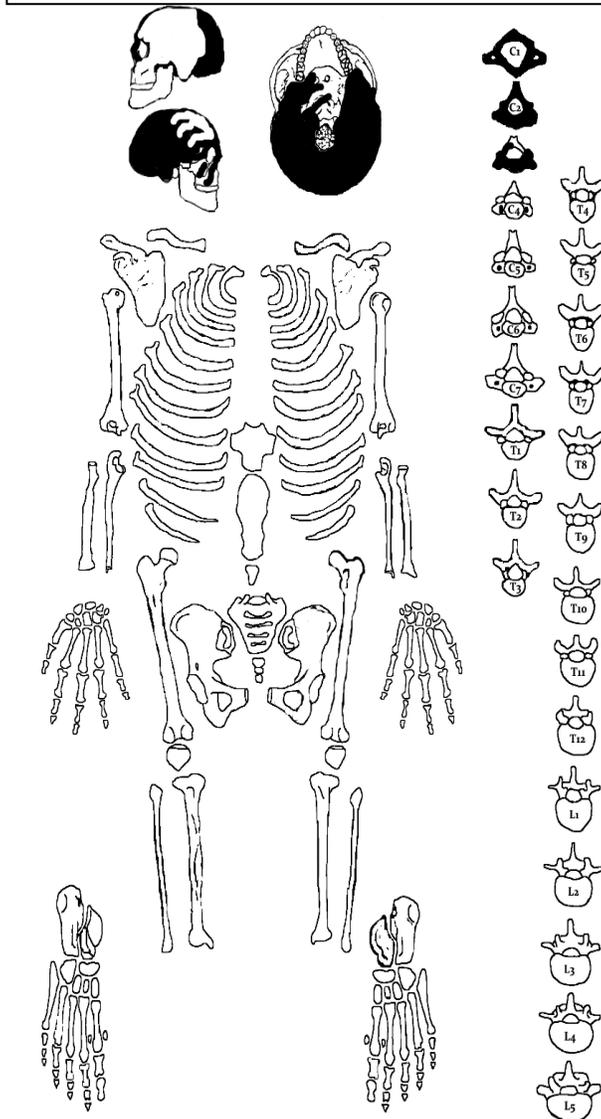
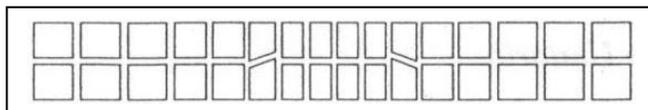
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

C34 M34

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
34	CERERÍA (ENT.2 IND.1)3	200 a.C.-200 d.C.	7, 8, 9	152, 153, 154

A.-Modificación Dental no intencional Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

B.-Criba Orbitaria Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia

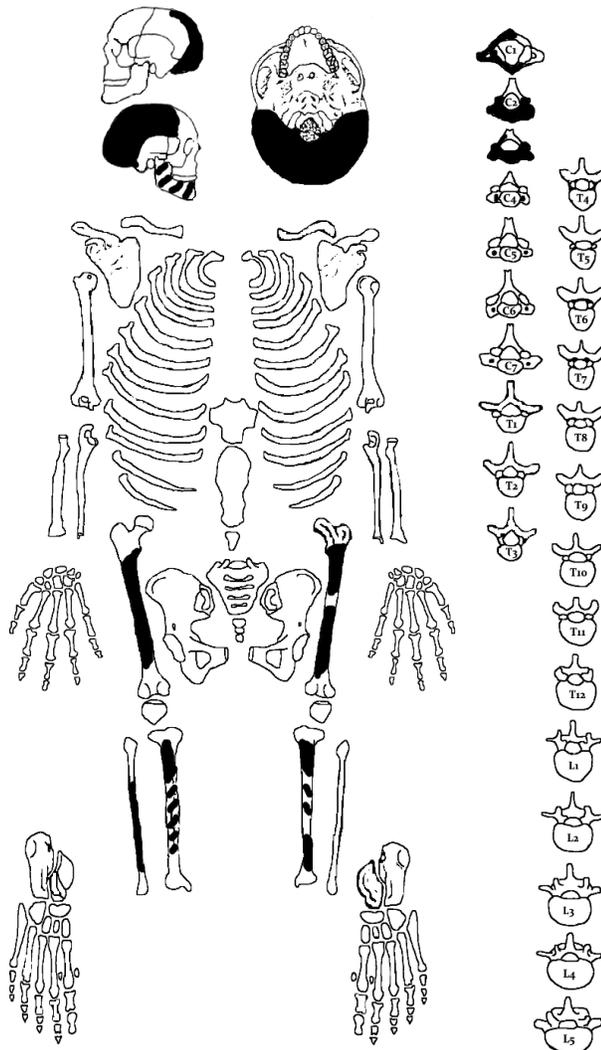
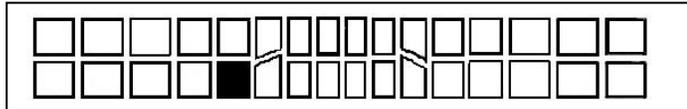
PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

F.-Escorbuto

PRESENCIA/AUSENCIA	1
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

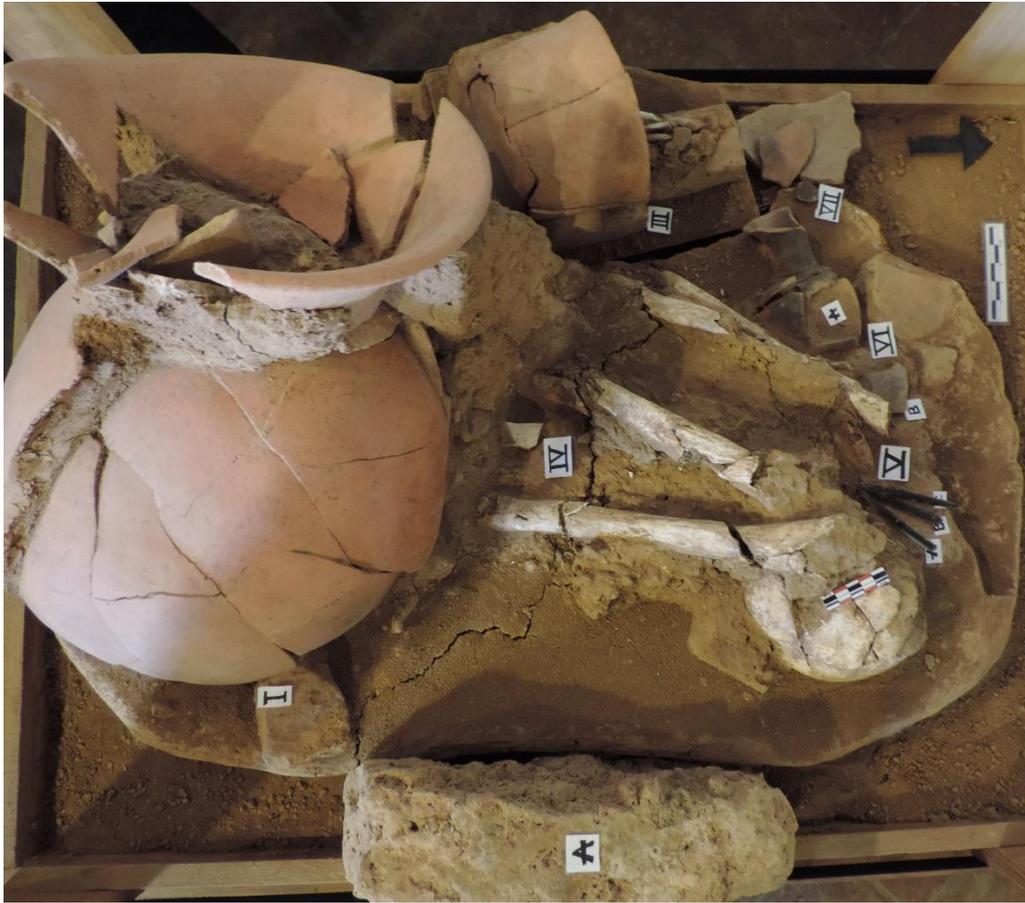
PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos 2

PRESENCIA/AUSENCIA	Tibia izquierda
TIPO	Periostitis

I.- FOTOGRAFÍA



Ofrenda individuo #34



Detalle del entierro y vasija con huesos de animal

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS
 ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
35	CERERÍA (ENT.4 IND.1)	200 a.C.-200 d.C.	1, 2, 3	155, 156, 157

A.-Modificación Dental no intencional por masticación

PRESENCIA/AUSENCIA	2
TIPO	moderado

B.-Criba Orbitaria Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental

PRESENCIA/AUSENCIA	2
--------------------	---

Canino inferior izquierdo

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material

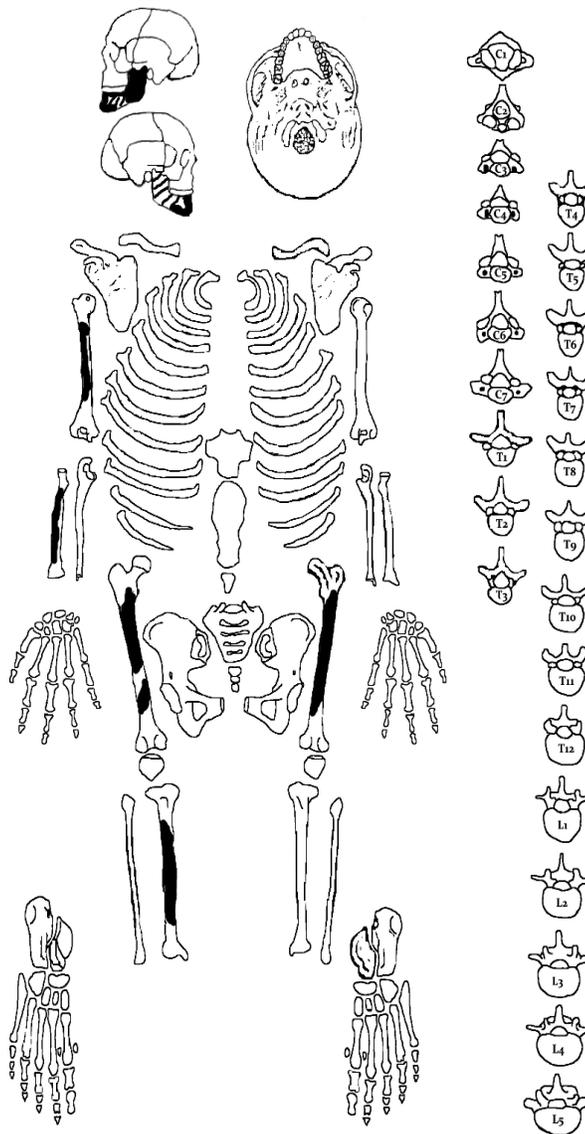
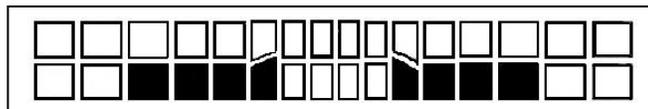
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	Tibia derecha
TIPO	Periostitis

