



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO



CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TENANCINGO

UNA APROXIMACIÓN AL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN
PREHISPÁNICA DE SAN MATEO ATENCO Y SANTA CRUZ ATIZAPÁN,
DURANTE EL CLÁSICO TARDÍO Y EPICLÁSICO: ANÁLISIS DE RESTOS ÓSEOS
POR FRX.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADA EN ARQUEOLOGÍA

PRESENTA:

SEIDY GPE. VELÁZQUEZ LEÓN.

TUTORES:

DRA. YOKO SUGIURA YAMAMOTO.

DR. C. RUBÉN NIETO HERNÁNDEZ.

ASESOR:

DR. SAMUEL TEJEDA VEGA.



Universidad Autónoma del Estado de México



Centro Universitario Tenancingo

México, Distrito Federal a 22 de enero de 2015.

MARDYTA GABRIELA ALEJANDRA AMBROZIO ARZATE
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TENANCINGO

PRESENTE:

Por este conducto me permito informarle el dictamen del trabajo de tesis titulado: *"Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX"*; presentado por Seidy Guadalupe Velázquez León con número de cuenta 0722817 para obtener el título de Licenciado en Arqueología.

El dictamen del trabajo es Aprobado sin comentarios.

Sin otro particular quedo de Usted

ATENTAMENTE

ANTROP. FIS. RAÚL ROJAS LUGO
PROFESOR ASIGNATURA
CENTRO UNIVERSITARIO TENANCINGO

México, D. F. a 23 de enero de 2015

**MARDYTA GABRIELA ALEJANDRA AMBROSIO ARZATE
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TENANCINGO**

P R E S E N T E:

Por este medio me permito informarle que he revisado la tesis de la pasante de arqueología del Centro Universitario UAEM Tenancingo, Seldy Guadalupe Velázquez León con número de cuenta 0722817 intitulada "Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX", la cual ha sido de acuerdo a los criterios establecidos por el Departamento de Evaluación Profesional:

Aprobado sin comentarios.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Arqgo. Rodrigo Néstor Paredes Cetino

**Profr. de Asignatura del Centro Universitario UAEM
Tenancingo**

C.c.p. Dra. Luz María Robledo Hernández, Subdirección Académico del Centro Universitario UAEM Tenancingo.
C.c.p. Archivo.



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TENANCINGO

Tenancingo, Estado de México; 05 de Febrero de 2015.

C. SEIDY GUADALUPE VELÁZQUEZ LÉON
PASANTE DE LA LICENCIATURA

PRESENTE

Por este conducto comunico a Usted, que con base en el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la UAEM que en su Capítulo VIII artículo 120, 121 y 122, así como el Reglamento de Opciones de Evaluación Profesional de la UAEM Capítulo I artículo 6º, puede proceder a realizar la elaboración en formato electrónico del trabajo de Tesis, **“Una aproximación al Estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico tardío y Epiclásico: análisis de restos óseos por FRX”** y continuar con los trámites y requisitos requeridos para efecto de poder sustentar su examen profesional y obtener el título de **LICENCIADA EN ARQUEOLOGÍA**.

Sin otro particular, quedo a sus apreciables órdenes.

Atentamente

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

“2015, Año del Bicentenario luctuoso de José María Morelos y Pavón”

DRA. LUZ MARÍA ROBLES HERNÁNDEZ
SUBDIRECTORA ACADÉMICA DEL CENTRO
UNIVERSITARIO UAEM TENANCINGO



C. Luz María Robles Hernández, Subdirectora Administrativa/VLR
Subdirectora de Asesoría GAAA/DEP



www.uaemex.mx

“Aquí estoy, sentado sobre esta piedra aparente. Sólo mi memoria sabe lo que encierra. La veo y me recuerdo, y como el agua va al agua, así yo, melancólico, vengo a encontrarme en su imagen cubierta por el polvo, rodeada por las hierbas, encerrada en sí misma y condenada a la memoria y a su variado espejo. La veo, me veo y me transfiguro en multitud de colores y de tiempos. Estoy y estuve en muchos ojos. Sólo soy memoria y la memoria que de mí se tenga”.

Los recuerdos del porvenir, Elena Garro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada, para la realización de esta investigación través del Proyecto arqueológico “**La antigua vida cotidiana del Valle de Toluca a través del estudio de la cultura material arqueológica**” (CONACYT 0167268).

De igual forma quiero agradecer a la Dra. Yoko Sugiura Yamamoto, por darme la oportunidad de llevar a cabo esta investigación dentro de su proyecto arqueológico , por sus comentarios acertados y por la gran responsabilidad e interés que mostro ante la conducción de esta investigación.

A mi mentor arqueológico, al Dr. Rubén Nieto Hernández, muchas gracias Profesor por creer en mí, por abrirme las puertas al grandioso mundo arqueológico, por todas sus enseñanzas, por su sabiduría transmitida, por su tiempo y atención otorgados en esta investigación y por siempre motivarme a superarme y por ayudarme a formarme como Arqueóloga .

Al Dr. Samuel Tejeda Vega en conjunto del Instituto de Investigaciones Nucleares (ININ). Le agradezco con infinita gratitud por adentrarme al mundo de la arqueometría o ciencia de los materiales, por todo su apoyo en cada momento, por su tiempo otorgado fuera de ININ, por motivarme a superarme cada día y por invitarme a mi primer congreso sobre arqueometría, gracias por su compromiso, comentarios y correcciones tan acertadas en el presente trabajo.

De igual forma agradezco a la Dra. Graciela Zarazúa y a la asistente técnica Fenarda Astivia de ININ.

También agradezco al Dr. Bernardo Rodríguez Galicia del Laboratorio de Paleozoología del Instituto de Investigaciones Antropológicas, por su apoyo e introducción en la preparación de las muestras analizadas.

A la antropóloga física Mónica Silvy Morales Ríos, le agradezco su apoyo, asesoría y préstamos de información.

Así como también a la Dra. Abigail Meza Peñaloza, por el tiempo otorgado en la entrega de muestras y por despejarme en las múltiples dudas sobre la serie osteológica estudiada.

Agradezco también a todos mis profesores durante la carrera, ya que si su conocimiento transferido no hubiera sido posible formarme como arqueóloga.

Agradezco a mi familia, a José† y Delfinita, que fueron más que mis abuelos, gracias por formarme, por cuidarme y educarme, por haberme dado las armas para ser la persona que soy hoy, por sus consejos y palabras sabias, por todo su amor y por darme la infancia más bonita.

A mis padres José y Joaquina, infinitamente agradecida por todo su apoyo brindado en mi vida, por siempre creer en mí, por nunca dejarme cuando más lo he necesitado, porque siempre han dado su vida al trabajo para que lograra un futuro mejor.

A mis hermanas Laurita y Cindy, gracias por su ánimo y porras en cada momento, por los bonitos recuerdos de nuestra infancia, por todo su amor y cariño y por darme fortaleza y grandes alegrías.

A Alex, gracias “Cone” por no solo ser mi compañero sentimental, sino también mi mejor amigo, agradezco infinitamente tus consejos, por escucharme en los momentos difíciles y por siempre estar en los buenos y malos momentos.

A mis primos Juquilita, Mario y Ángel, que son como mis hermanos pequeños, gracias por su cariño, regocijos y amistad.

A mis amigos perrunos Maiko y Candy†, gracias a ustedes soy un mejor ser humano.

A mis amigos de toda la vida Noé Pablo, Carlos, Javier y Mauricio gracias por ser parte de mi vida, por todos los momentos agradables que pasamos en la tierra donde crecimos, por siempre estar conmigo a pesar de la distancia.

A mis amigas de carrera Nancy, Araceli, Jaqueline, Lorena, Lorelei y Maribel, gracias por su amistad y por los momentos muy agradables que pasamos durante el sueño de ser arqueólogas, por sus grandes pláticas y por todo su apoyo desde que llegue a tierras mexiquenses, gracias por brindarme no solo su amistad sino también sus hogares.

Finalmente agradezco a aquellos personajes del pasado, que sin su paso por esta vida, este trabajo no hubiera sido posible, gracias pobladores antiguos de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, pues aun extintos siguen generando grandes frutos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	5
PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO	6
HIPÓTESIS	6
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	7
1. ANTECEDENTES	9
1.1. Antecedentes arqueológicos Santa Cruz Atizapán.....	9
1.2. Antecedentes arqueológicos San Mateo Atenco.....	11
1.3. Antecedentes sobre investigaciones de paleodieta y nutrición en México.....	14
2. PROYECTO ARQUEOLÓGICO DE SANTA CRUZ ATIZAPÁN	16
2.1. Proyecto arqueológico de Santa Cruz Atizapán Temporada 2, del año 2000.....	16
2.1.1. Contexto de excavación de individuos estudiados: SCAT Temporada 2, del año 2000.....	18
2.2. Proyecto arqueológico de Santa Cruz Atizapán Temporada 3, 2001.....	25
2.2.1. Contexto de excavación de individuos estudiados: SCAT Temporada 3, 2001.....	25
2.3. Proyecto arqueológico “La Cerámica Coyotlatelco en la Cuenca de México y el Valle de Toluca: Análisis desde una Perspectiva Integral” Temporada 2, 2009.....	37
2.3.1. Contexto de excavación de individuos estudiados de San Mateo Atenco.....	37
3. LA ZONA LACUSTRE DE SAN MATEO ATENCO Y SANTA CRUZ ATIZAPÁN	50
3.1. Modo de subsistencia lacustre: caza, pesca y recolección.....	50
3.2. La flora y la fauna como recurso.....	52
3.2.1. Evidencias arqueobotánicas en tlecuiles SCAT.....	54
3.2.2. Evidencias arqueobotánicas en vasijas SCAT.....	55
3.2.3. Evidencias arqueobotánicas en entierros SCAT.....	56
3.2.4. Evidencias arqueozoológicas en SCAT.....	57
4. METODOLOGÍA CIENTÍFICA: ANÁLISIS ELEMENTAL POR FRX	59
4.1. La arqueometría como ciencia para el estudio de materiales arqueológicos por medio de FRX.....	59
4.2. Principio básico de FRX.....	59
4.3. Esquema de funcionamiento instrumental.....	59
5. PROCESO DEL ANÁLISIS POR FRX	62
5.1. Identificación y selección de muestras.....	62

5.2. Preparación de las muestras.....	64
5.3. Cuantificación en restos óseos.....	69
6. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS TRAZA EN RELACIÓN A LA DIETA DE LOS INDIVIDUOS	70
6.1. Resultados y discusión.....	70
6.1.1. Elementos indicadores de diagénesis: Hierro (Fe), Manganeso (Mn) y Potasio (K).....	71
6.1.2. Elementos indicadores de dieta: Estroncio (Sr), Cinc (Zn), Cobre (Cu) y Níquel (Ni).....	75
6.2. Interpretación de la relación de Sr/Ca vs Zn/Ca	77
6.3. Interpretación de la relación de Zn/Ca vs Cu/Ca	80
6.4. Interpretación de la relación de Cu/Ca vs Sr/Ca	83
6.5. Interpretación de la relación de Ni/Ca vs Sr/Ca	85
7. UNA APROXIMACIÓN AL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN PREHISPÁNICA DE SAN MATEO ATENCO Y SANTA CRUZ ATIZAPÁN.....	88
7.1. Patrón dietético de SMA.....	90
7.1.1. Patrón dietético grupo social alto de SMA Clásico tardío.....	90
7.1.2. Patrón dietético grupo social medio-bajo de SMA Clásico tardío.....	91
7.2. Patrón dietético de SCAT.....	94
7.2.1. Patrón dietético grupo social alto de SCAT Clásico tardío.....	94
7.2.2. Patrón dietético grupo social medio de SCAT Clásico tardío.....	95
7.2.3. Patrón dietético grupo social bajo de SCAT Clásico tardío	96
7.2.4. Patrón dietético grupo social bajo de SCAT Transición.....	97
7.2.5. Patrón dietético grupo social alto de SCAT Epiclásico.....	98
7.2.6. Patrón dietético grupo social medio de SCAT Epiclásico.....	99
CONCLUSIONES.....	101
CONSIDERACIONES FINALES Y PROPUESTAS.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105
ANEXO1: MUESTRAS TOMADAS DE SAN MATEO ATENCO.....	109
ANEXO2: MUESTRAS TOMADAS DE SANTA CRUZ ATIZAPÁN.....	120

INTRODUCCIÓN

El estudio de la osteología humana permite conocer las condiciones de salud y nivel nutricional de las poblaciones en general, ya que cuenta con indicadores que permanecen plasmados en los huesos. Los restos óseos proporcionan información tanto dietética, metabólica y hormonal de individuos de poblaciones pretéritas. Nuestro sistema óseo responde y refleja inmediatamente cambios ocurridos dentro de nuestro ambiente y de los hábitos adquiridos. Esta información que se registra en el análisis de la estructura del hueso, nos da la oportunidad de extraer datos como: el tipo de dieta, las deficiencias nutricionales, las enfermedades sufridas, el sexo, la edad y sus prácticas culturales y sociales (Manzanilla *et al* 2000:14).

El objetivo principal de esta investigación consiste en realizar una estimación de la nutrición, por medio del análisis de elementos traza en los sitios de Santa Cruz Atizapán y San Mateo Atenco, Estado de México.

La propuesta metodológica a emplear se enfoca en un análisis de la composición elemental a través de Fluorescencia de Rayos X (FRX), técnica considerada dentro de la disciplina científica denominada Arqueometría, la cual se entiende como... *“La medición o cuantificación de cosas antiguas o de fenómenos relacionados con ellas o estudio con métodos científicos-técnicos de objetos arqueológicos”* ... (Pérez *et al* 1996:3).

A partir de la aplicación de FRX, se pretende conocer la composición química elemental de los restos óseos arqueológicos y posteriormente realizar una evaluación comparativa con información de índole cultural, social, económica y política, recuperada de fuentes arqueológicas, antropofísicas y etnográficas de la región lacustre de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán. Lo anterior se complementará con la información obtenida de aspectos como: estatura, complexión, estructura dental; que han sido objeto de un estudio biocultural previo, en conjunto con un análisis paleodemográfico de los materiales osteológicos arqueológicos.

Dicho estudio se llevó a cabo por Morales (2009), quien evaluó desde una perspectiva distinta el estado de salud y nutrición para el caso de San Mateo Atenco, mientras que Santa Cruz Atizapán, cuenta con el trabajo de Torres Sanders *et al*, consiste en un... “análisis de las relaciones entre variables como la edad a la muerte de los sujetos, el sexo, la ubicación de su entierro, la posición corporal, la orientación y aquellos elementos materiales registrados en las inmediaciones del mismo”... (Torres *et al.*, 2009:106).

La primera serie osteológica prehispánica seleccionada a estudiar proviene de las excavaciones realizadas por Sugiura (2009) en San Mateo Atenco, como parte del Proyecto Arqueológico “**La Cerámica Coyotlatelco en la Cuenca de México y el Valle de Toluca: Análisis desde una Perspectiva Integral**” (SMA). La segunda serie osteológica se obtuvo de las excavaciones llevadas a cabo en el montículo 20, que se realizaron en 2000 y 2001, como parte del **Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán (SCAT)**, que se desprende del proyecto “El agua, la tierra, el bosque y el hombre en el Alto Lerma: un estudio multidisciplinario: Fase II”, proyectos llevados a cabo gracias a los recursos proporcionados por **CONACYT** (núm.4003585-5-3069H, 1999-2002) y **PAPIIT-UNAM** (núm.IN403199, 2000-2002).

Es preciso mencionar que parte del contexto natural de donde proviene este material osteológico se asocia a un contexto lacustre, que representó un factor determinante para el desarrollo de las antiguas sociedades del valle de Toluca. Debido a esta condición natural, los habitantes de dicha región mantuvieron una estrecha relación con las tres lagunas o ciénagas, abastecidas por el río Lerma y otras corrientes aluviales, así como numerosos manantiales. Estos cuerpos lacustres aportaban recursos indispensables para las sociedades de aquel momento. Aunado a esto, es importante mencionar que el modo de vida de estas sociedades lacustres giraba alrededor de la ciénaga y que, básicamente, explotaban recursos lacustres comestibles y materias primas para la producción artesanal. Se sabe, además, que dichos productos se intercambiaban por productos de tierra firme (Sugiura, 2000:32-36).

Posteriormente, las exploraciones arqueológicas dirigidas por Sugiura, recuperaron información confiable de la muestra esquelética. Al igual que en Santa Cruz Atizapán, el contexto arqueológico de San Mateo Atenco dio evidencia de una población que desarrolló una dependencia con su entorno lacustre.

Con el análisis, se espera conocer y comprender las condiciones nutricionales de esta sociedad prehispánica lacustre, que estableció un vínculo estrecho con su entorno y consolidó un modo de vida particular.

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene como finalidad principal contribuir al estudio de las condiciones nutricionales de las poblaciones prehispánicas de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán durante el Clásico Tardío (fase Tilapa 500 a 600/650 dC) y Epiclásico (fase Atenco 650 a 900 dC), a través de un análisis de la composición elemental de restos óseos por medio de FRX.

El análisis de la composición elemental en restos óseos prehispánicos ofrece información valiosa, ya que los huesos son buenos almacenes de los hábitos alimenticios y nutricionales de los la población en estudio. La concentración de los elementos traza como el estroncio (Sr), cinc (Zn), cobre (Cu) y níquel (Ni) se puede determinar con un sistema de FRX con el nivel de sensibilidad que favorezca los estudios de comparación nutricional entre diferentes grupos de una población.

El material arqueológico a estudiar se integra por un total de 25 esqueletos, 11 de los cuales fueron de las excavaciones sistemáticas del proyecto **“La Cerámica Coyotlatelco en la Cuenca de México y el Valle de Toluca: Análisis desde una Perspectiva Integral” SMA** (San Mateo Atenco). Respecto a los 14 restantes, se obtuvieron de las excavaciones llevadas a cabo en los años de 2000 y 2001 bajo el **Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán SCAT** (Santa Cruz Atizapán), ambos dirigidos por la Dra. Yoko Sugiura Yamamoto.

Posteriormente, se da continuidad a las investigaciones a través del proyecto CONACYT **2011 La antigua vida cotidiana en el valle de Toluca a través de la cultura material arqueológica**, en donde se encuentra como responsable la Dra. Yoko Sugiura Yamamoto (IIA-UNAM), y dentro del Grupo de Investigación participante, el Dr. C. Rubén Nieto Hernández (CUT-UAMEX) y el Dr. Samuel Tejeda Vega (ININ).

PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO

Los asentamientos poblacionales de zona lacustre del alto Lerma se ubicaron en un lugar estratégico con respecto a la obtención de los recursos de origen lacustre, del bosque y de tierra firme. De esta manera, el principal problema se enfoca en responder a la siguiente pregunta ¿Cuál fue el estado nutricional de la población prehispánica en San Mateo, Atenco y Santa Cruz Atizapán durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500 a 600/650 dC) y Epiclásico (fase Atenco 650 a 900 dC)?.

El propósito principal está dirigido a contribuir al conocimiento del estado nutricional de las poblaciones que habitaron en San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío (fase Tilapa 500 a 600/650 dC) y el Epiclásico (fase Atenco 650 a 900 dC). La metodología a emplear se sustenta en el registro de elementos traza como el estroncio (**Sr**), cinc (**Zn**), cobre (**Cu**) y níquel (**Ni**) en restos óseos de entierros recuperados de las excavaciones en San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán. En el mismo sentido, se busca determinar si los factores antes señalados contribuyeron a tener una dieta rica y equilibrada o bien una alimentación deficiente de los nutrientes esenciales. Aunado a esto, se plantea como interrogativa ¿Qué otros factores independientes a la dieta, de esta antigua población, reflejen las condiciones nutricionales? Para poder resolver las preguntas anteriores, se examinarán otros factores de esta antigua población, como el modo de vida, agente que muy probablemente refleje las condiciones nutricionales.

HIPÓTESIS

Los parámetros de los elementos traza que cuantificados en los restos óseos por medio de FRX, reflejan las condiciones de vida, salud y nutrición de poblaciones del pasado. Con base en lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis:

Las condiciones de vida de la población prehispánica del antiguo Santa Cruz Atizapán Mateo Atenco eran óptimas, gracias a los productos de su medio lacustre, que se complementaban con los productos obtenidos de la zona de tierra firme y de la montaña. Esta condición se refleja en los parámetros de composición elemental proporcionados por los estudios de FRX en los huesos de los pobladores de la zona lacustre.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Santa Cruz Atizapán y San Mateo Atenco (*Figura 1*), se encuentra en la cuenca alta del río Lerma y están ubicados en la zona lacustre. Desde tiempos antiguos, este factor fue determinante en el desarrollo de la vida de estos pobladores ya que, gracias a los recursos obtenidos de la laguna tanto directa como indirectamente, se estableció una interrelación de la población y su entorno lacustre, que habría de perdurar hasta tiempos recientes.

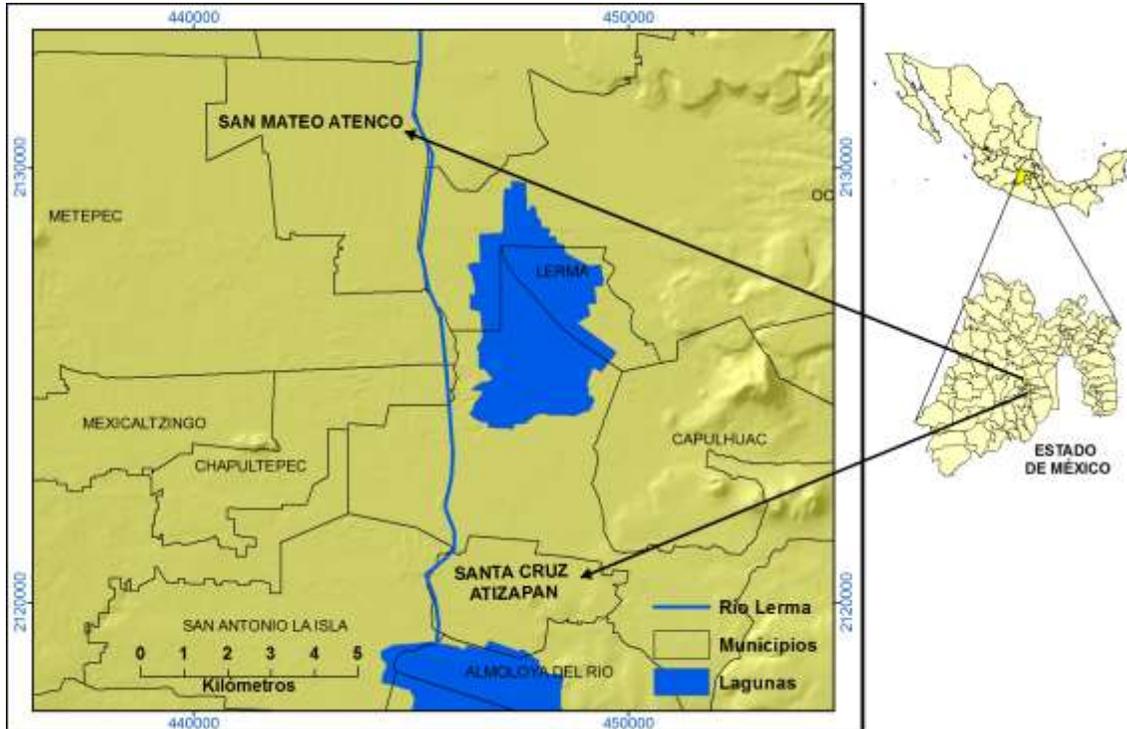


Figura 1. Mapa de la ubicación geográfica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán.

Cortesía de Valle López (2014).

Localización geográfica de Santa Cruz Atizapán, Estado de México.

El municipio de Santa Cruz Atizapán, se sitúa en la ribera este de la antigua laguna en la cuenca alta del río Lerma, con coordenadas 19°09'44" y 19°11'13" latitud norte y 99°28'29" y 99°31'10" longitud oeste, con una altitud de 2,590 msnm(Sugiura y Serra, 1983:12, Gutierrez,1997:17).

Localización geográfica de San Mateo, Atenco, Estado de México.

El municipio de San Mateo Atenco se ubica dentro de una planicie aluvial, con una elevación promedio de 2570 msnm, en donde corre el río Lerma, de suma importancia para esta región lacustre. De igual forma, esta cabecera municipal se localiza en el área central del Estado de México, entre las coordenadas 19°14'14" y 19° 17' 08" de latitud norte y 99° 31' 10" y 99° 34' 05" de latitud sur. (Sugiura y Nieto, 2006:25, Martínez y Vicencio, 1997:17).

1. ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes arqueológicos Santa Cruz Atizapán.

En el año de 1979, dio inicio el “Proyecto Arqueológico del Valle de Toluca”, en el que se llevó a cabo el primer reconocimiento arqueológico intensivo de superficie a nivel regional por Sugiura, en donde se localizó en la cabecera municipal de SCAT, una serie de montículos habitacionales, los cuales fueron asignados como sitio 106-110.

El sector más sobresaliente del sitio 106 es conocido como la Campana Tepozoco que corresponde a un centro ceremonial, en donde al suroeste y oeste... *“se localizaron 30 puntos de concentración de material arqueológico, localmente llamados bordos”*... (Sugiura y Serra, 1983:13).

El material arqueológico recuperado en esta etapa del proyecto apuntaba ante la presencia de un sitio que se concentró en dos sectores, el sector cívico-religioso; dicho sector poseía una estrecha relación con los islotes o montículos habitacionales que corresponde al segundo sector. Los materiales arqueológicos recuperados de estos sectores, ubicaron cronológicamente la fundación del sitio para el Clásico tardío (550 dC). El esplendor de la vida lacustre en los islotes, ocurrió durante el Epiclásico (600/650-700 dC) (Sugiura, 2009:17).

El reconocimiento se superficie llevado a cabo anteriormente, dio paso a la planeación del Proyecto arqueológico Santa Cruz Atizapán en 1996-1997, este proyecto se formuló con base en los resultados de 1979.

En el año de 1997, se lleva cabo la segunda etapa del proyecto **“El agua, la tierra, el bosque y el hombre en el Alto Lerma: un estudio multidisciplinario: Fase II”**, el cual abarco dos subproyectos: el primero trata sobre un estudio paleoambiental en el Alto Lerma y el segundo consistido por el Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán, se enfocó a la excavación intensiva y extensiva de uno de los islotes, en específico el montículo 20 en donde, como continuidad del proyecto mismo se realizan, de nueva cuenta, excavaciones en el 2000 y 2001. (Sugiura 2009:21 Giles 2002:22).

Entre los objetivos iniciales que tuvo el Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán, Sugiura (2009:20-21) menciona lo siguiente:

- Reconocer la influencia del Estado Teotihuacano y de los cambios ocurridos tras la desaparición del mismo en un asentamiento del Valle de Toluca.
- Estudiar el desarrollo del asentamiento lacustre durante el Epiclásico y evaluar la importancia del mismo para el desarrollo histórico del Valle.
- Comprender la dinámica de intercambio entre la zona lacustre y los asentamientos situados en tierra firme, especialmente en el centro ceremonial La Campana-Tepozoco.
- Recuperar información acerca del modo de subsistencia lacustre, y compararla con la que se tiene sobre los modos actuales de explotación de las ciénagas.

En el año 2000 el Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán tiene una segunda temporada, donde los trabajos arqueológicos consisten en: prospección arqueológica, fotografía aérea con globo cautivo, topografía y estudios geofísicos, cuyos estudios tuvieron como objetivo delimitar la extensión y función de los islotes artificiales. En cuando a las excavaciones, se exploró el norte del montículo 20 (Sugiura, 2007:3).

En la temporada 3 de 2001, se ampliaron las excavaciones del sector norte del montículo 20, así como del montículo 13. (Sugiura, 2007:3).

En cuanto a la temporada 4 2003, se efectuó un registro estratigráficos de seis montículos. (Sugiura, 2007:4).

La temporada 5 llevada a cabo en 2004, consistió en trabajos de fotografía aérea con globo cautivo, estudios magnetometría y de radar de penetración, en complementación de un levantamiento topográfico. En cuanto al trabajo de índole arqueológica, realizaron una recolección de materiales diagnósticos sobres superficie, así como la delimitación de una estructura monumental. (Sugiura, 2007:4).

Para concluir, se cuenta con la temporada 6 en 2005, dicha temporada, se llevaron a cabo registros estratigráficos, con la finalidad de encontrar evidencias de ocupación prehispánica. Asimismo, se efectuó una toma de muestras con un nucleador, sobre varios

montículos, esto con la finalidad de reconstruir las secuencias estratigráficas de los mismos. (Sugiura, 2007:4-5).