I.- FOTOGRAFÍA



Individuo #35

C36 M36

ANÁLISIS COMPARATIVO DE INDICADORES DIETÉTICOS Y NUTRICIONALES EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO EL TLATOANI EN TLAYACAPAN ALTOS DE MORELOS

ÁMBITO 3 ACTIVIDADES, GRADO DE SALUD, ESTADO NUTRICIONAL Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS

#INDIVIDUO	UBICACIÓN	TEMPORALIDAD	MUESTRA C	MUESTRA M
36	CERERÍA (ENT.3 IND.1)	200 a.C.-200 d.C.	4, 5, 6	no

A.-Modificación Dental no intencional Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
TIPO	

B.-Criba Orbitaria Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

C.-Hiperostosis Porótica Sin material

AUSENCIA	INICIAL	ACTIVA	EN RETROCESO

D.-Hipoplasia Dental Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

E.-Raquitismo u Osteomalacia Sin material

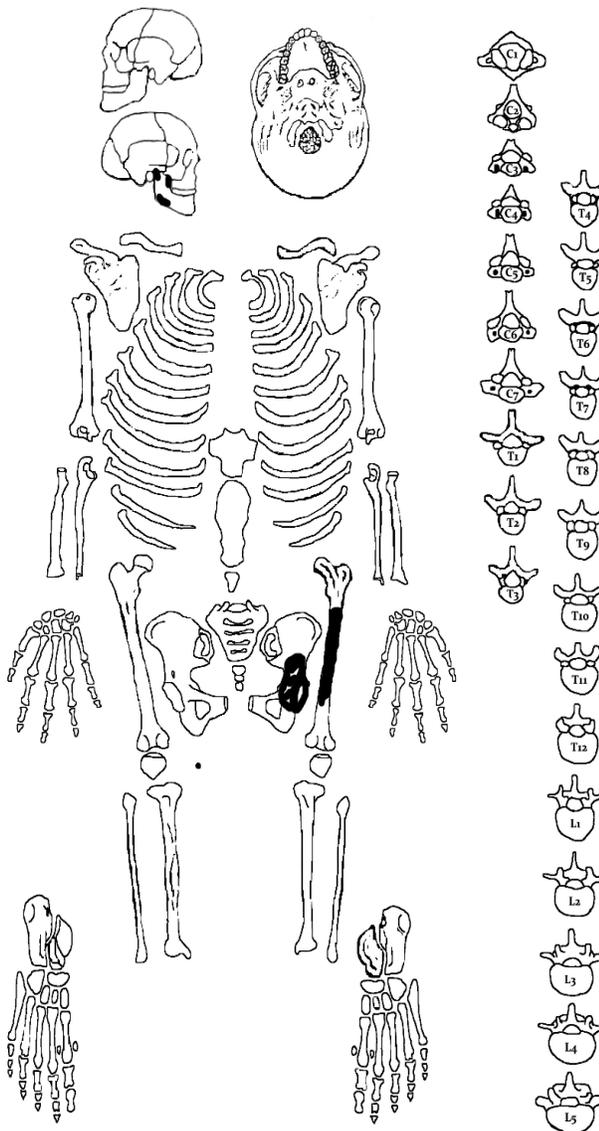
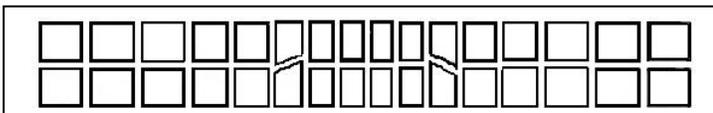
PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

F.-Escorbuto Sin material

PRESENCIA/AUSENCIA	0
--------------------	---

G.-Traumatismos y Fracturas

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	
UBICACIÓN	



H.-Procesos inflamatorios no específicos

PRESENCIA/AUSENCIA	1
TIPO	

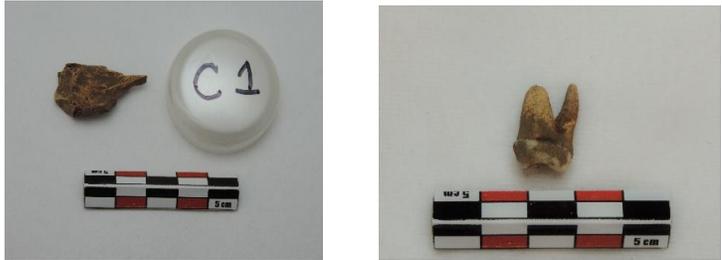
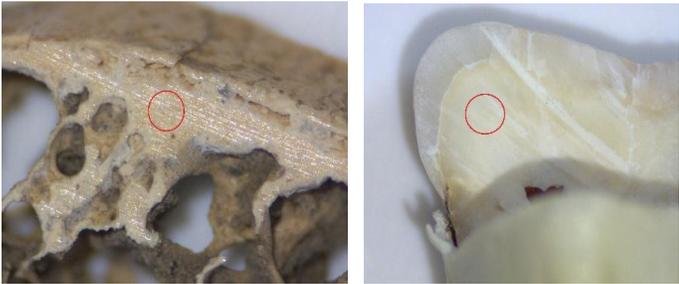
I.- FOTOGRAFÍA



Ofrenda e individuo #36

ANEXO IV

Muestras para análisis
EDXRF y PIXE

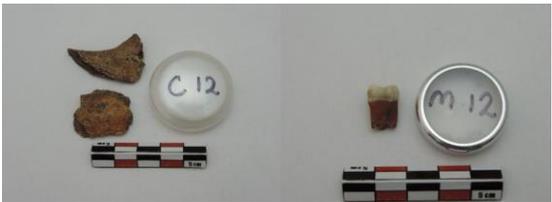
MUESTRA 1		CI / M1	
Fecha de análisis osteológico	Julio-agosto 2012		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 12 y 14</i>		
Año de colecta	Julio 2012		
Descripción de la muestra	C1 Costilla (fragmento del tercio proximal articulación costo vertebral)		
	M1 molar segundo superior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	Terraza TB12-III Entierro 1 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	no		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<p><i>Otra información:</i> Entierro principal de la Terraza TB12-III Hombre con un rango de edad promedio de 45 a 49 años. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara AxioCam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image</p>	Foto de la muestra sin cortar:		
	 <p>(18 X 32 mm) (10 X 12 mm)</p>	Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:	
	 <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani.		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino- encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 3		C3	
Fecha de análisis osteológico	Julio-agosto 2012		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) caja 13		
Año de colecta	Julio 2012		
Descripción de la muestra	Fragmento base de cráneo (2)		
Contexto (Entierro)	Terraza TB12-III Entierro 1 Individuo 3		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua potable embotellada baja en sales)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<p><i>Otra información:</i> Hombre con un rango promedio de edad de 41 a 45 años. El presente individuo solo consta de cráneo. Por contexto se encuentra asociado al entierro 1 individuo 1 de la misma terraza.</p> <p><i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image</i></p>	<p>Foto de la muestra sin cortar:</p>  <p>(20 X 17 mm) y (22 X 16) medidas de los 2 fragmentos</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani.		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino- encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 8		C8	
Fecha de análisis osteológico	2013		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 19</i>		
Año de colecta	2013		
Descripción de la muestra	Fragmento de costilla derecha		
Contexto (Entierro)	Terraza TB17 Entierro 1 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información:	<p>Foto de la muestra sin cortar:</p>  <p>(39 X 11 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

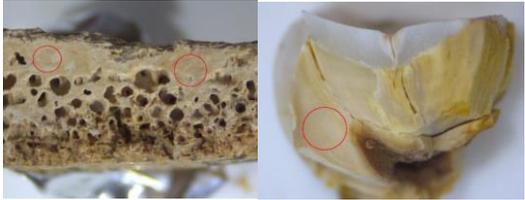
MUESTRA 9		C9	
Fecha de análisis osteológico	2013		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 19</i>		
Año de colecta	2013		
Descripción de la muestra	C9 Fragmento rama de la mandíbula		
	M9 Molar tres inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	Terraza TB17 Entierro 1 Individuo 2		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información:	<p><i>Hombre adulto de 21 a 25 años.</i></p> <p><i>El presente individuo consta solo de mandíbula y se encontró asociado al entierro 1 individuo 1 de la TB17.</i></p> <p><i>Presenta huellas de inserción por entesopatías muy marcadas.</i></p>		
	<p>Foto de la muestra sin cortar:</p>  <p>(16 X 7 mm) y (12 X 9 mm) (13 X 12 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