Finalmente, es preciso mencionar que para el caso de Santa Cruz Atizapán también se cuenta con un análisis biocultural de la serie osteológica a estudiar, llevado a cabo en 2009, en donde... *“se abordó aspectos sociales y culturales como la inhumación de los muertos y su aspecto físico, y también se hacen inferencias sobre el estado de salud de los pobladores”*... (Torres *et al.*, 2009:105).

1.2. Antecedentes arqueológicos San Mateo Atenco.

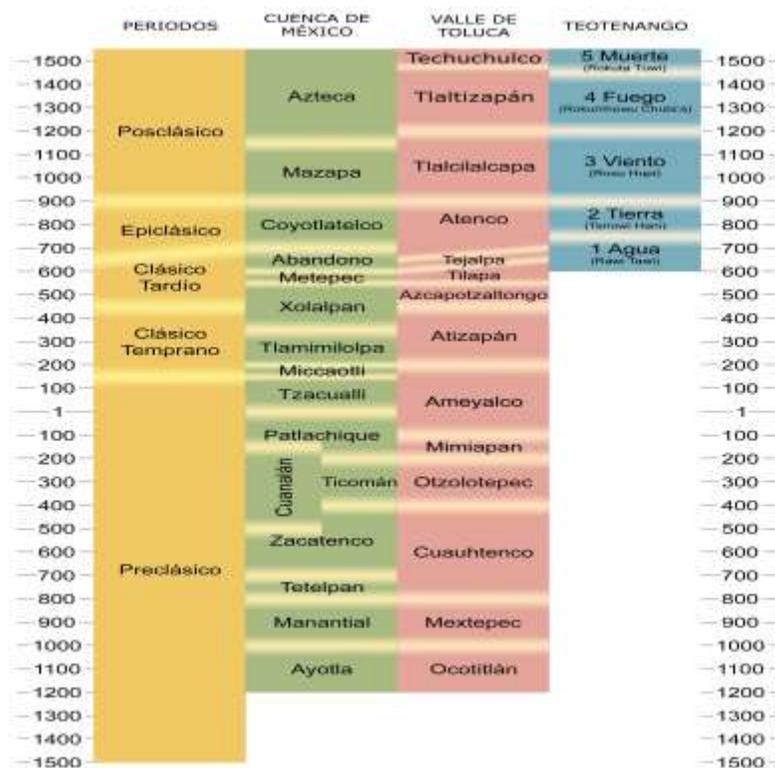
No son muchos los estudios realizados en el valle de Toluca y en particular en San Mateo Atenco. Sin embargo destacan los trabajos de Sugiura y otros investigadores que permitieron contar con un panorama general para comprender su devenir histórico.

Desde los años 70, se efectuaron trabajos de prospección arqueológica en el valle de Toluca (*Figura 2*), en donde se registraron alrededor de 680 asentamientos prehispánicos ubicados cronológicamente en una secuencia que va del Preclásico hasta el Posclásico. Como parte del proyecto arqueológico el valle de Toluca, dirigido por Sugiura, se realiza la excavación en ocho sitios representativos, a fin de construir la primera cronología regional (Nieto, 1998:). Los sitios elegidos son representativos de los periodos cronológicos del valle de Toluca y fueron: San Juan Tilapa, Santa Cruz Atizapán, Ocotitlán, San Mateo Atenco, Metepec, San Luis Mextepec, Santiago Analco y Santa Cruz Atzacapotzaltongo. Con base en las excavaciones realizadas y a los estudios estratigráficos se crea una secuencia cronológica que en adelante permite contar con una escala de tiempo para la región del Valle de Toluca (*Figura 3*).

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.



Figura 2: Área de reconocimiento intensivo del Valle de Toluca (Tomado de Sugiura.2005:48 mapa 3).



Cuenca de México- Rattray, 1991 y 2001; Beramendi-Orosco et al, 2009; Sanders, 1989 y 2001
 Valle de Toluca- Sugiura, 2005 y 2006; Figueroa en prensa.
 Teotenango- Piña, 1975

Figura 3: Cronología del Valle de Toluca (Tomado de Nieto 2012:41).

El sitio excavado que represento a San Mateo Atenco con número 181 se le denominó como espíritu Santo, este sitio contó con las siguientes características:

Se encuentra a la orilla del río Lerma específicamente en una zona chinampera que se le alimentaba con agua producto de las inundaciones del Lerma. Este sitio alcanza una extensión de 1km y presenta como característica una serie de pequeñas elevaciones en una de las cuales se efectuó la excavación.

Los reconocimientos de superficie permitieron detectar ocupaciones del Clásico Terminal y Coyotlatelco.

Para el proceso de excavación se decidió trazar un eje con orientación E-W con una desviación de 10 grados al NW.

A lo largo de este eje se trazaron tres pozos de 1 metro cuadrado. El primero de los pozos se localizó justo a la orilla del camino que bordea el canal; el segundo pozo se situó a 7mts de distancia del interior y el tercero a 28 mts de distancia del segundo ya en el límite sur oriental de la milpa (Nieto, 1998:54-55).

Posteriormente y gracias a los análisis de la cultura material recuperada en los reconocimientos de superficie, así como de los sondeos estratigráficos se pudo fechar este sitio para el Clásico Terminal (550-750 dC) y Coyotlatelco (750-1000 dC) (Sugiura y Nieto, 2006:29).

Así también, la cultura material recuperada en las excavaciones de Sugiura (1979), observa una similitud en forma y decoración con la tradición cerámica teotihuacana, dicha semejanza se ocupa para la secuencia cronológica del valle de Toluca y se ubica dentro de las fases Azcapotzaltongo tardío (500-650 dC) y Tejalpa (650-750 dC) fases correspondientes al Clásico (Sugiura y Nieto, 2006:31).

Estos estudios previos fueron la base, para la identificación del asentamiento prehispánico de San Mateo Atenco y, al mismo tiempo, fueron el parteaguas para las futuras investigaciones llevadas a cabo en el año 2009.

Las investigaciones realizadas durante esta temporada, se llevaron a cabo como parte del proyecto **“De la Cuenca de México al Valle de Toluca: Estudio de la interacción y**

desplazamiento poblacionales durante la época prehispánica”, el cual forma parte del proyecto **“La cerámica coyotlatelco en la cuenca de México y el valle de Toluca: Análisis desde una perspectiva integral”.** El objetivo de esta investigación fue realizar exploraciones arqueológicas en el sitio de San Mateo Atenco, Santa María Rayón, San Antonio la Isla, Tenango y San Pedro Tultepec y como parte de estas investigaciones se efectuó un levantamiento topográfico en cada uno de los sitios, donde se ubicaron pozos estratigráficos que se excavaron durante la temporada que consto de dos etapas.

Es preciso mencionar que, como parte de este proyecto, se llevó a cabo un estudio biocultural en el que se evaluaron las condiciones de salud y nutrición de la serie osteológica prehispánica de San Mateo Atenco, dirigido a la determinación de las diferencias socioculturales y ambientales que impactaron las condiciones biológicas de los individuos que habitaron las región lacustre del centro de México (Morales, 2009). Esta misma serie osteológica se utilizó en la presente de investigación desde un punto de vista diferente, el de la ciencia de materiales.

1.3. Antecedentes sobre investigaciones de paleodieta y nutrición en México.

El primer trabajo sobre dieta en poblaciones mesoamericanas fue llevado a cabo en la década de los setentas por Torres, Sandoval y Barba , quienes llevaron a cabo el análisis de elementos traza en series esqueléticas arqueológicas provenientes del estado de Chiapas (Brito, 2001).

Para el año de 1991, Luis Barba responsable del Laboratorio de Prospección Arqueológica de IIA-UNAM y Carlos Carriedo del Laboratorio de Química de la Procuraduría de Justicia del D.F, realizaron la cuantificación de calcio, fósforo, aluminio y cobre en muestras óseas procedentes de contextos arqueológicos de Xochimilco, donde emplearon la técnica de microscopia electrónica de barrido (Brito, 2001).

En 1993, Morfín, perteneciente a la Dirección de Antropología Física del INAH, efectuó un estudio sobre la dieta de un sector poblacional prehispánico de Monte Albán, cuyo objetivo consistió en reconstruir los patrones alimenticios de dicha población y su vinculación con la estratificación social, apoyándose de los indicadores arqueológicos y

antropofísicos. Finalmente, realizaron la cuantificación de 21 minerales por medio de FRX (Brito, 2001).

Los estudios previos realizados en Kohunlich y Dzibanché en 1999 demostraron una tendencia muy sutil entre los dos grupos de población y entre diferentes zona habitacionales. Algunos individuos reflejaron las condiciones de vida privilegiados en su sociedad como el caso del personaje Garra de jaguar encontrado en una tumba funeraria ricamente adosada (Nalda et al., 1999; Tejeda et al., 2001).

En el año 2000, Manzanilla, Tejeda y Martínez presentaron los resultados preliminares sobre el análisis de isótopos de estroncio y cinc de una muestra esquelética recuperada de los túneles de la pirámide del Sol Teotihuacán, con la finalidad de aproximarse a la dieta de estos individuos. Entre otras cosas, se determinó que la dieta para el periodo Epiclásico tiende a inclinarse por un consumo de recursos vegetales, en comparación con la dieta de individuos pertenecientes al periodo del Clásico. (Manzanilla et al., 2000).

En 2001, Tiesler y Tejeda analizaron los elementos traza de un grupo de muestras recuperadas de Calakmul que incluían hombres y mujeres de edad adulta y adolescentes. Se buscó hacer algunas distinciones entre grupos de edad y sexo, y hacer comparaciones de los depósitos funerarios provenientes de la estructuras, con aquellos de las áreas residenciales de otros sitios peninsulares. En la comparación entre hombres y mujeres, los primeros muestran un valor relativamente más elevado (0.017) que los segundos (0.015). En la evaluación de la relación **Zn/Ca** se establecen valores promedios semejantes en la comparación de ambos sexos. Cabe agregar que los valores masculinos tienden a dispersarse más que aquellos de la muestra de mujeres, lo que sugiere cánones alimenticios más variados entre los primeros (Tiesler et al., 2002).

2. PROYECTO ARQUEOLÓGICO DE SANTA CRUZ ATIZAPÁN.

2.1. Proyecto arqueológico de Santa Cruz Atizapán Temporada 2, del año 2000.

Esta temporada de campo se llevó a cabo con un previo trabajo de prospección arqueológica. Cuyos objetivos fueron ampliar los conocimientos de la primera temporada llevada a cabo en 1997, dando como prioridad la excavación del montículo 13 y el montículo 20b, así como también liberar la parte norte de la estructura circular explorada durante la primera temporada.

Como parte del trabajo de campo se realizaron las siguientes actividades: prospección arqueológica, estudio de perfiles estratigráficos y excavación.

En lo que corresponde a los trabajos de prospección arqueológica, se realizó fotografía aérea con un globo de helio, topografía y estudios geofísicos a través de magnetometría, resistividad eléctrica y radar de penetración.

Es preciso mencionar, que los trabajos de prospección arqueológica se realizaron, previos a la excavación, con el objetivo primordial de... *“definir la extensión de los islotes artificiales, identificar la posible función de éstos, caracterizar elementos arquitectónicos y subestructuras, así como la asociación entre cada uno de ellos”*... (Sugiura, 2000:1).

Ya que de acuerdo con Sugiura (2000), en la temporada de 1997 hubo problema con la precisión del levantamiento topográfico, por tal motivo se realizó de nueva cuenta el mapeo total de los islotes artificiales.

Cabe destacar que los trabajos de prospección, no solo se realizaron en el área a excavar, sino también en los demás montículos existentes en la ciénaga de Chignahuapan.

A la par de las excavaciones del montículo 20B, se fueron ejecutando pruebas geofísicas, con la finalidad de reconocer las capas más profundas.

En cuanto a los estudios de los perfiles estratigráficos se realizó en nueve zanjas distribuidas en diferentes montículos, en dichas zanjas se efectuaron dibujos detallados de cada uno de los siguientes perfiles:

Zanja este del montículo 12

Zanja norte del montículo 13,

Zanja norte del Camino Real: subdividido en tres secciones o tramos (1-3), de oeste a este.

Zanja sur del Camino Real: subdividido en cuatro secciones o tramos (2-5), de oeste a este.

La ubicación y extensión del área de excavación fue de la siguiente manera:

La retícula del área de excavación se retomó del estudio de prospección y se extendía del N1020-E1000 al N1020-E1040. La orientación de esta retícula tiene una desviación de 15° al este del norte. La extensión del área era de 20 x 20 m y la de las unidades de excavación de 2 x 2 m.

Para efectos de la excavación se establecieron letras de sur a norte (A-K) y números de oeste a este (10-20).

Una vez finalizada esta etapa se asignaron líneas y cuadros a cada arqueólogo, con la finalidad de avanzar de sur a norte la excavación. En general, la excavación avanzó de sur a norte, aunque, de acuerdo con las necesidades propias de cada contexto, se amplió en ocasiones al este y al oeste (Sugiura 2000:3).

En lo que respecta a los trabajos de excavación, se recuperaron muestras de flotación en los siguientes contextos: pisos, entierros, tecuiles y elementos especiales, dichas muestras de recuperaron en superficies, tales como: áreas quemadas y fogones.

Los materiales arqueológicos recuperados de las excavaciones se registraron con una numeración asignada a cada arqueólogo, así como también, los hallazgos se separaron por industria.

Finalmente, cada profundidad tomada en cada uno de los pozos de excavación, se tomó de un específico banco de nivel.

2.1.1. Contexto de excavación de individuos estudiados: SCAT Temporada 2, del año 2000.

A continuación se mostrara el contexto en el que fueron encontrados cada uno de los individuos que se analizaron en esta investigación, en complementación, de la estructura, elemento arquitectónico, empedrado y zanja, a la que fueron asociados (*Figura 4 y 5*).

Entierro	Contexto al que se asocia.
Entierro 2, 2000.	Estructura circular 3.
Entierro 7, 2000.	Estructura 13.
Entierro 5, 2000.	Estructura 13.
Entierro 3, 2000, Zanja.	Parte central del tramo 2 de la zanja sur.
Entierro 5, 2000, Zanja.	Extremo este del tramo 5 de la zanja sur.