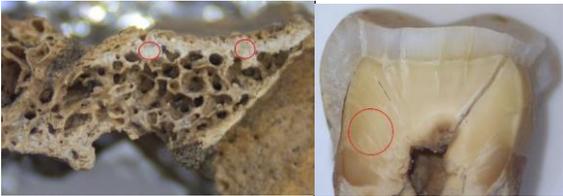
MUESTRA 11		C11	
Fecha de análisis osteológico	2013		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 19</i>		
Año de colecta	2013		
Descripción de la muestra	C11 Fragmento de cráneo		
Contexto (Entierro)	UE1 TB2 Entierro 1 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: <i>Segundo incisivo inferior izquierdo.</i> <i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350</i> <i>Objetivo 10X</i> <i>Reflector BF</i> <i>Cámara Axiocam 105 color WIN7</i> <i>Programa ZEN 2.3 lite</i> <i>Carl Zeiss Image</i> <i>C11 a 38X</i>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(20 X 16 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 mm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 12		C12 M12	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 20</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	Fragmento de cráneo (occipital y hueso cigomático)		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 1 Individuo 1A		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información:	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:		
<i>Mujer adulta mayor de 21 años enterrada con ofrenda asociada donde se encuentran ollas funerarias con restos humanos incinerados.</i>			
<i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image</i>	<p>(36 X 23 mm) y (27 X 22 mm) (10 X 9 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 13		C13/M13	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 20</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C13 fragmentos de mandíbula		
	M13 molar segundo inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 1 Individuo 1C		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<i>Otra información:</i> <i>Segundo molar inferior derecho.</i> <i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350</i> <i>Objetivo 10X</i> <i>Reflector BF</i> <i>Cámara Axiocam 105 color WIN7</i> <i>Programa ZEN 2.3 lite</i> <i>Carl Zeiss Image</i> <i>C13 a 38X</i> <i>M13 a 40x</i>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(30 X 17 mm) y (20 X 12 mm) (10 X 11 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 14		C14	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 21</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	Fragmento de fémur (4)		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 2 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<p><i>Otra información:</i> <i>Humano adulto de sexo biológico indefinido.</i> <i>Se encuentra aproximadamente un 25% del total del resto óseo.</i> <i>Presenta como material asociado figurillas antropomorfas, un pulidor con huellas de uso y un incisivo central superior con desgaste intencional tipo A1.</i> <i>La ubicación del sitio es posiblemente de re-uso ya que se presentan varios individuos incompletos.</i> <i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350</i> <i>Objetivo 10X</i> <i>Reflector BF</i> <i>Cámara Axiocam 105 color WIN7</i> <i>Programa ZEN 2.3 lite</i> <i>Carl Zeiss Image</i> <i>C14 a 40X</i> <i>M14 a 40X</i></p>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(18 X 6 mm), (38 X 11 mm) (7 X 8 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 15			
C15/M15			
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 20</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C15 fragmento de cráneo		
	M15 molar tercero inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 3 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<i>Otra información:</i> <i>Tercer molar inferior derecho.</i> <i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350</i> <i>Objetivo 10X</i> <i>Reflector BF</i> <i>Cámara Axiocam 105 color WIN7</i> <i>Programa ZEN 2.3 lite</i> <i>Carl Zeiss Image</i> <i>C15 a 40X</i> <i>M15 a 60X</i>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(29 X 13 mm), (19 X20 mm) (10 X 12 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 16		C16/M16	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 21</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C16 Fragmento de maxila (1) M16 molar segundo superior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 4 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<i>Otra información:</i> <i>Mujer adulta mayor de 21 años.</i> <i>La ubicación del sitio es posiblemente de re-uso ya que se presentan varios individuos incompletos.</i> <i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350</i> <i>Objetivo 10X</i> <i>Reflector BF</i> <i>Cámara Axiocam 105 color WIN7</i> <i>Programa ZEN 2.3 lite</i> <i>Carl Zeiss Image</i> <i>C16 a 38X</i> <i>M16 a 40X</i>	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:  (32 X 24 mm) (11 X 11 mm) Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:  (escala de la imagen 563.20 X 422.40 μ m)		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 17		C17/M17	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 21</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C17: M17: molar segundo inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 4 Individuo 2		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: <i>Segundo molar inferior derecho. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C17 a 40X M17 a 60X</i>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(38 X 13 mm) y (32 X 15 mm) (11 X 12 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 18		C18/M18	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 25</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C18: Fragmento de cráneo (2) M18: Molar primero inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 6 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información:	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(9 X 9 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p> 		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 19		C19/M19	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 27</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C19: Fragmento de maxila (4) M19: molar tercero inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 7 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: <i>Segundo molar inferior derecho. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C19 a 60X M19 a 50X</i>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(24 X 12 mm), (18 X 14 mm) (10 X 11 mm) (19 X 10 mm), (21 X 10 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p> 		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 20		C20	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 24</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C20: Fragmento de maxila (1)		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 10 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<p><i>Otra información:</i> Individuo adulto mayor de 21 años. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C20 a 40X</p>	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:		
	 <p>(20 X 11 mm)</p>		
	Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:		
			
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 21		C21/M21	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 24</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C21: Fragmento de mandíbula (5)		
	M21:		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 17 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
<p><i>Otra información:</i> Individuo adulto mayor de 21 años. Conformado por material escaso correspondiente a mandíbula y huesos largos fragmentados, no mayor al 20% del resto óseo recuperado; sin ofrenda ni otro individuo asociado. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C21 a 60X M21 a 40X</p>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(24 X 7 mm), (29 X 5 mm) (10X10mm) (18 X 12 mm), (24 X 5 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p> 		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 22		C22/M22	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 22</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C22: Fragmento de cráneo (2) y mandíbula (1)		
	M22: Molar segundo superior <i>siniester</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 14 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información:	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:		
<i>Segundo molar superior izquierdo.</i>			
<i>Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350</i>			
<i>Objetivo 10X</i>	(33 X 11 mm), (30 X 12 mm), (28 X 16 mm) (11 X 12 mm) Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:		
<i>Reflector BF</i>			
<i>Cámara Axiocam 105 color WIN7</i>			
<i>Programa ZEN 2.3 lite</i>			
<i>Carl Zeiss Image</i>			
<i>C22 a 60X</i>			
<i>M22 a 40X</i>			
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 27

C27/M27

Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 27</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C27: Fragmento de mandíbula (1)		
	M27: molar segundo inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 7 Individuo 2		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: Adulto mayor de 21 años. Restos escasos asociados al entierro 7 individuo 1. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C27 a 40X M27 a 40X	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(29 X 12 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 28	C28
Fecha de análisis osteológico	2015

Ubicación	Tlatoani (área de terrazas) <i>caja 22</i>		
Año de colecta	2014		
Descripción de la muestra	C28: Fragmento de mandíbula (4)		
Contexto (Entierro)	UE2 TB2 Entierro 8 Individuo 2		
Fecha estimada de la muestra	Posclásico temprano (900 d.C.- 1175 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: Mandíbula encontrada en el osario de huesos largos identificado como Entierro 8 osario Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C17 a 40X M17 a 60X	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(24 X 8 mm), (17 X 16 mm), (18 X 14 mm), (17 X 10 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 <i>mm</i>)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"
MUESTRA 29		C29/M29	
Fecha de análisis osteológico	2013		

Ubicación	Tlatoani (área de planicie base del cerro Tlatoani) <i>caja 17</i>		
Año de colecta	2013		
Descripción de la muestra	C29: Fragmento de temporal izquierdo (2) M29: molar tercero inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	PB12-III Entierro Ofrenda 1		
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (0 d.C.- 100 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: <i>Individuo con signos de decapitación enterrado con ofrenda suntuosa. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C29 a 40X M29 a 40X</i>	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:  (25 X 21 mm) y (32 X 9 mm) (11 X 18 mm) Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:  (escala de la imagen 563.20 X 422.40 μ m)		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 30	C30/M30
Fecha de análisis osteológico	2014

Ubicación	Tlatoani (área de planicie base del cerro Tlatoani) <i>caja 17</i>
Año de colecta	2013
Descripción de la muestra	C30: Fragmento de cráneo (2) M30: molar segundo superior <i>siniester</i>
Contexto (Entierro)	PB12-III Entierro Ofrenda 2
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (0 d.C.- 100 d.C.)
Muestra para análisis	100%
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)
Pretratamiento	no
Condición de la muestra	Buena
Otra información: <i>Individuo incompleto enterrado con ofrenda. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C30 a 80X M30 a 40X</i>	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:  (24 X 15 mm) y (18 X 15 mm) (11 X 13 mm) Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:  (escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)

INFORMACION DEL SITIO

Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 31

C31/M31

Fecha de análisis osteológico	2014
Ubicación	Tlatoani (área de planicie base del cerro Tlatoani) <i>caja 17</i>

Año de colecta	2013
Descripción de la muestra	C31: Fragmento de cráneo (1) M31: molar segundo superior <i>dexter</i>
Contexto (Entierro)	PB12-III Entierro Ofrenda 3
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (0 d.C.- 100 d.C.)
Muestra para análisis	100%
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)
Pretratamiento	no
Condición de la muestra	Buena
Otra información: <i>Individuo incompleto enterrado con ofrenda. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C31 a 38X M31 a 40X</i>	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:  (28 X 25 mm) (11 X 12 mm) Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:  (escala de la imagen 563.20 X 422.40 μ m)

INFORMACION DEL SITIO

Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 33

C33

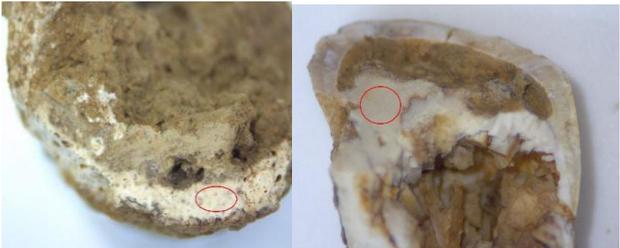
Fecha de análisis osteológico	2015
Ubicación	Tlatoani (Cerería paraje Limontitla) <i>caja 28</i>

Año de colecta	2015 muestra
Descripción de la muestra	C33: Fragmento de cráneo (2)
Contexto (Entierro)	CERERÍA Entierro 1 Individuo 2
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (200 a.C.-200 d.C.)
Muestra para análisis	100%
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)
Pretratamiento	no
Condición de la muestra	Buena
<p>Otra información: Mujer adulta mayor de 21 años. Material cubierto de resina termoplástica. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C30 a 80X M30 a 40X</p>	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(16 X 14 mm) y (4 X 8 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>

INFORMACION DEL SITIO

Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 34		C34/M34
Fecha de análisis osteológico	2015	
Ubicación	Tlatoani (Cerería paraje Limontitla) <i>caja 28</i>	
Año de colecta	2015 muestra	

Descripción de la muestra	C34: Fragmento de hueso largo (1)		
	M34: premolar primero inferior <i>dexter</i>		
Contexto (Entierro)	CERERÍA Entierro 2 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (200 a.C.-200 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético, limpieza húmeda con agua destilada embotellada)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: Segundo premolar inferior derecho. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C34 a 38X M34 a 60X	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(25 X 15 mm) (8 X 9 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 35		C35/M35	
Fecha de análisis osteológico	2015		
Ubicación	Tlatoani (Cerería paraje Limontitla) <i>caja 28</i>		