Figura 4: Asociación de entierros con estructuras.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

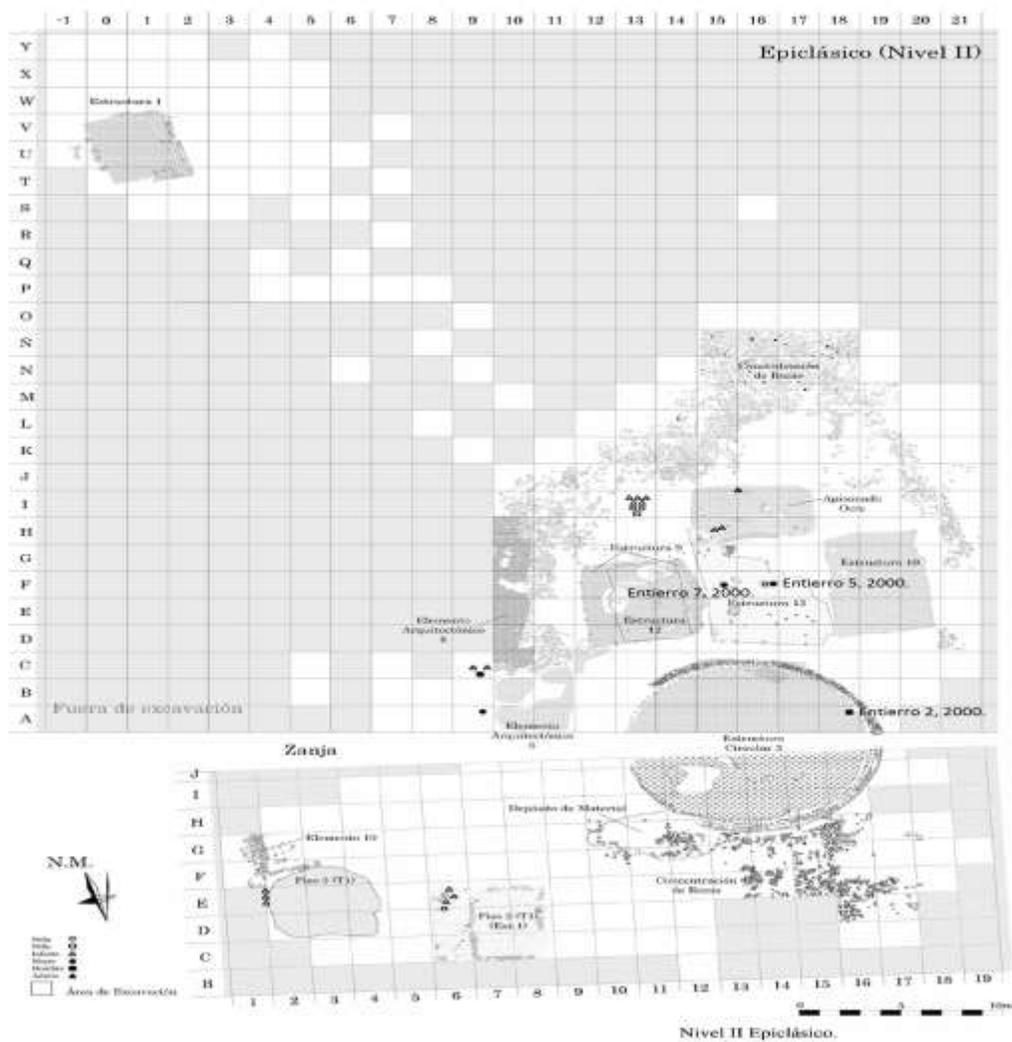


Figura 5: Ubicación de entierros en SCAT .Plano tomado de Kabata 2010.

Entierro 7, 2000-Estructura 13

Santa Cruz Atizapán

Muestra 3

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2000 Entierro 7,2000		
Sexo: Femenino	Edad: 24-35	Posible temporalidad: Epiclásico (fase Atenco 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
<p>Ubicación: Al centro del cuadro F15, a una profundidad de entre -39 y -57 cm.</p> <p>Capa: El entierro se encontraba sobre el elemento arquitectónico 19, antes Piso 8 centro.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Individual, primario, directo. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito lateral derecho flexionado. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Suroeste</p> <p>Orientación cráneo-facial: No existe invidencia del cráneo.</p> <p>Objetos asociados: Presentaba como ofrenda dos cajetes. Uno sobre ambas rodillas, semiesférico, con base matada, y a un lado del fémur derecho y bajo éste, otro cajete pequeño, sellado.</p>		

Entierro 2, 2000-Estructura circular 3.

Santa Cruz Atizapán

Muestra 2

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2000 Entierro 2,2000		
Sexo: Masculino	Edad: 20	Posible temporalidad: Epiclásico (fase Atenco 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: Entre los -32 y los -56 cm, del cuadro A18 sellado por el piso 3A.		
Capa: Estructura circular 3 piso 3.		
Tipo o modo de entierro: Directo y primario (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral derecho flexionado (Morales Ríos, 2013).		
Objetos asociados: Con una pieza cerámica (cajete curvo-convergente coyotlatelco) colocado sobre las rodillas a manera de ofrenda (-39.5 cm).		

Entierro 5, 2000-Estructura 13.

Santa Cruz Atizapán

Muestra 6

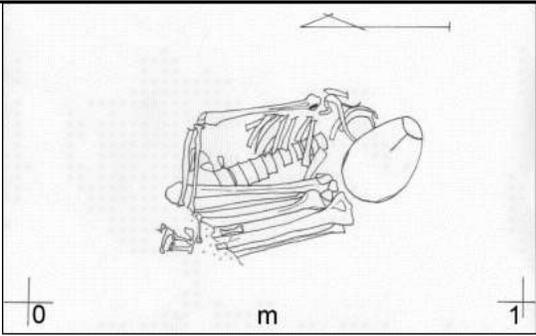
Entierro: Santa Cruz Atizapán 2000		
Entierro 5, 2000		
Sexo: Femenino	Edad: 15-24	Posible temporalidad: Epiclásico (fase Atenco 500-600/650 dC).

Contexto Funerario	
<p>Ubicación: En el sector este del cuadro F16.</p> <p>Capa: Capa de relleno, entre los empedrados 2 y 3.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Primario, colectivo, simultáneo, directo (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito dorsal semiflexionado (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Oeste.</p> <p>Objetos asociados: Presentaba una ofrenda sobre el vientre constituida por un sahumador, tres cajetes sobrepuestos, un comal, un cajete miniatura y algunas guijarros, la cual se encontraba a una profundidad promedio de -42 cm. Cerca del brazo izquierdo tenía una lasca de obsidiana.</p> <p>También se encontró el cráneo de un perro común, de edad adulta y sexo macho (Dr. Valadez). Este se encontraba orientado hacia el oeste a 290° y estaba ubicado 10 cm por debajo del cráneo del entierro 5 y ligeramente corrido hacia la derecha, a una profundidad de -72 cm.</p>	 <p>Excavó y registró: Liliana Torres y Mauro de Ángeles.</p> <p>Dibujó: Yoko Sugiura y Mauro de Ángeles.</p>

Entierro 3, 2000 Zanja

Santa Cruz Atizapán

Muestra 9

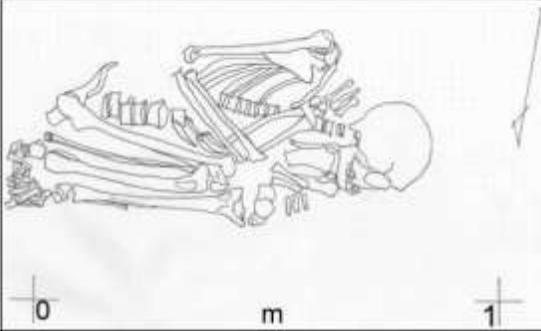
Entierro: Santa Cruz Atizapán 2000		
Entierro 3, 2000 Zanja		
Sexo: Femenino	Edad: 53.8	Posible temporalidad: Epiclásico (fase Atenco 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: Hacia la parte central del tramo 2, zanja sur.		
Capa: El entierro se detectó por debajo de piso 28b (tepojal).		
Profundidad: -120 cm.		
Tipo o modo de entierro: Primario, directo (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito dorsal flexionado (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Sur (cráneo)-Norte (pies).		
Orientación cráneo-facial: Noroeste.		
Objetos asociados: Contenía navajillas de obsidiana.		

Excavó y dibujó: M. de Ángeles.

Entierro 5, 2000 Zanja

Santa Cruz Atizapán

Muestra 8

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2000		
Entierro 5, 2000 Zanja		
Sexo: Masculino	Edad: 18-29	Posible temporalidad: Epiclásico (fase Atenco 500-600/650 dC).
<p style="text-align: center;">Contexto Funerario</p> <p>Ubicación: Extremo este del tramo 5, zanja sur.</p> <p>Capa: No detectada durante la exploración.</p> <p>Profundidad: -122 cm.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Primario, directo. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito dorsal flexionado (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Norte (Cráneo)-Sur (Pies).</p> <p>Orientación del cráneo-facial: Este</p> <p>Objetos asociados: No presentaba objetos asociados. Un tlecuil fue la ofrenda.</p>		 <p>Excavó: L. Torres; M. de Ángeles.</p> <p>Dibujó: M. de Ángeles.</p>

2.2. Proyecto arqueológico de Santa Cruz Atizapán Temporada 3, 2001.

En esta temporada se amplificaron las excavaciones del sector norte que se ubica en el montículo 20 con el objetivo de rastrear la ocupación más temprana del sitio.

Así también... “se identificó la fachada de acceso de las estructura de fines de clásico y se aclaró la relación entre este sector y el área explorada en 1997” ... (Sugiura, 2007:3).

Como parte de esta temporada de campo, también se realizaron excavaciones en el montículo 13, que se ubica al noroeste del montículo 20 y a un entramado de madera que se colocó como base.

Finalmente, se excavaron diferentes pozos estratigráficos en el área aledaña a los montículos, esto con la finalidad de correlacionarnos estratigráficamente unos de otros.

2.2.1. Contexto de excavación de individuos estudiados: SCAT Temporada 3, 2001.

En seguida se mostrara el contexto en el que fueron localizados cada uno de los individuos que se analizaron en esta investigación, en complementación, de la estructura, elemento arquitectónico, empedrado y piso, donde fueron ubicados (*Figura 6, 7 y 8*).

Entierro	Contexto al que se asocia
Entierro 13,2001	Estructura 23
Entierro 19,2001	Estructura 7
Entierro 4,2001 Individuo A	Estructura 7
Entierro 5,2001	Estructura 7
Entierro 18, 2001	Empedrado Norte
Entierro 18,2001 Individuo A	
Entierro 10, 2001	Estructura 4
Entierro 12, 2001	Estructura 23
Entierro 16,2001	Piso 6 Norte

Figura 6: Asociación de entierros con estructuras.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

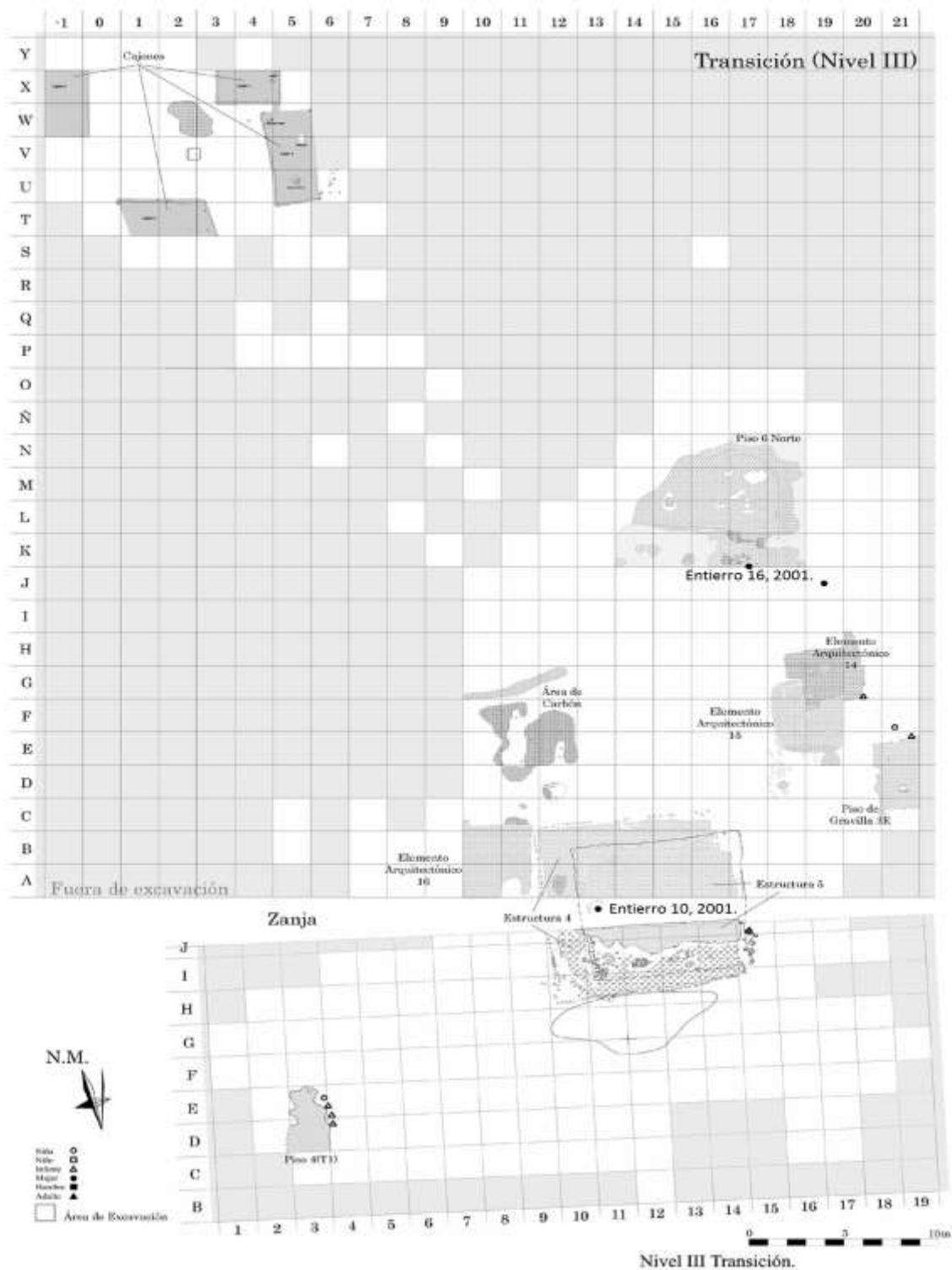


Figura 7: Ubicación de entierros en SCAT .Plano tomado de Kabata 2010.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