Año de colecta	2015 muestra
Descripción de la muestra	C35: Fragmento de hueso largo (1) M35: premolar segundo inferior <i>dexter</i>
Contexto (Entierro)	CERERÍA Entierro 4 Individuo 1
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (200 a.C.-200 d.C.)
Muestra para análisis	100%
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético)
Pretratamiento	no
Condición de la muestra	Buena
Otra información: <i>Individuo adulto mayor de 21 años. Material cubierto de resina termoplástica. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C35 a 40X M35 a 60X</i>	Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:  (26 X 14 mm) (8 X 9 mm) Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:  (escala de la imagen 563.20 X 422.40 μ m)

INFORMACION DEL SITIO

Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

MUESTRA 36 C36	
Fecha de análisis osteológico	2015
Ubicación	Tlatoani (Cerería paraje Limontitla) <i>caja 28</i>

Año de colecta	2015 muestra		
Descripción de la muestra	C36: Fragmento de hueso largo (2)		
Contexto (Entierro)	CERERÍA Entierro 3 Individuo 1		
Fecha estimada de la muestra	Preclásico terminal (200 a.C.-200 d.C.)		
Muestra para análisis	100%		
Potencial de contaminación	No (limpieza en seco con material sintético)		
Pretratamiento	no		
Condición de la muestra	Buena		
Otra información: Hombre adulto mayor de 21 años. Material cubierto de resina termoplástica. Fotografía a escala tomada con un microscopio estereoscópico STEMI 350 Objetivo 10X Reflector BF Cámara Axiocam 105 color WIN7 Programa ZEN 2.3 lite Carl Zeiss Image C36a 40X	<p>Foto de extracción de fragmento, muestra sin cortar:</p>  <p>(26 X 8 mm) y (18 X 8 mm)</p> <p>Foto de la muestra con corte y localización del sitio de análisis:</p>  <p>(escala de la imagen 563.20 X 422.40 μm)</p>		
INFORMACION DEL SITIO			
Nombre del Sitio	Zona Arqueológica El Tlatoani		
Ambiente	Bosque tropical caducifolio de pino - encino		
Localización	Tlayacapan, Morelos		
Longitud	99° 00' 06.37"	Latitud	18° 57' 36.89"

ANEXO V

Cuadro sinóptico sobre edad biológica de las muestras correspondientes al análisis de dentina y hueso compacto

MUESTRA	CLASIFICACIÓN	T. COMPACTO	Edad analítica Meindl, Lovejoy, Ubelaker	DENTINA	Edad analítica Hndz. Vera, 2013 Gran Canarias	Edad analítica Van Beek, 1984 Holanda	Edad analítica Ubelaker, 1989 E.U.A.
#1	TB12-III ENT.1 IND.1	COSTILLA	45 a 49	M2 SUPERIOR DEXTER (12)	12-13 años	12+/-6meses 11-12	12+/-30meses 9-14
#3	TB12-III ENT.1 IND.3	CRÁNEO	41 a 45	AUSENCIA	/	/	/
#8	T17 ENT.1 IND.1	COSTILLA	15 a 18	AUSENCIA	/	/	/
#9	T17 ENT.1 IND.2	MANDÍBULA	21 a 25	M3 INFERIOR DEXTER (15)	/	15+/-6meses 14-15	15+/-36meses 12-18
#11	UE1 TB2 ENT.1 IND.1	CRÁNEO	+21	AUSENCIA	/	/	/
#12	UE2 TB2 ENT.1 IND.1A	CRÁNEO	+21	M2 INFERIOR DEXTER (10)	11-13 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#13	UE2 TB2 ENT.1 IND.1C	MANDÍBULA	+21	M2o3 INFERIOR DEXTER (10)	11-13 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#14	UE2 TB2 ENT.2 IND.1	FÉMUR	+21	PM1o2 INFERIOR DEXTER (10)	10-12 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#15	UE2 TB2 ENT.3 IND.1	CRÁNEO	+25	M3 INFERIOR DEXTER (15)	/	15+/-6meses 14-15	15+/-36meses 12-18
#16	UE2 TB2 ENT.4 IND.1	MAXILA	+21	M2 SUPERIOR DEXTER (11)	12-13 años	12+/-6meses 11-12	12+/-30meses 9-14
#17	UE2 TB2 ENT.4 IND.2	MANDÍBULA	+21	M2 INFERIOR DEXTER (10)	11-13 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#18	UE2 TB2 ENT.6 IND.1	CRÁNEO	+21	M1 INFERIOR DEXTER (6)	6 años	6+/-9meses 5-6	6+/-24meses 4-8
#19	UE2 TB2 ENT.7 IND.1	MAXILA	+21	M3 INFERIOR DEXTER (15)	/	15+/-6meses 14-15	15+/-36meses 12-18
#20	UE2 TB2 ENT.10 IND.1	MAXILA	+21	AUSENCIA	/	/	/
#21	UE2 TB2 ENT.17 IND.1	MANDÍBULA	+21	M2 INFERIOR DEXTER (10)	11-13 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#22	UE2 TB2 ENT.14 IND.1	MANDÍBULA	+21	M2 SUPERIOR SINIESTER (11)	12-13 años	12+/-6meses 11-12	12+/-30meses 9-14
#27	UE2 TB2 ENT.7 IND.2	MANDÍBULA	+21	M2 INFERIOR DEXTER (10)	11-13 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#28	UE2 TB2 ENT.8 IND.2	MANDÍBULA	+21	AUSENCIA	/	/	/

Edad biológica de las muestras correspondientes al análisis de dentina y hueso compacto período Posclásico Temprano

MUESTRA	CLASIFICACIÓN	T. COMPACTO	Edad analítica Meindl, Lovejoy, Ubelaker	DENTINA	Edad analítica Hndz. Vera, 2013 Gran Canarias	Edad analítica Van Beek, 1984 Holanda	Edad analítica Ubelaker, 1989 E.U.A.
#29	PB12-III ENT. OF. 1	CRÁNEO	+21	M3 INFERIOR DEXTER (15)		15+/-6meses 14-15	15+/-36meses 12-18
#30	PB12-III ENT. OF. 2	CRÁNEO	21 a 25	I2 INFERIOR SINIESTER (7)	6-7 años	7+/-9meses 6-7	7+/-24meses 5-9
#31	PB12-III ENT. OF. 3	CRÁNEO	+21	M2 (10)	11-13 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#33	CERERÍA ENT.1 IND.2	CRÁNEO	+21	AUSENCIA			
#34	CERERÍA ENT.2 IND.1	TIBIA	+21	PM2 INFERIOR DEXTER (10)	11-12 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#35	CERERÍA ENT.4 IND.1	TIBIA	+21	PM2 INFERIOR DEXTER (10)	11-12 años	11+/-9meses 10-11	11+/-30meses 8-13
#36	CERERÍA ENT.3 IND.1	TIBIA	+21	AUSENCIA			

Edad biológica de las muestras correspondientes al análisis de dentina y hueso compacto período Preclásico Terminal

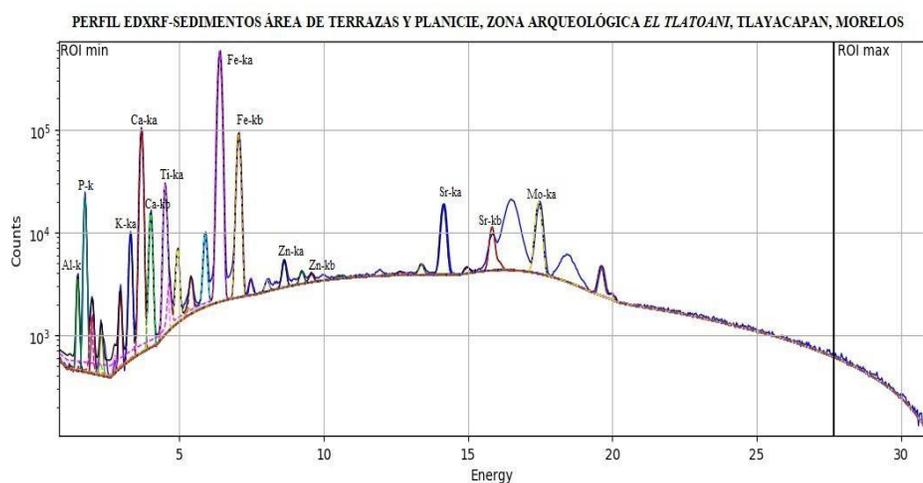
ANEXO VI

Resultados de fluorescencia de rayos X de energía dispersiva (EdXRF)

Sumatoria de perfiles de fluorescencia de rayos x de energía dispersiva EdXRF

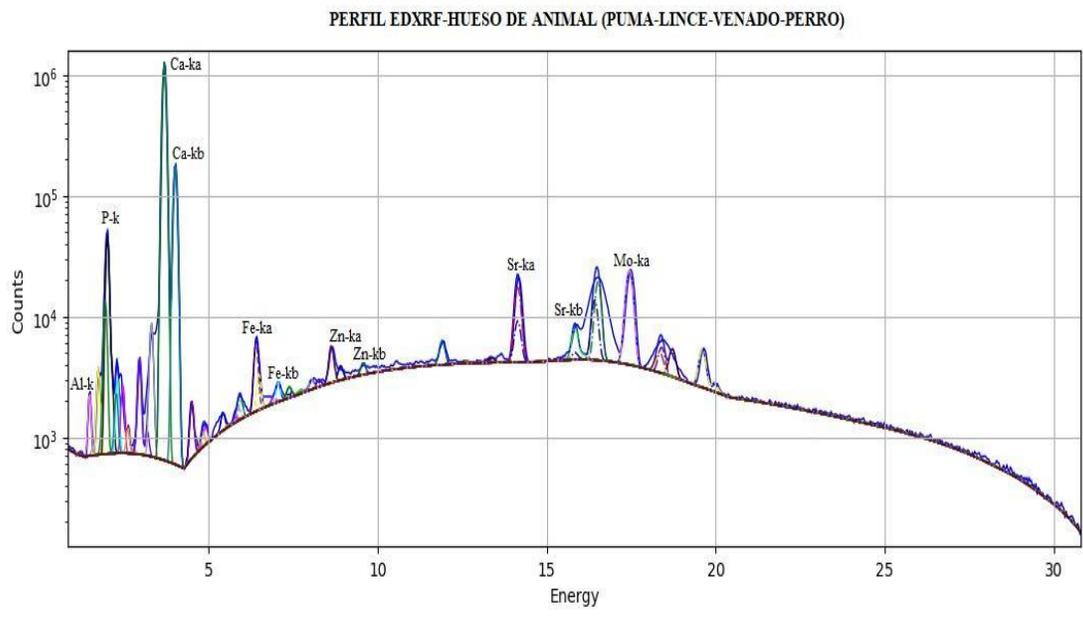
Los perfiles que se muestran a continuación son la suma de todos los espectros referentes a los sedimentos recuperados asociados a entierros Preclásicos y Posclásicos, tanto en la porción alta del cerro, como en la planicie. En general es posible observar en un gráfico logarítmico las intensidades de rayos X altas de Fe, así como intensidades elevadas de Ca, P, K, Al y Sr.

Es importante recordar que la presencia de molibdeno en todos los perfiles se debe al componente del cual está hecho el tubo de rayos X y representa la dispersión del haz incidente. El comportamiento de las intensidades de rayos X obedece a la curva de sensibilidad del equipo y las concentraciones elementales en hueso y dentina de Ca y P. Esto por lo tanto no implica una relación directa de intensidades y concentraciones ya que esta modulado por la sensibilidad del equipo que alcanza un máximo para hierro (Fe) (Ruvalcaba et al, 2010).



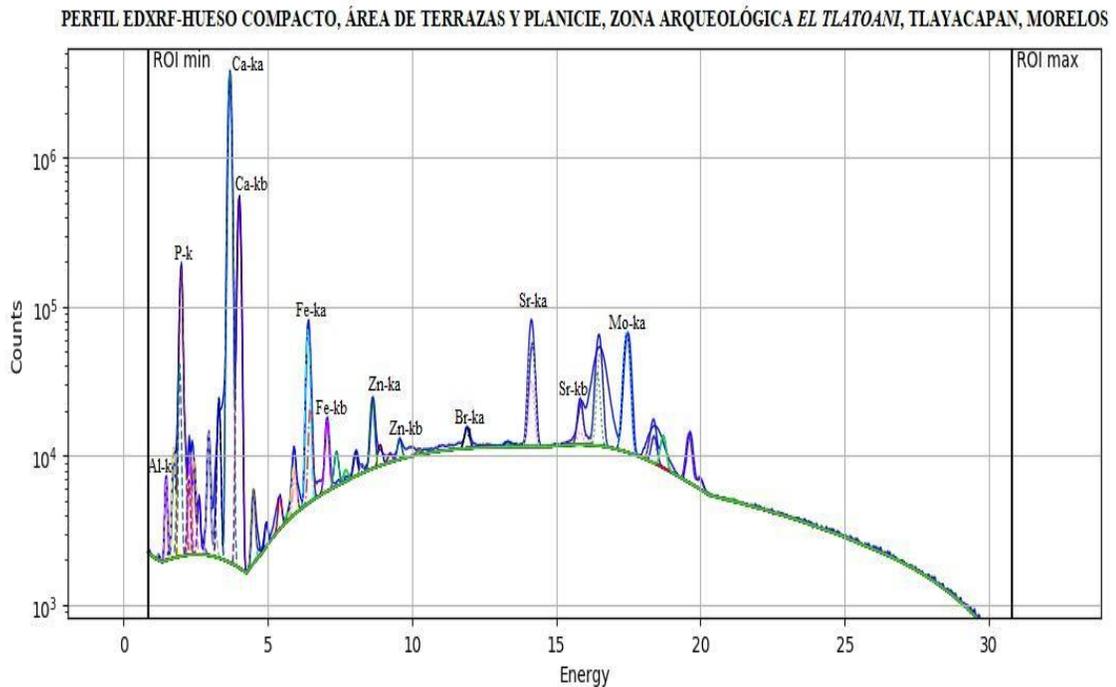
Perfil EDXRF de sedimentos, Programa Pymca: ROI Imagine Tool

El perfil referente al resto óseo animal conjunta los resultados de los espectros tomados tanto para los animales carnívoros referentes al puma y el linco, procedentes del Epiclásico de la zona arqueológica de Xochicalco, así como el animal herbívoro representado por el venado y el animal omnívoro incorporado por el perro, ambos procedentes del período posclásico temprano de la zona arqueológica de El Tlatoani.



En el mismo sentido que los perfiles anteriores, el correspondiente a la toma de hueso compacto se refiere a la sumatoria de todos los espectros. Es posible observar las altas intensidades de rayos X de Ca, P, Fe, Sr y Zn. Incluso se ve claramente un ligero pico para el Bromo.

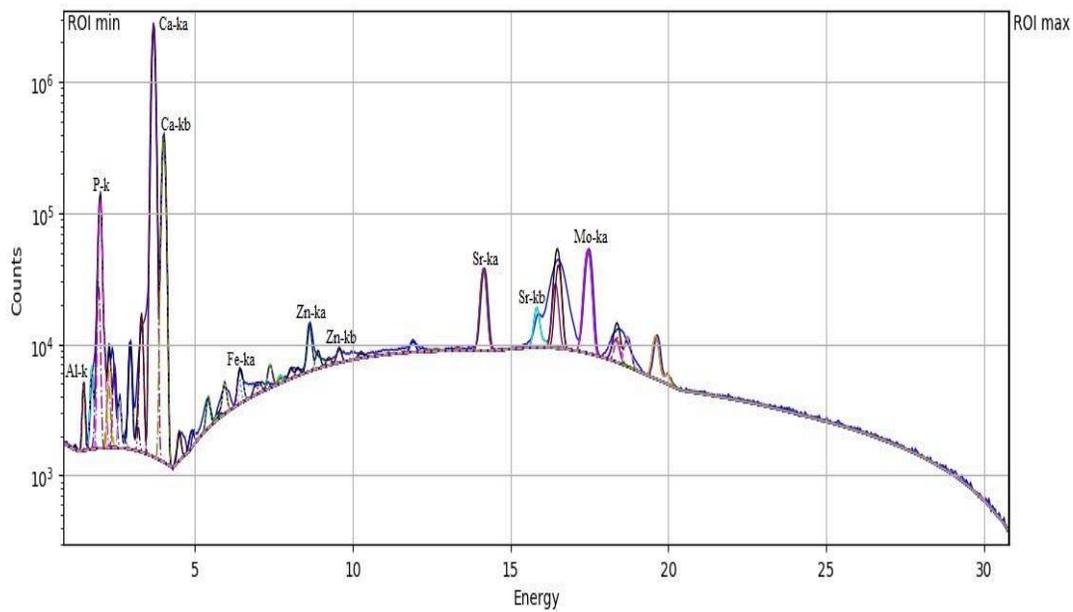
Perfil EDXRF de hueso compacto, Programa Pymca: ROI Imagine Tool



Finalmente, en la suma de los perfiles realizados en las muestras de dentina de molares o premolares, se hacen notar las mayores intensidades de rayos X de calcio y menores intensidades del hierro, cuestión única para este caso; así mismo una mayor intensidad de rayos X de P, Sr y Zn con respecto a la de Fe.

Perfil EDXRF de dentina, Programa Pymca: ROI Imagine Tool

PERFILES EDXRF-DENTINA DE MOLARES O PREMOLARES, ÁREA DE TERRAZAS Y PLANICIE, ZONA ARQUEOLÓGICA EL TLATOANI, TLAYACAPAN, MORELOS



Sedimentos asociados a entierros identificados por ¹⁴c (Preclásico Terminal y Posclásico Temprano) método XRF

Temporalidad	Ubicación	Al	Si	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Rb	Sr
		%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Posclásico	Terraza 2	7.25	25.28	0.52	3.97	0.64	126	156	555	4.08	33	28	102	37	530
Posclásico	Terraza 2	7.33	24.72	0.47	4.43	0.46	94	150	669	4.24	39	44	132	42	518
Posclásico	Terraza 2	8.22	25.82	0.57	4.62	0.47	101	198	717	3.84	44	38	122	37	542
Posclásico	Terraza 2	7.22	25.10	0.53	3.10	0.49	94	182	709	4.60	54	32	113	29	477
Posclásico	Terraza 2	7.84	26.51	0.49	3.52	0.49	106	152	583	4.07	48	38	116	34	466
Posclásico	Terraza 2	7.52	25.28	0.53	3.49	0.57	115	134	598	4.24	31	34	101	28	528
Posclásico	Terraza 2	7.13	26.04	0.49	3.27	0.60	132	173	644	4.55	35	28	132	38	535
Posclásico	Terraza 2	7.51	26.01	0.46	3.34	0.50	108	115	629	4.14	43	40	113	39	540
Posclásico	Terraza 2	7.16	27.36	0.51	2.95	0.52	105	143	711	4.35	38	24	102	36	486
Posclásico	Terraza 2	7.49	25.50	0.50	3.62	0.44	99	175	811	4.45	52	32	111	32	449
Posclásico	Terraza 2	7.70	26.10	0.56	3.08	0.47	99	144	577	3.91	34	29	101	34	451
Posclásico	Terraza 2	7.58	24.98	0.51	3.93	0.55	118	109	548	3.94	30	37	110	42	457
Preclásico Ter	Terraza 9	8.40	24.35	0.44	2.32	0.69	147	142	455	4.29	46	48	93	30	381
Preclásico Ter	Terraza 9	8.38	24.46	0.40	2.24	0.58	116	161	515	4.71	45	30	103	39	329
Preclásico Ter	Terraza 9	8.30	23.85	0.43	2.35	0.77	153	135	517	4.47	36	30	86	34	377
Preclásico Ter	Planicie	7.88	29.03	0.46	2.81	0.54	110	133	548	4.25	30	25	106	39	388
Preclásico Ter	Planicie	7.41	29.09	0.44	1.96	0.57	112	164	571	4.63	40	44	116	46	374
Preclásico Ter	Planicie	7.96	29.97	0.43	2.12	0.55	117	144	521	4.18	38	39	95	38	451
Preclásico Ter	Planicie	7.65	29.28	0.48	2.02	0.56	115	141	520	4.23	39	36	100	47	364

			Al	Si	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Rb	Sr
Posclásico	terrazza 2	promedio	7.50	25.73	0.51	3.61	0.52	108.09	152.61	645.79	4.20	39.94	33.69	112.83	35.73	498.35
		desv estand	0.32	0.74	0.03	0.53	0.06	12.34	26.36	79.98	0.25	8.08	6.02	11.14	4.50	37.33
Preclásico Ter	terrazza 9	promedio	8.36	24.22	0.42	2.30	0.68	138.65	145.98	495.62	4.49	42.15	35.93	94.00	34.48	362.56
		desv estand	0.05	0.33	0.02	0.05	0.10	19.87	13.05	35.34	0.21	5.62	10.54	8.43	4.34	28.96
Preclásico Ter	planicie	promedio	7.72	29.34	0.45	2.23	0.56	113.18	145.66	539.86	4.32	36.76	35.97	104.39	42.60	394.40
		desv estand	0.25	0.43	0.02	0.39	0.02	3.07	13.24	24.64	0.21	4.30	8.29	9.00	4.72	39.03