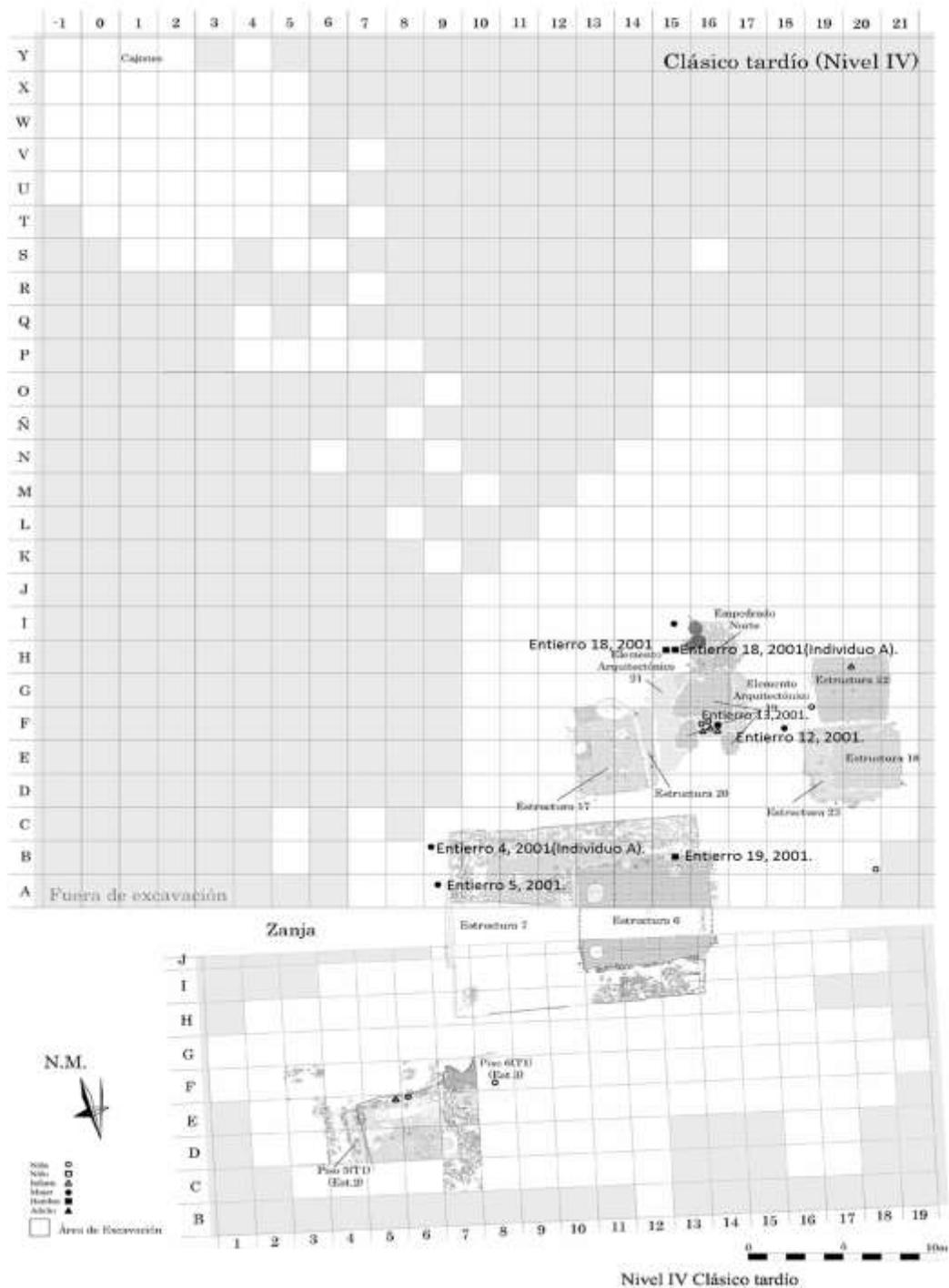


Figura 8: Ubicación de entierros en SCAT. Plano tomado de Kabata 2010.

Entierro 10, 2001-Estructura 4

Santa Cruz Atizapán

Muestra 21

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 10, 2001		
Sexo: Femenino	Edad: 30-34	Posible temporalidad: Transición (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: En la parte sur de A-13.		
Capa: Durante la limpieza del el piso 4 se observó una fosa semicircular de 62 x 52cm de diámetro.		
Tipo o modo de entierro: Individual, directo, primario (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Sedente flexionado (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Este-oeste.		
Objetos asociados: Sahumador perteneciente a la fase transicional Tejalpa, al norte se localizó una vasija muy parecida a un florero teotihuacano, en tonalidad crema con diseños incisos perteneciente a la misma fase.		
		Excavó. Agustín Ortiz Butrón

Entierro 16, 2001-Piso 6 Norte

Santa Cruz Atizapán

Muestra 22

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 16, 2001		
Sexo: Femenino	Edad: 30-34	Posible temporalidad: Transición (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: En el cuadro J17 Piso 6 Norte.		
Capa: Se ubicó en la capa 7 de cieno a 1.20 m al este (x) y .645 m al sur (y) desde la esquina noroeste del cuadro J17.		
Tipo o modo de entierro: Individual, primario, directo (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral izquierdo extendido (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Este		
Objetos asociados: Sin ofrenda. Sin cráneo y mandíbula.		
		Excavó. Naoli Victoria Lona

Entierro 13,2001-Estructura 23

Santa Cruz Atizapán

Muestra 1

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 13, 2001		
Sexo: Masculino	Edad: 35-39	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

Contexto Funerario

Ubicación: Se localizó en la parte central del cuadro F-16.

Capa: Capa VII, dentro de una matriz de cieno mezclado con terrones de color amarillo ocre a una profundidad de -125 cm.

Tipo o modo de entierro: Múltiple, directo, primario (Morales Ríos, 2013).

Posición: Decúbito lateral derecho flexionado (Morales Ríos, 2013).

Orientación general del entierro: Este-Oeste (Columna vertebral).

Objetos asociados: Hacia el lado este, en donde se encontraron la tibia y el peroné, se hallaron algunos terrones de color amarillo ocre, navajillas de obsidiana de color gris y fragmentos de cerámica pseudoanaranjada. A la altura en donde terminaron las vértebras se reconoció un área de tepojal de aproximadamente 20cm por lado, además de una pesita de cerámica retrabajada en forma redonda con dos muescas laterales y fragmentos de pizarra.



ENTIERRO 13 MULTIPLE CAPA:VII U.E:F-16

Excavó. Ivonne Giles Flores.

Entierro 19, 2001-Estructura 7

Santa Cruz Atizapán

Muestra 4

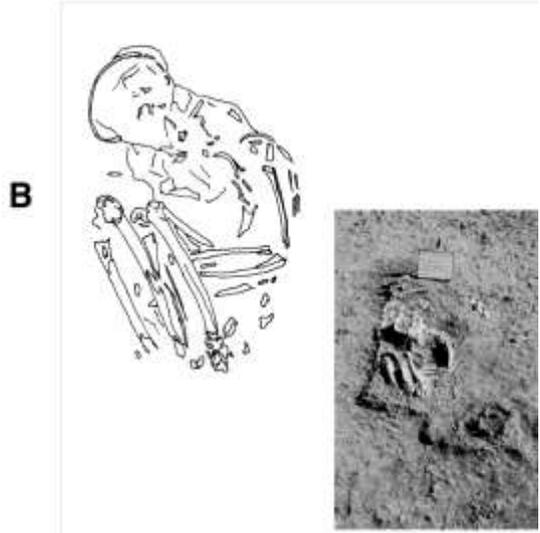
Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 19, 2001		
Sexo: Masculino	Edad: 40-44	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: Se localizó en el extremo sur del cuadro B15.		
Capa: El entierro se ubicó en una fosa a una profundidad de 29cm, con una extensión de 91 x 74cm de diámetro, caracterizada por gran cantidad de grava y relleno color ocre.		
Tipo o modo de entierro: Individual, primario, directo (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral derecho flexionado (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Noroeste(Huesos largos)		
Objetos asociados: No presentó ofrenda a excepción de cuatro lascas de pizarra, un tiesto de olla roja y un excéntrico de obsidiana.		

Excavó. Agustín Ortiz Butrón

Entierro 4, 2001- Estructura 7

Santa Cruz Atizapán

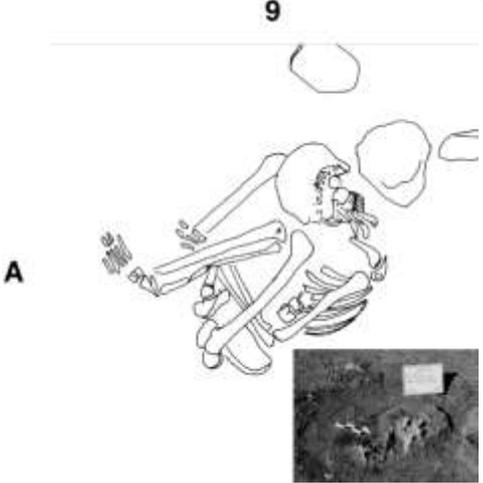
Muestra 5

<p>Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001</p> <p>Entierro 4, 2001 Individuo A</p>		
<p>Sexo: Femenino</p>	<p>Edad: 15-19</p>	<p>Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).</p>
<p style="text-align: center;">Contexto Funerario</p> <p>Ubicación: Se localizó en los cuadros A-9 y en B-9, y casi al término de ésta, cerca del contacto con el piso 6W de grava, localizado en C-9.</p> <p>Capa: Se ubica en la capa I de cieno.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Primario, directo, múltiple (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito lateral derecho flexionado (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Noroeste(Esqueleto general)</p> <p>Orientación cráneo-facial : Noroeste</p> <p>Objetos asociados: El único elemento cultural asociado fue una navajilla de 3cm de largo de obsidiana rota, encontrada entre los fémur del entierro 4W”A”.</p>		
		<p>9</p>  <p>Excavó y dibujó. Agustín Ortiz Butrón</p>

Entierro 5, 2001 - Estructura 7.

Santa Cruz Atizapán

Muestra 7

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 5, 2001		
Sexo: Femenino	Edad: 20-24	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		<p style="text-align: center;">9</p> 
Ubicación: Se encontró en la unidad de excavación A-9, a 15cm de distancia al S de los entierros 4W- A y B.		
Capa: La parte superior del entierro se localizó a una profundidad de .225m y la parte inferior a .485/.575 m.		
Tipo o modo de entierro: Primario, directo, individual (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Semisedente (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Oeste (Columna vertebral).		
Objetos asociados: No se observaron objetos asociados. No se detectó ofrenda.		

Excavó y dibujó. Agustín Ortiz Butrón

Entierros 18,2001-Empedrado Norte

Santa Cruz Atizapán

Muestra I0

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 18, 2001		
Sexo: Masculino	Edad: 40-44	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario <p>Ubicación: En la parte centro oriente, a 152cm al norte y 77cm al oriente de la esquina sur poniente del cuadro H15.</p> <p>Capa: Se ubicó dentro de la capa IX a – 118.4cm a partir del banco de nivel.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Múltiple, primario directo, simultáneo (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito lateral izquierdo flexionado (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Norte-Sur</p> <p>Orientación cráneo-facial: Oeste</p> <p>Objetos asociados: Asociada al entierro se encontró una roca trabajada pero sin decoración, de basalto de grano fino colocada directamente sobre el entierro a la altura del cuello. Ésta midió aproximadamente 15 a 18cm por 12cm, y presentaba una forma de medio óvalo, semejante a la de un hacha.</p>		 <p>Excavó. M. del Carmen Pérez Ortiz de Montellano.</p>

Entierro 18 Individuo A, 2001-Empedrado Norte

Santa Cruz Atizapán

Muestra 12

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 18, individuo A 2001		
Sexo: Masculino	Edad: 35	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: Se encontró a 163cm al norte y 115cm al poniente de la esquina sur poniente del cuadro H15.		
Capa: Se ubicó dentro de la capa IX, a -148cm de profundidad a partir del banco de nivel.		
Tipo o modo de entierro: Múltiple, primario directo, simultáneo (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral izquierda (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Norte-sur 40°.		
Orientación cráneo - facial : 124° al este		
Objetos asociados: Sin ofrenda.		

Excavó. M. del Carmen Pérez Ortiz de Montellano

Entierro 12, 2001-Estructura 23

Santa Cruz Atizapán

Muestra 11

Entierro: Santa Cruz Atizapán 2001		
Entierro 12, 2001		
Sexo: Femenino	Edad: 45 -49	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
<p>Ubicación: Se localizó en la parte central del cuadro F-18</p> <p>Capa: En capa VII, dentro de una matriz de cieno, a una profundidad de -125 cm.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Individual, directo primario (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito lateral derecho flexionado (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Oeste (Cráneo)-Este (pies).</p> <p>Objetos asociados: Se encontraron una cuenta de serpentina de color verde colocada sobre sus costillas y una roca de tamaño mediano (10cm) a la altura del cervical.</p>		

2.3. Proyecto arqueológico “La Cerámica Coyotlatelco en la Cuenca de México y el Valle de Toluca: Análisis desde una Perspectiva Integral” Temporada 2, 2009.

Anterior a las exploraciones arqueológicas, en el sitio de San Mateo Atenco se efectuó un levantamiento topográfico de la zona, donde se ubicaron los pozos estratigráficos.

Dentro del Área 1 se tomaron de tres bases (*Figura 9*): Base 1: N=12130834.566; E=445207.117; Z=2582.228; Base 2: N=12130472.180; E=445381.029; Z=2580.687; y Base 3: N=12130425.339; E=444931.569; Z=2581.985. Esto con la finalidad de crear la poligonal que abarca los pozos de la excavación.



Figura 9: Área 1 de excavación

Al interior de la poligonal, se sitúan los pozos C1, C2, C3, C4, S1, S2, S4, S5, S6, E1, E2, E3, G1 y G2 pozos pertenecientes al Área 1, excavados durante los meses de febrero y marzo (2009). En cuanto a los pozos C5, C6, S7, S8, S9, S10, G3 y G4 G2, de la segunda área, se exploraron durante el mes de abril.

2.3.1. Contexto de excavación de individuos estudiados de San Mateo Atenco.

A continuación se mostrara el contexto en que fueron encontrados cada uno de los individuos de SMA que se analizaron en esta investigación (*Figura 10*).