Hueso animal EdXRF

HUESO DE ANIMAL

HERBÍVORO y PERRO (PERÍODO POSCLÁSICO TEMPRANO)

CARNÍVORO (PERÍODO EPICLÁSICO)

MÉTODO XRF

Tipo	Si	P	K	Ca	Fe	Zn	Sr	P/Ca	%Dif
	%	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm		
PERRO	0.09	19.91	191	42.30	70	126	1050	0.47	0.3
PERRO	0.10	18.99	189	41.52	86	163	1063	0.46	-2.5
PERRO	0.10	18.18	206	41.40	95	151	1143	0.44	-6.4
VENADO	0.09	17.03	167	35.62	166	96	722	0.48	1.9
VENADO	0.09	16.13	164	35.45	199	112	671	0.45	-3.0
VENADO	0.07	16.31	158	35.37	132	95	700	0.46	-1.7
LINCE	0.14	17.32	194	39.13	301	118	487	0.44	-5.6
LINCE	0.11	16.41	150	32.26	160	168	158	0.51	8.4
LINCE	0.10	14.90	183	37.76	361	250	415	0.39	-15.9

*zona correspondiente a la sierra del Ajusco Chichinautzin que da continuidad, en el estado de Morelos, a la sierra de Ocuilan y Chalma al oeste y a la sierra del Ajusco al norte.

Dentina EdXRF

Temporalidad	Ubicación	Individuo#	Si	P	K	Ca	Fe	Zn	Sr	P/Ca	%Dif
			%	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm		
Posclásico	Terraza 12	1	0.09	15.24	150	33.86	75	125	442	0.45	-4.0
Posclásico	Terraza 12	1	0.10	15.75	154	33.71	106	154	446	0.47	-0.4
Posclásico	Terraza 12	1	0.12	18.13	178	39.52	84	141	544	0.46	-2.2
Posclásico	Terraza 17	9	0.09	16.54	154	36.62	125	130	246	0.45	-3.8
Posclásico	Terraza 17	9	0.09	15.70	157	35.42	122	136	222	0.44	-5.5
Posclásico	Terraza 17	9	0.10	16.71	170	36.03	119	142	304	0.46	-1.1
Posclásico	Terraza 2	11	0.11	17.97	171	39.93	464	272	587	0.45	-4.1
Posclásico	Terraza 2	11	0.12	18.43	195	41.76	442	432	666	0.44	-5.9
Posclásico	Terraza 2	11	0.10	16.25	166	36.79	682	277	562	0.44	-5.8
Posclásico	Terraza 2	12	0.08	15.81	147	33.51	105	138	495	0.47	0.6
Posclásico	Terraza 2	12	0.09	16.06	156	33.81	116	164	501	0.47	1.2
Posclásico	Terraza 2	12	0.09	16.14	168	34.13	172	123	527	0.47	0.8
Posclásico	Terraza 2	13	0.09	17.70	175	37.60	80	116	495	0.47	0.3
Posclásico	Terraza 2	13	0.10	17.49	164	36.89	75	149	507	0.47	1.0
Posclásico	Terraza 2	13	0.09	17.47	164	37.07	77	135	568	0.47	0.4
Posclásico	Terraza 2	14	0.12	16.56	171	36.37	347	240	633	0.46	-3.0
Posclásico	Terraza 2	14	0.08	16.18	148	33.67	104	508	681	0.48	2.4
Posclásico	Terraza 2	14	0.12	16.52	162	35.42	341	218	629	0.47	-0.6
Posclásico	Terraza 2	15	0.08	16.56	153	34.42	100	200	627	0.48	2.5
Posclásico	Terraza 2	15	0.09	17.11	163	35.75	60	151	577	0.48	2.1
Posclásico	Terraza 2	15	0.09	17.00	155	35.46	72	191	638	0.48	2.2
Posclásico	Terraza 2	16	0.08	13.68	127	29.41	75	110	482	0.47	-0.8
Posclásico	Terraza 2	16	0.07	15.27	138	31.82	77	137	520	0.48	2.3
Posclásico	Terraza 2	16	0.07	14.12	140	30.50	97	124	459	0.46	-1.3

Posclásico	Terraza 2	17	0.08	14.74	131	30.59	123	147	438	0.48	2.7
Posclásico	Terraza 2	17	0.07	14.05	139	30.01	122	113	399	0.47	-0.2
Posclásico	Terraza 2	17	0.07	14.80	125	30.58	84	113	428	0.48	3.1
Posclásico	Terraza 2	18	0.08	16.33	156	34.01	85	114	433	0.48	2.4
Posclásico	Terraza 2	18	0.08	15.62	155	32.92	94	138	422	0.47	1.2
Posclásico	Terraza 2	18	0.09	16.54	144	33.17	81	133	443	0.50	6.3
Posclásico	Terraza 2	19	0.08	15.32	155	32.19	97	117	384	0.48	1.4
Posclásico	Terraza 2	19	0.07	15.22	148	32.87	85	128	425	0.46	-1.3
Posclásico	Terraza 2	19	0.06	14.53	148	31.22	83	123	390	0.47	-0.8
Posclásico	Terraza 2	21	0.10	15.53	151	34.69	61	144	726	0.45	-4.6
Posclásico	Terraza 2	21	0.07	14.64	142	31.44	68	124	649	0.47	-0.7
Posclásico	Terraza 2	21	0.09	15.37	154	32.81	58	163	737	0.47	-0.1
Posclásico	Terraza 2	22	0.07	16.55	153	33.92	62	128	523	0.49	4.0
Posclásico	Terraza 2	22	0.08	16.55	151	34.09	84	131	528	0.49	3.5
Posclásico	Terraza 2	22	0.08	15.99	148	33.56	61	185	582	0.48	1.5
Posclásico	Terraza 2	27	0.10	16.73	153	34.50	73	122	385	0.48	3.4
Posclásico	Terraza 2	27	0.08	16.18	154	33.57	82	124	399	0.48	2.7
Posclásico	Terraza 2	27	0.09	15.69	144	33.63	121	150	370	0.47	-0.6

Temporalidad	Ubicación	Individuo#	Si	P	K	Ca	Fe	Zn	Sr	P/Ca	%Dif
			%	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm		

Preclásico	Palaciega	29	0.11	18.47	171	37.77	132	136	572	0.49	4.2
Preclásico	Palaciega	29	0.11	17.97	171	37.06	149	159	549	0.48	3.4
Preclásico	Palaciega	29	0.11	18.99	168	37.57	91	142	629	0.51	7.8
Preclásico	Palaciega	30	0.11	16.29	158	34.15	321	207	456	0.48	1.7
Preclásico	Palaciega	30	0.11	17.44	156	36.01	179	213	478	0.48	3.2
Preclásico	Palaciega	30	0.11	19.96	175	40.13	140	213	450	0.50	6.0
Preclásico	Palaciega	31	0.08	18.30	175	36.97	71	198	612	0.50	5.5
Preclásico	Palaciega	31	0.09	18.20	168	37.39	46	202	682	0.49	3.8
Preclásico	Palaciega	31	0.08	15.05	137	31.07	52	194	566	0.48	3.3
Preclásico	agro artesanal	34	0.10	12.48	120	27.00	1211	135	363	0.46	-1.5
Preclásico	agro artesanal	34	0.08	13.53	130	28.24	127	130	370	0.48	2.1
Preclásico	agro artesanal	34	0.07	13.89	127	28.37	176	140	385	0.49	4.4
Preclásico	agro artesanal	35	0.07	15.27	140	32.34	93	169	652	0.47	0.6
Preclásico	agro artesanal	35	0.08	15.20	144	31.98	86	153	651	0.48	1.3
Preclásico	agro artesanal	35	0.07	14.48	137	31.37	96	165	706	0.46	-1.6