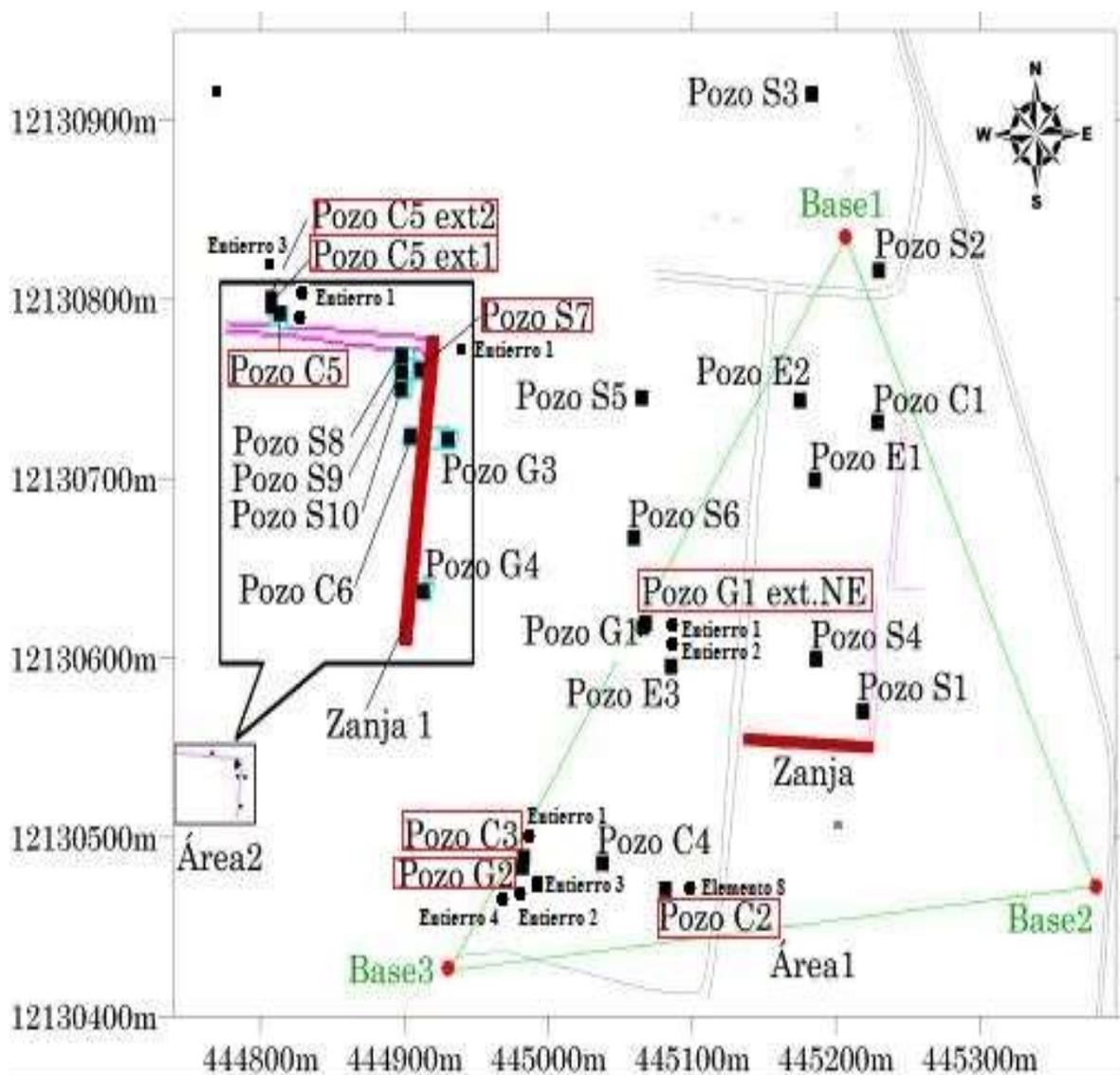
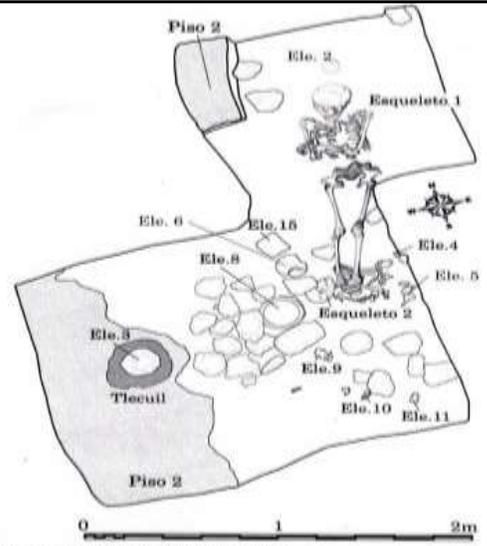


Figura 10: Ubicación de entierros en SMA.

Entierro 1 o Elemento 1-Pozo G1 extensión NE.

San Mateo Atenco

Muestra 20

Entierro: Santa Mateo Atenco		
Pozo G1 Ext NE Elemento 1		
Sexo: Femenino	Edad: 30- 34	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
<p style="text-align: center;">Contexto Funerario</p> <p>Ubicación: En la esquina noroeste del pozo G1 extensión NE.</p> <p>Capa: En la capa VIa a 90 cm de profundidad.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Colectivo primario directo simultaneo. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito dorsal extendido. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Norte.</p> <p>Objetos asociados: A una profundidad de 80 cm se localizó una cuenta de jade, de aproximadamente 3 cm de largo por 2.5 de ancho (Elemento 4), así como una máscara (Elemento 17) 100 cm y un vaso semicompleto (Elemento 6) 105 cm.</p>		 <p style="text-align: center;">Planta de los Pozos G1 y G1 ext. NE, San Mateo Atenco, Temporada 2009</p> 
Excavó y dibujó. Gustavo Jaimes Vences.		

Elemento 16 o Entierro II-Pozo G1 extensión NE

San Mateo Atenco

Muestra 18

Entierro: Santa Mateo Atenco		
Pozo G1 Elemento 16 entierro II		
Sexo: Femenino	Edad: 44	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
Ubicación: En el pozo G1 extensión NE.		
Capa: Se ubicó durante la liberación del elemento 8 (olla), que en un principio se asociaba con el entierro Pozo G1 Ext NE Elemento 1.		
Tipo o modo de entierro: Colectivo primario directo, simultaneo. (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral derecho flexionado. (Morales Ríos, 2013).		
Orientación cráneo-facial: Norte		
Objetos asociados: Asociado a este individuos se encuentran dos elementos, el Elemento 17: artefacto de materia desconocida y Elemento 18 un raspador de obsidiana.		

Excavó y registró. Gustavo Jaimes Vences.

Elemento 8- Pozo C2

San Mateo Atenco

Muestra 24

Entierro: Santa Mateo Atenco
Pozo C2, Capa V, Elemento 8.

Sexo: Femenino.	Edad: 49	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
---------------------------	--------------------	---

Contexto Funerario

Ubicación: Pozo C2.

Capa: Se localizó en capa V a 148 cm de profundidad, al nororiente de la unidad de excavación.

Tipo o modo de entierro:

Individual, primario directo.

(Morales Ríos, 2013).

Posición:

Decúbito dorsal flexionado.

(Morales Ríos, 2013).

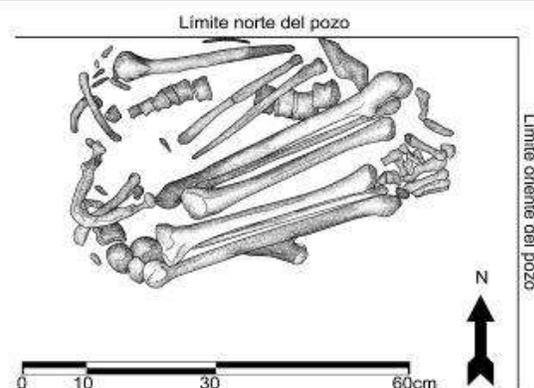
Orientación general del entierro:

Poniente-oriente

Objetos asociados:

Sin ofrenda.

Sin cráneo, solo mandíbula.

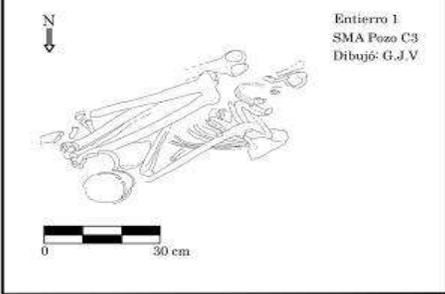


Escavo y dibujo. Carmen Ortiz de Montellano.

Entierro 1-Pozo C3

San Mateo Atenco

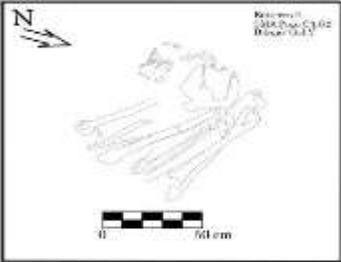
Muestra 15

Entierro: San Mateo Atenco		
Pozo C3 Entierro 1		
Sexo: Femenino	Edad: 40	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		  
Ubicación: Pozo C3.		
Capa: Se ubicó en la capa IV a una profundidad con respecto a la superficie de 105 a 110 cm y a una distancia de 75cm del perfil oeste y 20 cm del perfil sur del pozo.		
Tipo o modo de entierro: Individual primario directo (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral derecho flexionado (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Noreste-suroeste		
Objetos asociados: Un florero de estilo teotihuacano, ollas y vasos correspondientes al clásico tardío y fragmentos de pizarra.		
		Excavó y dibujó. Gustavo Jaimes Vences.

Entierro 2 -Pozo G2

San Mateo Atenco

Muestra 23

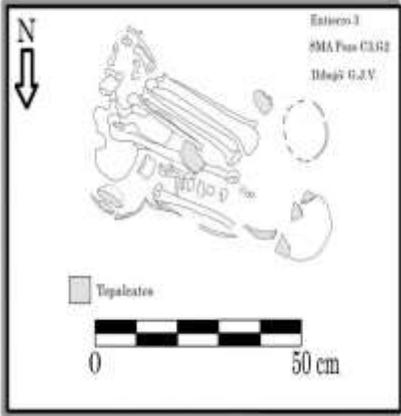
Entierro: Santa Mateo Atenco		
Pozo G2 Capa III y IV Entierro 2 Individuo A		
Sexo: Femenino	Edad: 25-30	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		  
Ubicación: Pozo G2.		
Capa: Se localizó en la capa III en la parte sur del pozo, a una profundidad de 70 a 50 cm. Estaba a una distancia de 120 cm del perfil sur y 60 cm del perfil oeste.		
Tipo o modo de entierro: Primario, directo individual. (Morales Ríos, 2013).		
Posición: Decúbito lateral izquierdo flexionado. (Morales Ríos, 2013).		
Orientación general del entierro: Sureste-Noroeste.		
Objetos asociados: Ollas y cajete del Epiclásico y de transición.		

Excavó y dibujó. Gustavo Jaimes Vences

Entierro 3-Pozo G2

San Mateo Atenco

Muestra 13

Entierro: Santa Mateo Atenco Pozo G2 Capa V Entierro 3		
Sexo: Masculino	Edad: 32	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
<p style="text-align: center;">Contexto Funerario</p> <p>Ubicación: Pozo G2.</p> <p>Capa: Se ubicó en las capas III y IV, en el perfil sur del pozo C3.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Primario directo colectivo. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Flexionado decúbito dorsal. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Noroeste-Suroeste</p> <p>Objetos asociados: Cajete y vasos de tipo teotihuacano.</p>		
		
		<p>Excavó y dibujó. Gustavo Jaimes Vences</p>

Entierro 4-Pozo G2

San Mateo Atenco

Muestra 25

<p>Entierro: Santa Mateo Atenco</p> <p>Pozo G2 Capa III y IV Entierro 4</p>		
Sexo: Femenino	Edad: 40-44	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario		
<p>Ubicación: Pozo G2.</p> <p>Capa: Se ubicó en las capas III y IV a una profundidad de 99cm y 107cm.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Primario, directo, colectivo simultaneo. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Flexionado (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Oriente-poniente</p> <p>Objetos asociados: Vasos de tipo teotihuacano.</p>		  <p>Excavó y registro. Gustavo Jaimes Vences.</p>

Esqueleto 1-Pozo S7

San Mateo Atenco

Muestra 14

Entierro: Santa Mateo Atenco Pozo S7 Esqueleto 1		
--	--	--

Sexo: Masculino	Edad: 40-44	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
---------------------------	-----------------------	---

Contexto Funerario

Ubicación: Pozo S7.

Capa: Se ubicó en la capa XIII.

Tipo o modo de entierro: Individual primario directo (Morales Ríos, 2013).

Posición: Decúbito lateral flexionado izquierdo (Morales Ríos, 2013).

Orientación general del entierro: Noreste

Objetos asociados:

Sin ofrenda.



Excavó y registró. Shigeru Kabata.

Individuo A-Pozo C5

San Mateo Atenco

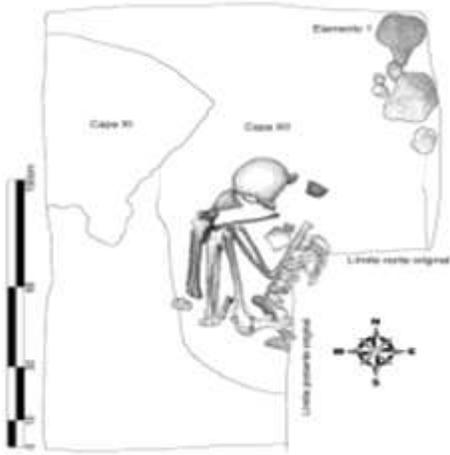
Muestra 17

Entierro: Santa Mateo Atenco C5 Superficie Individuo A		
Sexo: Femenino	Edad: 40-45	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
Contexto Funerario Ubicación: Pozo C5, que se ubicó en la parte norte de una zanja anterior. Capa: Se localizó en la capa superficial, dicha capa se compone de material de remoción de la excavación de la zanja, con una profundidad de 1m. Tipo o modo de entierro: ? Posición: ? Orientación: ? Objetos asociados: ?		 Excavó y registró. M. del Carmen Pérez Ortiz de Montellano.

Entierro 1-Pozo C5

San Mateo Atenco

Muestra 16

Entierro: Santa Mateo Atenco		
C5 ext Capa 12 Entierro 1		
Sexo: Femenino	Edad: 30-34	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
<p style="text-align: center;">Contexto Funerario</p> <p>Ubicación: Pozo C5 extensión.</p> <p>Capa: Se ubicó en la capa XI a una profundidad de 93cm.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Directo, primario individual. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito lateral, derecho flexionado. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Norte</p> <p>Objetos asociados: Fragmentos cerámicos cerca del cráneo, dos fragmentos de fondo de cajete con base anular colocados boca abajo a la altura de la cadera, así como un cajete curvo convergente miniatura colocado boca abajo a la altura de los pies. Se recuperaron también fragmentos de obsidiana y uno de pizarra.</p>		  <p>Excavó y dibujó. M. del Carmen Pérez Ortiz de Montellano.</p>

Entierro 3-Pozo C5

San Mateo Atenco

Muestra 19

Entierro: Santa Mateo Atenco		
C5 ext Capa 12 Entierro 3		
Sexo: Masculino	Edad: 40-45	Posible temporalidad: Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).
<p style="text-align: center;">Contexto Funerario</p> <p>Ubicación: Pozo C5 extensión.</p> <p>Capa: Se ubicó en la capa XII, hacia al norte de la ampliación del pozo, a 114 cm al norte y 138cm al oeste de la esquina noroeste original del cuadro de excavación.</p> <p>Tipo o modo de entierro: Directo primario individual. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Posición: Decúbito lateral derecho flexionado. (Morales Ríos, 2013).</p> <p>Orientación general del entierro: Oriente-poniente</p> <p>Objetos asociados: Tres cajetes clásicos. Dos de ellos de paredes recto divergentes , se encontraron íntegros colocados de lado frente a cuerpo a las altura de las rodillas, mientras que el tercer cajete, posiblemente semiesférico, de base anular se encontró colapsado colocado boca abajo a la espalda del cuerpo.</p>		  <p>Excavó y registró. M. del Carmen Pérez Ortiz de Montellano.</p>

3. LA ZONA LACUSTRE DE SAN MATEO ATENCO Y SANTA CRUZ ATIZAPÁN.

3.1. Modo de subsistencia lacustre: caza, pesca y recolección.

El modo de subsistencia lacustre se define de acuerdo con Sugiura (1998:17) como:

Un sistema donde se articulan todas las actividades relacionadas con los procesos que los grupos humanos establecen con su medio de producción. Es una forma específica de respuesta e interrelación del hombre con su entorno biofísico, a fin de asegurar su reproducción y, por ende su sobrevivencia como grupo humano.

El modo de subsistencia lacustre que caracterizó a los pobladores del alto Lerma se refiere al proceso de adaptación entre el hombre y su entorno ecológico, el cual se manifiesta en los asentamientos desde época prehispánica hasta tiempos contemporáneos (Sugiura 1998). La zona lacustre del alto Lerma, consiste, principalmente en tres ciénagas abundantes en recursos acuáticos.

Los antiguos habitantes de la zona lacustre no sólo aprovecharon los recursos que proporcionaban la laguna, sino también los de tierra firme, donde se cultivaban plantas como el maíz, frijol, calabaza etc. así como los recursos que proveían los bosques que rodeaban el ambiente cenagoso.

De acuerdo a los trabajos etnoarqueológicos de Sugiura (1998) y etnológicos de Albores (1984) en esta zona ribereña, se sabe, que los recursos obtenidos a través de la recolección en la laguna se dividían en dos tipos, los comestibles y los no comestibles que eran para actividades artesanales.

Acorde con Sugiura (1998:67,139-141),Albores(1984:541) y el trabajo de García (2008:76-77), los recursos vegetales comestibles se componían de papa de agua, conocida entre las poblaciones ribereñas, como apaclol o apatlolli, (nombres muy posibles derivados del náhuatl), el gallito que es similar a la raíz tierna del tule redondo, el zinzácuaro (raíz tierna del tule ancho), la jara, el patoquelite, berro de palmita, berro macho, berro redondo o mamalocote y la cabeza de negro, también conocido como chachamol o zazamol.

En cuanto a las actividades artesanales, se emplearon el tule redondo, el ancho y el zacatón. Dichos recursos vegetales se empleaban, después de secarse las hojas y tallos, para la producción artesanal y en la elaboración de petates, así como para techar las viviendas ribereñas y de combustible.

Los huevos de aves como zambullidor, gallareta, y pato real también fueron un recurso primordial para aquellas poblaciones tanto pretéritas como contemporáneas... *“los huevos, una fuente de proteínas abundante y relativamente fácil de conseguir”*... (García, 2008:134 y Sugiura, 1998:141).

En lo que respecta a los recursos obtenidos por la pesca, Sugiura los separó en tres subgrupos, pescados grandes tales como: el pescado blanco que se localizaba tanto en el río como dentro de la laguna, el juil se encontraba en las partes más profundas de la laguna. En cuanto a los peces chicos se encuentran el pescado negro, el charalito o pescadito blanco, los cuales se localizaban por toda la zona de la ciénaga. De igual forma, se cuenta con otro tipo de fauna lacustres tales como: las ranas, atepocates, ajolotes, acociles; en lo que respecta a estos animales, se localizaban en partes donde existía poca agua y crecían plantas como zacate.

En lo que concierne a los recursos obtenidos por medio de la caza, estos consisten principalmente en aves migratorias y no migratorias, entre los que sobresalen los patos. Estos empiezan a llegar a la laguna durante la estación de otoño, y emigran entre los meses de febrero y marzo. Entre los patos que fueron reportados por Sugiura (1998:138) se conocen los siguientes: el chaparro, la zarceta, el golondrino, el chalcuán y el bocón.

Es muy probable que los residentes de las lagunas del Alto Lerma hayan complementado su economía lacustre con recursos de tierra firme y del bosque. Entre estos recursos, está la madera proveniente de los bosques circunvecinos.

3.2. La flora y la fauna como recurso.

El modo de vida lacustre se vio reflejado en poblaciones aledañas tales como San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán que guardan características ambientales similares, que motivaron la presente investigación.

Entre los trabajos etnológicos que nos hablan del modo de subsistencia lacustre para el caso de San Mateo Atenco, destaca el de Beatriz Albores (1984). Dicho estudio proviene del contexto contemporáneo, pero es muy probable que tenga reminiscencia prehispánica. La autora, registró las actividades que se llevaron a cabo en cada uno de los barrios de esta población ribereña y las herramientas empleadas para distintas tareas relacionadas con la zona. También, hizo hincapié en las ciénagas o lagunas del Lerma, que se encontraban en las últimas etapas de existencia debido a su desecación para proporcionar este líquido vital a la ciudad de México en el año de 1942.

En cuanto a la fauna y la flora que abundaban en este espacio cenagoso, Albores menciona lo siguiente:

Entre la fauna lacustre más importante se encontraba la carpa, el pescado blanco o “ahuilote”, el pescado negro o “tambula”, el acocil, el charal, el juil, el salmiche, el ajolote, varios tipo de ranas y múltiples aves. De igual forma la vegetación del lago era variada, ya que, además de distintos tipos de tule, incluía numerosas especies comestibles, forrajeras, curativas y de ornato (Albores, 1989:51-52).

En cuanto a los recursos vegetales que se consumían para la época prehispánica. Los estudios arqueobotánicos realizados en los materiales de macro-restos botánicos, provenientes de SCAT, se menciona lo siguiente:

En el año 1979, Sugiura llevó a cabo pozos de sondeo en este sitio, donde toma muestras botánicas para llevar a cabo una serie de análisis. Entre las especies reportadas se encuentran las siguientes *Zea mays* maíz, *Chenopodium* huazontle, *Amaranthus* sp. amaranto, *Opuntia* sp. nopal-tuna, *Physalis* sp. tomatillo, *Chenopodium* cf. *Ambrosoides* epazote, *Oxalis* sp. y *Portulaca* sp. verdolaga, *Prunus serotina* ssp. *capuli* capulín,

Capsicum sp. chile, *Potamogeton* pasto de agua, *Schoenoplectus* sp. tule esquinado, tres costillas o triangular.

Un estudio con mayor profundidad de los macro-fósiles botánicos se realizó posteriormente (Martínez 2007, Tesis de Maestría) a partir de las muestras provenientes de las excavaciones extensivas en SCAT, montículo 20b y montículo 13. El objetivo de dicho análisis fue:

Contribuir a la definición e interpretación de las actividades vinculadas con el almacenamiento, la preparación y el consumo de alimentos y la asociación de ciertas plantas relacionadas con ofrendas, con entierros y en contextos rituales, así como el entendimiento de la relación entre el hombre y su entorno natural en este sitio lacustre (Martínez, 2007:4).

Las muestras provenían de la temporada de excavación 2000 y 2001 y se obtuvieron de contextos como estructuras, pisos de ocupación, huellas de poste, cerámica, tlecuiles y entierros.

Martínez (2007), analizó un total de 376 muestras localizadas en los contextos mencionado anteriormente y recuperó un universo de 5,726 semillas. Como resultado, identificó 21 familias, 32 géneros y seis especies botánicas, dichas evidencias arqueobotánicas se dividieron en dos categorías:

1) Antropogénica (Cultivada, asociada al cultivo y malezas o arvense).

1 a) Entre las plantas cultivadas reportaron las siguientes *Amaranthus* amaranto, *Opuntia* nopal-tuna, *Chenopodium* huazontle, *Salvia* chíá, *Zea mays* maíz, *Capsicum* chile y *Physalis* tomatillo.

1 b) En cuanto a las plantas asociadas al cultivo Martínez reporta las siguientes *Simsia* acahualillo, *Ch. album* epazote cenizo, *Ch. ambrosoides* epazote, *Ch. murale* gallitos, *Commelina* hierba de pollo, *Datura stramonium* toloache y *Jaltomata procumbens* jaltomate.

1 c) Respecto a las plantas malezas se conocen las siguientes *C. esculentus* zacatillo, *Acalypha* hierba de borrego, *Stachys* hierba del sapo, *Argemone* chicalote, *cf. Agrostis* avenilla, *Petunia* petunia y *Verbena* alfombrilla.

2) Ambientales (Acuáticas o de zonas húmedas y zonas boscosa).

2 a) Las plantas provenientes del contexto acuático y zonas húmedas *Cyperus Eleocharis* jomal, xomal, ixtle y rectillos, *Schoenoplectus*, tule esquinado, tres costillas o triangular, *Najas guadalupensis*, *Zizania* arroz silvestre, *Polygonum*, *Rumex axoxoco*, *Potamogeton* y *Phytolacca* pasto de agua.

2 b) Finalmente, entre las plantas provenientes de la zona boscosa se encuentran *Juniperus* pino-enebro.

3.2.1. Evidencias arqueobotánicas en tlecuiles SCAT.

En cuanto a los datos arrojados por la anterior investigación, Martínez (2007), identificó las siguientes especies en tlecuiles, vasijas y entierros. Estos datos son relevantes para esta investigación, ya que, como se mencionará más adelante, la conjugación de esta información con los resultados arrojados por FRX en muestras de huesos de los habitantes de este sitio y de San Mateo Atenco, nos permitió conocer mejor la base de la dieta y alimentación de aquellas poblaciones prehispánicas.

Entre las especies existentes en los tlecuiles, se cuenta con:

Chenopodium sp. (huazontle), *Zea mays* (maíz), *Physalis* sp. (tomatillo), *Jaltomata procumbens* (jaltomate), especies que destacan sobre las demás como: *Amaranthus* (amaranto), Asteraceae, Brassicaceae, *Chenopodium murale* (gallitos), *Chenopodium ambrosoides* (epazote), *Tinantia* sp. (hierba de pollo), *Juniperus* sp. (pino-enebro), *Cyperus* sp., *Schoenoplectus* sp. (tule esquinado, tres costillas o triangular), *Acalypha* sp. (hierba de borrego), Fabaceae, *Stachis* sp. (hierba del sapo), *Fuertesimalva* sp., Poaceae, *Najas cf. guadalupensis*, *Rumex* sp., *Potamogeton* sp. (pasto de agua), Solanaceae, *Capsicum* sp. (chile), *Solanum* sp. y *Verbena* sp. (alfombrilla), *Eleocharis* sp. (jomal, xomal, ixtle o rectillos), Phytolaccaceae y *Datura stramonium* (toloache).

Entre las plantas más sobresalientes en tlecuiles, se cuenta con las siguientes:...“*En suma, los géneros más ubicuos dentro de los tlecuiles fueron *Chenopodium* sp., con 56% de la totalidad de las muestras, seguido de *Zea mays* con 40% y *Jaltomatas* sp. con 24%*”...(Martínez y McClung, 2009:184) (Figura 11).

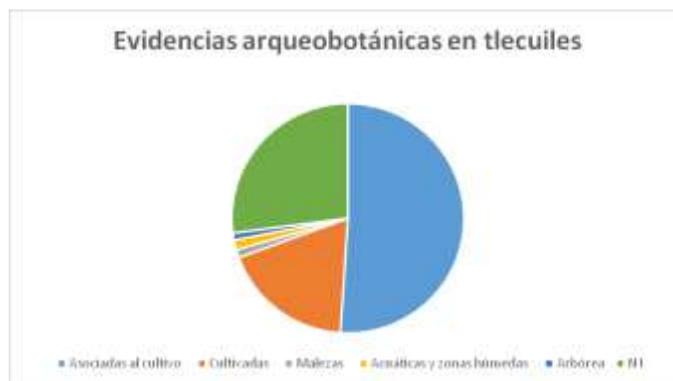


Figura 11: Evidencias arqueobotánicas en tlecuiles (Martínez y Mc Clung, 2009).

3.2.2. Evidencias arqueobotánicas en vasijas SCAT.

Para el caso de las vasijas, Martínez identifica las siguientes especies:

Simsia sp. (acahualillo), Asteraceae, *Chenopodium* sp. (huazontle), Commelinaceae, *Commelina* sp., *Tinantia* sp., *Tradescantia* sp. (hierba de pollo), Cyperaceae, *Cyperus* sp., *Cyperus esculentus* (zacatillo), *Acalypha* sp. (hierba de borrego), Lamiaceae, *Salvia* sp. chía, *Fuertesimalva*, *Najas guadalupensis*, *Argemone* sp. (chicalote), Poaceae, *Zea mays* (maíz), *Zizania* sp. (arroz silvestre), Polygonaceae, Solanacea, *Datura stramonium* (toloache), *Jatomata procumbens* (jaltomate), *Physalis* sp. (tomatillo), *Petunia* sp., *Solanum* sp., Umbelliferae, *Opuntia* sp. (nopal-tuna), *Eleocharis* sp. (Jomal, xomal, ixtle o rectillos), *Schoenoplectus* sp. (Tule esquinado, tres costillas o triangular), *Agrostis* sp. (avenilla).