Hueso compacto EdXRF

Temporalidad	Ubicación	Individuo#	Si	P	K	Ca	Fe	Zn	Sr	P/Ca	%Dif
			%	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm		
Posclásico	Terraza 2	28	0.10	18.99	169	39.28	101	208	466	0.48	3
Posclásico	Terraza 2	28	0.10	19.20	180	39.69	109	208	505	0.48	3
Posclásico	Terraza 2	28	0.11	19.72	179	40.49	1021	231	471	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	27	0.07	17.76	166	36.94	332	263	532	0.48	2
Posclásico	Terraza 2	27	0.08	18.82	174	38.94	185	246	571	0.48	3
Posclásico	Terraza 2	27	0.10	18.96	182	40.27	362	338	583	0.47	0
Posclásico	Terraza 2	22	0.11	19.58	201	41.47	146	556	938	0.47	1
Posclásico	Terraza 2	22	0.12	20.85	201	42.61	95	402	968	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	22	0.13	19.83	195	40.55	10388	366	939	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	21	0.07	15.16	133	32.19	100	323	715	0.47	0
Posclásico	Terraza 2	21	0.07	13.95	140	30.41	119	411	791	0.46	-2
Posclásico	Terraza 2	21	0.07	14.03	132	30.31	134	360	782	0.46	-1
Posclásico	Terraza 2	20	0.10	18.76	181	38.93	135	198	506	0.48	3
Posclásico	Terraza 2	20	0.10	18.89	177	38.61	507	172	517	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	20	0.10	18.98	169	39.30	242	177	499	0.48	3
Posclásico	Terraza 2	19	0.03	4.23	43	8.79	743	87	80	0.48	2
Posclásico	Terraza 2	19	0.07	13.64	150	30.32	739	264	501	0.45	-4
Posclásico	Terraza 2	19	0.06	12.49	126	27.94	426	252	428	0.45	-5
Posclásico	Terraza 2	18	0.09	18.18	158	36.94	726	376	457	0.49	5
Posclásico	Terraza 2	18	0.10	18.83	177	37.51	809	313	450	0.50	7
Posclásico	Terraza 2	18	0.09	18.36	164	37.16	445	292	460	0.49	5
Posclásico	Terraza 2	17	0.08	18.14	165	38.01	190	387	670	0.48	2
Posclásico	Terraza 2	17	0.10	18.28	164	37.59	109	423	671	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	17	0.11	18.68	162	38.90	179	404	755	0.48	2
Posclásico	Terraza 2	16	0.08	8.53	87	19.04	1164	180	516	0.45	-4
Posclásico	Terraza 2	16	0.07	13.44	133	28.52	630	214	638	0.47	0
Posclásico	Terraza 2	16	0.14	11.32	136	26.27	1542	211	619	0.43	-8
Posclásico	Terraza 2	15	0.08	16.45	157	34.53	208	464	554	0.48	2
Posclásico	Terraza 2	15	0.08	17.08	160	35.95	261	445	516	0.47	1
Posclásico	Terraza 2	15	0.08	17.88	172	36.26	301	400	515	0.49	5
Posclásico	Terraza 2	14	0.09	18.82	162	38.45	103	287	528	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	14	0.10	19.26	163	38.69	77	277	534	0.50	6
Posclásico	Terraza 2	14	0.09	18.88	179	38.76	115	324	529	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	13	0.10	18.13	161	37.38	118	203	617	0.49	3
Posclásico	Terraza 2	13	0.10	18.26	168	37.88	166	194	626	0.48	3
Posclásico	Terraza 2	13	0.08	17.25	155	36.69	138	228	601	0.47	0
Posclásico	Terraza 2	12	0.09	18.15	174	37.42	97	248	608	0.49	3
Posclásico	Terraza 2	12	0.09	17.70	162	37.16	93	250	598	0.48	2
Posclásico	Terraza 2	12	0.09	18.09	162	37.11	94	264	575	0.49	4
Posclásico	Terraza 2	11	0.19	14.07	171	33.20	6644	235	695	0.42	-10
Posclásico	Terraza 2	11	0.18	14.43	171	33.22	6640	205	708	0.43	-7
Posclásico	Terraza 2	11	0.17	14.67	174	33.57	6346	231	686	0.44	-7
Posclásico	Terraza 17	9	0.09	16.31	161	35.74	163	115	448	0.46	-3
Posclásico	Terraza 17	9	0.11	14.66	173	33.67	824	114	396	0.44	-7
Posclásico	Terraza 17	9	0.10	15.48	165	34.73	608	122	410	0.45	-5
Posclásico	Terraza 17	8	0.08	14.89	162	32.60	577	106	690	0.46	-3
Posclásico	Terraza 17	8	0.09	14.88	144	32.79	638	93	684	0.45	-3
Posclásico	Terraza 17	8	0.10	14.29	159	32.70	1139	101	647	0.44	-7
Posclásico	Terraza 12	3	0.09	17.72	174	37.57	248	119	518	0.47	1
Posclásico	Terraza 12	3	0.10	18.67	168	38.96	127	114	585	0.48	2
Posclásico	Terraza 12	3	0.09	18.42	180	38.96	190	134	571	0.47	1
Posclásico	Terraza 12	1	0.16	16.14	186	35.87	1671	109	802	0.45	-4
Posclásico	Terraza 12	1	0.11	16.91	174	37.03	363	127	903	0.46	-3
Posclásico	Terraza 12	1	0.19	16.04	184	35.32	1712	129	728	0.45	-3

Temporalidad	Ubicación	#Individuo	Si	P	K	Ca	Fe	Zn	Sr	P/Ca	%Dif
			%	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm		
Preclásico	agro artesanal	35	0.24	14.52	167	34.28	8638	210	685	0.42	-10
Preclásico	agro artesanal	35	0.28	14.50	169	34.86	11056	212	722	0.42	-11
Preclásico	agro artesanal	35	0.30	15.06	182	34.72	11945	228	726	0.43	-8
Preclásico	agro artesanal	36	0.12	17.06	176	37.11	2747	214	675	0.46	-2
Preclásico	agro artesanal	36	0.11	19.12	179	40.90	1336	267	629	0.47	0
Preclásico	agro artesanal	36	0.11	18.19	185	40.10	1274	259	551	0.45	-3
Preclásico	agro artesanal	34	0.15	21.51	216	45.68	3320	198	503	0.47	0
Preclásico	agro artesanal	34	0.14	19.22	177	40.75	2737	192	433	0.47	1
Preclásico	agro artesanal	34	0.19	17.61	188	38.97	5277	204	506	0.45	-4
Preclásico	Palaciega	31	0.18	20.64	203	42.09	7831	388	763	0.49	5
Preclásico	Palaciega	31	0.17	21.33	202	44.16	3394	434	801	0.48	3
Preclásico	Palaciega	31	0.20	19.75	202	41.97	7666	437	772	0.47	0
Preclásico	Palaciega	30	0.12	20.68	192	42.36	761	198	593	0.49	4
Preclásico	Palaciega	30	0.14	19.21	175	39.20	2526	169	435	0.49	4
Preclásico	Palaciega	30	0.19	9.84	124	23.19	6204	125	313	0.42	-10
Preclásico	Palaciega	29	0.13	17.74	181	38.35	2496	281	609	0.46	-1
Preclásico	Palaciega	29	0.09	17.05	156	34.68	421	194	514	0.49	5
Preclásico	Palaciega	29	0.08	17.02	155	34.84	375	175	554	0.49	4

ANEXO VII

Resultados de espectroscopia de emisión de rayos x inducida por partículas (PIXE)

Muestras de sedimentos asociados a
entierros

Muestras de hueso de animal

Muestras de dentina

Muestras de hueso compacto

Sedimentos y muestras de tierra asociadas a entierros método PIXE (ppm)

Muestra	AlK	SiK	P K	S K	ClK	K K	CaK	TiK	V K	CrK	MnK	FeK	NiK	CuK	ZnK	AsK	RbK	SrK	ZrK	PbL
Montana2711	75491	338380	0	1249	1616	27591	31559	3901	286	201	745	28672	0	102	363	115	187	302	308	1439
Buffalo 2704	84481	319761	0	4941	0	24047	33640	5021	0	141	721	39698	0	147	442	21	144	145	316	177
Montana2710	78169	332100	0	5148	1271	23111	14221	3349	0	0	10605	33761	0	3169	7260	840	55	368	79	6333
UE2TB2	112824	278072	19774	1254	1179	6456	48803	4878	297	392	946	38527	70	30	98	0	67	655	106	0
UE2TB2	120479	279717	14728	1292	1035	6181	45557	4652	0	0	807	37570	0	29	100	0	43	598	174	0
UE2TB2	114505	292632	10028	0	0	6118	41485	5027	0	0	535	40311	0	0	103	0	42	589	193	0
UE2TB2	114514	286136	14727	0	0	6026	44326	4589	0	0	721	37110	0	0	107	0	35	498	197	0
UE1TB9	136628	283005	0	0	0	5504	28901	7935	0	119	588	44536	0	0	78	0	41	413	282	0
PB12-III OF2	111127	313699	0	0	0	5240	26706	6600	0	0	349	40897	0	0	83	0	28	389	235	0

Astas o caninos de hueso animal método PIXE (ppm)

Nombre	AlK	SiK	P K	S K	ClK	K K	CaK	TiK	CrK	MnK	FeK	NiK	CuK	ZnK	AsK	BrK	RbK	SrK	BaK
LINCE epiclásico	7605	18291	177671	0	4063	0	378852	2021	0	0	241	0	0	404	0	0	0	408	0
LINCE epiclásico	0	21197	151665	0	0	0	429332	0	0	0	1869	0	58	231	0	166	0	655	0
VENADO posclásico	0	17248	170114	5093	0	0	393738	1792	0	0	280	0	34	178	0	156	0	1486	0
VENADO Posclásico temprano	0	15718	172126	0	0	0	401345	0	173	0	732	0	37	207	0	141	0	1411	1746
PERRO Posclásico temprano	0	17538	173267	0	0	0	396353	0	0	103	70	0	0	175	0	0	0	1572	0
PERRO Posclásico temprano	5844	16575	167161	6041	0	0	394593	982	0	0	92	0	0	196	0	53	0	2036	0
CUADRÚPEDO (amarillo)Posclásico temprano	0	13293	176719	0	0	0	402403	0	0	0	414	0	0	209	0	71	0	2199	0
CUADRÚPEDO (blanco)Posclásico temprano	5948	15544	178144	0	0	0	386097	0	476	0	1559	0	43	454	0	85	86	2777	0
PUMA epiclásico	5936	17438	155197	0	0	0	418806	0	0	0	470	0	0	199	113	396	130	2110	4029
PUMA epiclásico	5527	17916	120125	4023	0	0	474684	0	0	0	3288	0	73	340	63	565	105	2652	4054

Dentina primaria método PIXE (ppm)

Temporalidad	Ubicación	Individuo	AlK	SiK	P K	S K	ClK	K K	CaK	TiK	CrK	MnK	FeK	NiK	CuK	ZnK	AsK	BrK	RbK	SrK	BaK
Preclásico	Palaciega	29	5155	19333	177633	0	0	2358	383980	0	0	0	120	0	0	209	0	44	0	1075	0
Preclásico	Palaciega	29	0	15720	173776	0	0	0	393942	0	0	0	146	0	25	272	0	37	0	1061	0
Preclásico	Palaciega	30	0	20163	182148	0	0	0	374943	779	330	119	2277	23	39	471	0	56	0	849	0
Preclásico	Palaciega	30	20160	32962	176324	4294	0	0	333718	0	980	0	4098	46	36	287	0	64	0	713	0
Preclásico	Palaciega	31	2958	16446	177655	0	0	0	387939	0	0	0	122	0	0	443	0	52	0	1090	0
Preclásico	Palaciega	31	5884	14311	178334	0	0	0	391341	0	144	0	190	0	42	432	0	84	0	1168	0
Preclásico	agroartesanal	34	11453	24393	166738	6380	0	0	371750	1150	153	397	5683	0	29	365	38	83	0	1045	0
Preclásico	agroartesanal	35	3393	15036	176954	0	3369	0	388444	737	388	0	571	0	0	455	0	128	0	1585	0
Preclásico	agroartesanal	35	15213	33001	161058	4044	7072	0	361458	958	503	227	2449	0	33	491	0	168	0	1447	0

Temporalidad	Ubicación	Individuo	AlK	SiK	P K	S K	ClK	K K	CaK	TiK	CrK	MnK	FeK	NiK	CuK	ZnK	AsK	BrK	RbK	SrK	BaK
Posclásico	Terraza 12	1	0	15886	185423	0	0	0	383189	0	0	0	167	0	0	116	0	0	0	519	0
Posclásico	Terraza 12	1	0	13175	179583	0	0	0	398967	1382	0	0	674	34	67	286	0	0	61	1142	0
Posclásico	Terraza 17	9	0	12411	174959	0	0	0	402051	1356	0	69	128	0	0	212	0	0	0	496	0
Posclásico	Terraza 17	9	0	13719	176069	0	0	0	397949	0	137	0	301	0	0	270	0	0	0	573	0
Posclásico	Terraza 2	11	4324	16188	181625	0	0	0	379729	0	166	0	1077	0	48	761	0	48	0	1002	0
Posclásico	Terraza 2	12	0	18393	174073	0	0	0	391162	0	0	0	168	0	39	321	0	0	0	1129	0
Posclásico	Terraza 2	12	0	11455	181793	0	0	0	398337	0	0	112	689	0	0	203	0	0	0	922	0
Posclásico	Terraza 2	13	4453	16288	179007	0	0	0	386463	2027	0	0	217	0	0	167	0	0	0	840	0
Posclásico	Terraza 2	13	0	14416	179567	0	0	0	386909	0	0	0	191	0	59	198	0	0	0	824	0
Posclásico	Terraza 2	14	8159	17732	181583	0	0	0	379790	0	0	155	185	0	0	943	0	75	0	1187	0
Posclásico	Terraza 2	14	8357	18549	174223	4667	3301	0	375395	2270	0	0	1017	0	0	309	0	76	0	977	0
Posclásico	Terraza 2	15	0	14008	178591	5778	0	0	382375	1528	0	0	474	0	0	235	0	0	0	901	0
Posclásico	Terraza 2	15	0	16687	181785	0	0	0	376204	0	0	0	259	0	0	318	0	25	0	991	0
Posclásico	Terraza 2	16	6278	15572	176722	0	0	0	383097	0	0	0	73	0	0	238	0	0	0	1023	0
Posclásico	Terraza 2	16	0	17118	173040	0	0	0	388868	3125	0	0	82	0	0	291	0	0	0	856	0
Posclásico	Terraza 2	17	4392	17390	177080	0	2848	0	385088	0	0	0	95	0	0	310	0	33	0	760	0
Posclásico	Terraza 2	17	3627	16371	179218	0	2470	0	380586	2491	0	0	167	0	0	224	0	0	28	819	0
Posclásico	Terraza 2	18*	5608	14000	182241	0	0	0	379789	0	108	0	200	0	33	202	0	17	29	756	0
Posclásico	Terraza 2	18**	6169	17426	175968	5119	0	0	376420	886	0	0	137	0	0	238	15	0	35	970	0
Posclásico	Terraza 2	19	0	18206	169957	0	0	0	397790	0	87	0	153	0	0	230	0	0	0	723	0
Posclásico	Terraza 2	19	0	11997	176095	0	0	0	409570	0	0	0	119	0	0	244	0	0	0	778	0
Posclásico	Terraza 2	21	0	11721	181568	0	2082	0	387897	0	188	177	2689	0	65	678	0	0	87	1145	0
Posclásico	Terraza 2	21	0	14702	179669	0	3128	0	387920	0	0	0	2670	0	0	494	0	0	41	1083	0
Posclásico	Terraza 2	22	0	15556	177744	0	0	0	390961	0	119	0	162	0	0	391	0	82	0	1303	0
Posclásico	Terraza 2	22	4963	16310	179901	0	0	2064	382657	1910	109	0	206	0	0	298	0	57	0	1176	0
Posclásico	Terraza 2	27	0	16665	184759	0	0	0	375380	0	156	0	512	0	40	221	0	0	0	890	0
Posclásico	Terraza 2	27	3992	18908	183132	0	0	0	379082	0	469	0	2252	0	53	264	0	33	62	1113	0
Posclásico	Terraza 2	27	5554	18487	177225	0	0	0	381057	0	0	0	527	0	0	316	0	27	0	851	0

Hueso compacto método PIXE (ppm)

Temporalidad	Ubicación	Individuo	AlK	SiK	P K	S K	ClK	K K	CaK	CrK	MnK	FeK	NIK	CuK	ZnK	AsK	BrK	RbK	SrK	BaK
Predlásico	Palaciega	29	6790	18505	179274	5544	0	0	371446	446	0	1966	0	116	354	0	123	0	1062	0
Predlásico	Palaciega	29	8556	21406	180283	7118	2691	0	358924	498	0	2240	0	78	306	0	102	62	1205	0
Predlásico	Palaciega	30	12343	21352	175526	0	0	0	370729	998	0	3890	0	51	274	0	133	62	849	0
Predlásico	Palaciega	30	5628	19967	173071	3702	0	0	384408	279	0	1279	0	0	238	0	94	0	692	0
Predlásico	Palaciega	31	7969	18426	177915	0	1631	0	376220	0	206	5431	0	192	561	0	90	0	1224	0
Predlásico	Palaciega	31	7126	21141	174472	0	0	0	377830	602	392	13253	0	357	858	0	129	208	1985	0
Predlásico	agroartesanal	34	19722	35789	166112	4032	0	0	343189	241	662	8066	0	96	276	0	67	0	843	3731
Predlásico	agroartesanal	35	29173	39953	154165	5516	0	0	341338	196	332	12790	0	106	342	0	53	99	1237	0
Predlásico	agroartesanal	35	31133	47870	148097	0	0	0	335260	214	486	14137	0	71	372	0	63	197	1496	0
Predlásico	agroartesanal	36	5876	18812	175601	4691	0	0	380192	1202	405	6210	0	41	384	0	75	64	1179	0

Temporalidad	Ubicación	Individuo	AlK	SiK	P K	S K	ClK	K K	CaK	CrK	MnK	FeK	NIK	CuK	ZnK	AsK	BrK	RbK	SrK	BaK
Poslásico	Terraza 12	1	8112	21869	175062	0	0	0	381421	337	390	8127	115	862	288	0	52	0	1492	1265
Poslásico	Terraza 12	3	5167	17070	177626	5091	1796	0	375638	473	125	1518	0	103	211	0	108	0	899	1282
Poslásico	Terraza 12	3	0	15841	172052	4178	0	0	396692	387	0	1511	0	44	154	0	123	0	941	0
Poslásico	Terraza 17	8	5085	16494	172240	3610	0	0	393400	222	174	5744	0	38	208	0	0	0	1259	0
Poslásico	Terraza 17	8	10672	24642	172880	3659	0	0	369865	241	0	1663	0	47	208	0	25	0	1302	0
Poslásico	Terraza 17	9	2928	16387	173564	0	0	0	394588	1125	155	4277	0	110	169	0	28	40	797	0
Poslásico	Terraza 17	9	7702	27026	171927	3669	0	0	372577	1513	0	5306	55	252	212	0	0	0	924	0
Poslásico	Terraza 2	11	0	9069	174418	0	0	0	411220	608	166	3864	0	1454	453	0	69	0	1551	0
Poslásico	Terraza 2	11	75703	150115	110184	0	0	2347	184342	388	0	2331	0	159	136	9	0	26	621	0
Poslásico	Terraza 2	12	8084	15874	174118	0	3446	0	385000	204	99	916	0	106	502	0	65	0	1012	0
Poslásico	Terraza 2	12	4974	16630	173164	4598	4146	0	382521	633	127	2566	56	124	499	0	61	0	1041	0
Poslásico	Terraza 2	13	6626	16419	172502	8346	4646	0	378626	0	86	84	23	0	392	0	54	0	915	0
Poslásico	Terraza 2	13	4644	17433	173623	0	2322	0	394380	0	204	172	36	0	526	0	87	0	1076	0
Poslásico	Terraza 2	14	3717	15883	177336	0	1741	0	390732	130	93	409	0	0	501	0	70	0	872	0
Poslásico	Terraza 2	14	0	10062	178704	0	0	0	394533	136	253	495	30	55	513	0	70	0	834	0
Poslásico	Terraza 2	15	5577	16030	175172	3373	2357	0	386297	17315	3321	57663	223	126	782	0	0	82	856	0
Poslásico	Terraza 2	15	6266	19376	171353	3208	2601	0	384012	3486	724	11834	111	122	1132	0	111	0	1091	0
Poslásico	Terraza 2	17	4346	16846	177776	0	1898	0	384682	0	391	252	58	65	1437	0	115	106	1887	0
Poslásico	Terraza 2	17	0	0	181479	0	0	0	410902	0	382	212	0	0	887	0	119	0	1300	0
Poslásico	Terraza 2	18	8636	18874	177462	0	2098	0	372457	0	551	765	0	138	615	0	51	0	674	0
Poslásico	Terraza 2	18	5602	24050	170772	0	0	0	387838	0	726	2674	0	58	793	0	138	0	1304	0
Poslásico	Terraza 2	18	0	15145	180022	0	0	0	380755	0	1254	793	0	52	478	0	100	0	911	0
Poslásico	Terraza 2	20	0	17548	178211	0	0	0	381794	0	0	326	33	93	341	0	48	0	962	0
Poslásico	Terraza 2	20	3758	16242	181176	0	0	0	383983	0	0	102	52	31	229	0	49	0	950	0
Poslásico	Terraza 2	21	3103	15090	179873	3527	0	0	384432	847	0	2746	0	47	770	0	95	0	1733	0
Poslásico	Terraza 2	21	7570	18608	180735	4412	0	0	367619	204	0	977	0	85	826	0	97	72	1928	0
Poslásico	Terraza 2	22	0	14611	177754	0	0	0	398656	515	0	2209	0	137	957	0	38	0	1503	0
Poslásico	Terraza 2	22	5836	17731	176882	4400	2105	0	375963	874	0	3092	0	50	638	0	67	0	1354	0
Poslásico	Terraza 2	27	9285	18167	177728	0	0	0	376766	497	162	2235	60	108	593	0	138	0	1435	0
Poslásico	Terraza 2	27	0	13272	184579	0	0	0	390195	259	707	1942	0	56	569	0	105	0	905	0
Poslásico	Terraza 2	28	6970	20879	176769	4109	0	0	372681	0	0	1365	0	190	462	0	82	115	1219	0
Poslásico	Terraza 2	28	6225	18807	179061	4353	0	0	372949	307	111	1099	0	72	256	0	64	0	807	0