Las especies más sobresalientes identificadas en las muestras tomadas de las vasijas fueron las siguientes: ...“*vale la pena destacar la presencia de *Chenopodium* sp. con 66%, *Fuertesimalva* sp. en 26.6%, *Zea Mays*, *Jaltomata procumbens*, *Physalis* sp. con 25%*”... (Martínez y McClung, 2009:185) (Fig. 12).



Figura 12: Evidencias arqueobotánicas en vasijas (Martínez y Mc Clung, 2009).

3.2.3. Evidencias arqueobotánicas en entierros SCAT.

Por último, se tiene la evidencia de flora en entierros, donde las especies más sobresalientes fueron las mencionadas a continuación:

En cuanto a los materiales botánicos recuperados, sobresale la presencia de *Chenopodium* sp., el taxa mas ubicuo, con 64.28% de las muestras, Jaltomate (*Jaltomata procumbens*) con 57.14% el tomatillo (*Physalis* sp.) representó 50% y el maíz (*Zea mays*) 35.7% del total de las muestras. Resulta interesante que el conjunto de géneros de la familia de las solanáceas (*Datura stramonium*, *Jatomata procumbens*, *Petunia* sp. y *solanum* sp.) identificados en los diferentes contextos, se encuentra asociado a todos los entierros (Martínez y McClung, 2009:187) (Fig.13).

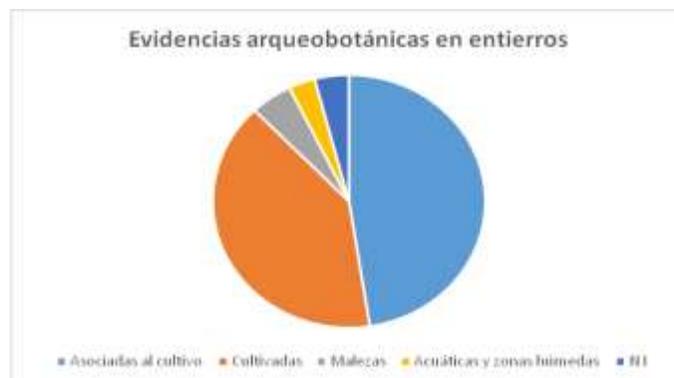


Figura 13: Evidencias arqueobotánicas en entierros (Martínez y McClung, 2009).

3.2.4. Evidencias arqueozoológicas en SCAT.

Para concluir con este capítulo, se mencionará que coexistía con este medio lacustre cuando los montículos de SCAT estuvieron habitados en tiempo del Clásico Tardío y Epiclásico (Valadez y Rodríguez, 2009).

El estudio relacionado con el material arqueofaunístico recuperado en la región de la laguna del Chignahuapan se realizó en el laboratorio de la paleozoología del instituto de investigaciones Antropológicas de la UNAM. El trabajo básico con los restos incluyó: limpieza, identificación anatómica y taxonómica, reconstrucción de piezas rotas o de individuos, búsqueda de marcas visibles en los huesos como señales de evidencia de manipulación de los individuos, y determinación del contexto y del Mínimo Número de Individuos (MNI) por especie (Valadez y Rodríguez, 2009:197).

De acuerdo con Valadez y Rodríguez, se analizó un total de 466 individuos, donde un 58% correspondió a fauna de índole silvestre, tanto terrestre como lacustre, el 26% corresponde a fauna doméstica (guajolotes, perros e híbridos de loberros y perros) y el 8% restante consistió en fauna doméstica europea, la cual se puede considerar contemporánea o después de la conquista española.

De igual forma que con la flora, es importante este tipo de datos pues presenta una relevancia fundamental para la presente investigación y para la interpretación de los datos obtenidos de huesos por FRX.

Entre los grupos de fauna silvestre identificados por Valadez y Rodríguez, se cuenta con los siguientes (*Figura 14*):

Fauna silvestre	Nombre común
Didélfidos	Tlacuaches
Lepóridos	Conejos y liebres
Roedores	Ardillas, tuzas y rata de campo
Cánidos silvestres	Perros, loberros, zorra gris, coyote y lobo
Otros mamíferos carnívoros	Mapache, tlacoyote, felinos y lince
Mamíferos	Pecaríes cerdos
	Venados
	Berrendos
Aves lacustres	Patos, garzas, cigüeñas, grulla, gallinas de agua, zambullidor y aninga
Aves de presa	Águilas, gavián y búho
Reptiles	Lagartija, tortuga

Figura 14: Fauna silvestre identificada (Valadez y Rodríguez, 2009).

En cuanto a la fauna doméstica, se cuenta con las siguientes especies (*Figura 15*):

Fauna domesticada
Perros: <i>Canis familiaris</i>
Loberros: <i>Canis lupus-familiaris</i>
Guajolotes: <i>Meleagris gallopavo</i>

Figura 15: Fauna domestica identificada (Valadez y Rodríguez, 2009).

Estas investigaciones no solo nos dan cuenta del panorama general del entorno lacustre en época prehispánica, sino también nos permiten conocer los recursos obtenidos por los antiguos pobladores. Los resultados de dichos estudios nos señalan que los recursos fueron mixtos, pues aunque no hay evidencia de restos de anfibios, peces y demás especies dulceacuícolas, su aparente ausencia se justifica por su condición frágil y perecedera. Así también, se identificó la obtención de recursos animales provenientes de bosque como la presencia de restos de venados. La evidencia lacustre más frecuente está representada por patos, aves que hoy en día siguen siendo un recurso obtenido a través de la caza. Finalmente, se espera enriquecer la información obtenida en esta investigación, con la ya existente y recabada de la zona lacustre del valle de Toluca, para dar un panorama amplio sobre la alimentación de estas antiguas poblaciones.

4. METODOLOGÍA CIENTÍFICA: ANÁLISIS ELEMENTAL POR FRX.

4.1. La arqueometría como ciencia para el estudio de materiales arqueológicos por medio de FRX.

Dentro de la arqueometría que es el estudio con métodos científicos-tecnológicos de objetos arqueológicos, se considera como técnica útil a la fluorescencia de rayos X (FRX) , como una técnica analítica elemental, técnica empleada para análisis físico-químicos de materiales, incluyendo tecnología, origen y uso de los mismos, en este estudio el análisis de restos óseos recuperados de entierros. (Pérez y Aguarod, 1996 y Lantes, 2008).

4.2. Principio básico de FRX.

El concepto de fluorescencia se define de la siguiente manera:

La fluorescencia de rayos X es una técnica específicamente aplicada en estudio para el análisis elemental de distintos materiales (Matteini y Moles, 2001).

Los rayos x o rayos primarios ionizan a los átomos del elemento que localiza a su paso, tomando de éstos los electrones. Posteriormente, se origina una emisión de rayos X secundarios. Éstos se producen posteriormente cuando los electrones tomados de los átomos poseen una gran energía y generan una nueva emisión a los electrones vacantes, que se cataloga como rayos X secundarios.

La energía de la radiación de excitación y la longitud de onda de los rayos secundarios están relacionadas con el número atómico del elemento químico.

4.3. Esquema de funcionamiento instrumental.

El espectrómetro de fluorescencia de rayos X se estructura con el siguiente equipamiento (*Figura 16*):

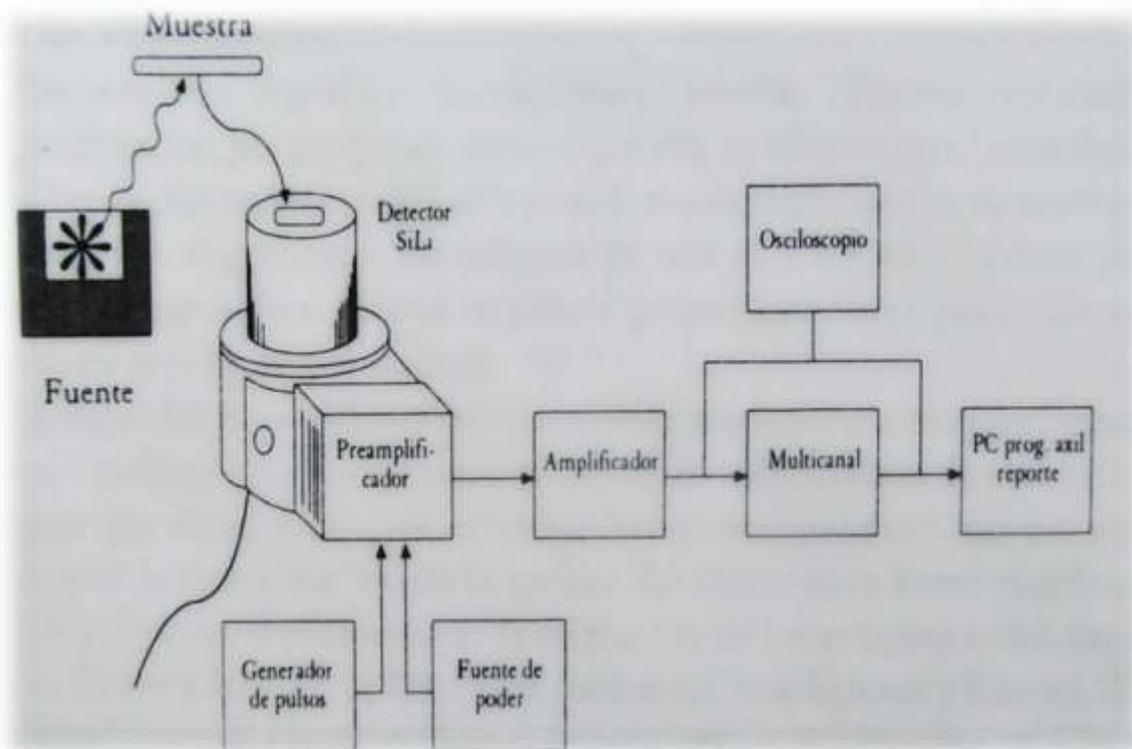


Figura 16. Equipamiento de FRX.

Fuente de rayos X primarios que son generados por ^{238}Pu que emite rayos X para excitar los elementos del material para analizar (Matteini y Moles, 2001:134). La fuente de soporte es un disco de aluminio con un anillo de plata, que son metales que no interfiere en el análisis de los elementos químicos que componen los materiales que se estudian. Porta muestra es fabricado a base de un aro de acrílico con una película de mylar. El detector está constituido, normalmente, por un cristal de silicio dopado con litio (**Si-Li**) capaz de individualizar las radiaciones en función de sus longitudes de onda y de la intensidad de los rayos X que recogen. Se manifiestan en forma de picos con son colectados por un preamplificador que transforma la señal y lo envía a un amplificador que aumenta el tamaño y modifica la forma de la señal, misma que es ordenada en diferentes canales para separar señales de diferente energía, con lo cual es posible distinguir entre un elemento y otro, que pueden observarse en una computadora con el programa adecuado para los espectros de los picos de rayos x secundarios. Los aparatos utilizados para este tipo de análisis permiten el estudio de cualquiera de los elementos, cuyo número atómico se

encuentre entre 11 y 92. Dentro de esta serie, el análisis de los elementos traza se encuentran en la primera mitad.

El tamaño de la muestra puede ser entre 1 a 5 mm y un peso entre 50 a 2000 mg de la muestra en polvo, pastilla o perla de diferentes materiales como cerámica, estucos, textiles, metales, huesos, suelos, piedra para el análisis químico de elementos con un número atómico mayor a 11, es decir elementos del sodio (Na) al uranio (U).

Así como también, esta técnica se ha aplicado en el análisis multielemental de restos óseos, para la reconstrucción de paleodieta, como entre otro tipo de artefactos arqueológicos (Figura 17).

Materiales:	Preguntas sobre:
Metales	Procedencia
Cerámicas	Datación
Piedras	Rutas comerciales
Mármoles	Autenticación
Piedras preciosas	Origen
Madera	Tecnología
Papel	Paleodieta
Cuero	
Porcelana	
Vidrios	
Tintas	
Pigmentos	

Figura 17. Aplicación de FRX en distintos artefactos arqueológicos (Roldán y Ferrero, 2008).

5. PROCESO DEL ANÁLISIS POR FRX.

5.1. Identificación y selección de muestras.

La serie esquelética está constituida por tibias, perones, humeros, radios, primeros, segundos y cuartos metatarsos, que corresponden a 25 individuos de edad adulta (*Figura 18y 19*). De acuerdo con Morales (2013), 16 son de género femenino y 9 masculinos. El primer grupo oscila entre un promedio de edad de 15 a 53 años y el segundo entre 18 a 44 años.

Entierro	Pozo de excavación	Sexo	Edad	Muestra
1 o Elemento 1	Pozo G1 y Ext G1 NE.	Femenino	30 - 34	Fragmento de peroné derecho (<i>Figura 1 Anexo1</i>).
Individuo A	Pozo C5 superficie	Femenino	40-45	Fragmento de peroné izquierdo (<i>Figura 2 Anexo1</i>).
1	Pozo C3 Capa VI.	Femenino	40	Primer metatarso izquierdo (<i>Figura 3 Anexo1</i>).
Elemento 16 o entierro 2	Pozo G1 y Ext G1 NE.	Femenino	44	Primer metatarso derecho (<i>Figura 4 Anexo1</i>).
1	Pozo C5 ext Capa XI	Femenino	30 - 34	Primer metatarso izquierdo (<i>Figura 5 Anexo1</i>).
2 Individuo A	Pozo G2 Capa III y IV	Femenino	25-30	Segundo metatarso derecho (<i>Figura 6 Anexo1</i>).
Elemento 8	Pozo C2 Capa V	Femenino	49	Segundo metatarso izquierdo (<i>Figura 7 Anexo1</i>).
4	Pozo G2 Capa III y IV.	Femenino	40-44	Primer metatarso izquierdo (<i>Figura 8 Anexo1</i>).
3	Pozo C5 ext Capa 12	Masculino	40 - 45	Segundo metatarso derecho (<i>Figura 9 Anexo1</i>).
3	Pozo G2 Capa III y IV	Masculino	32	Primer metatarso derecho (<i>Figura 10 Anexo1</i>).
1	Pozo S7 Capa XIII	Masculino	40 - 44	Segundo metatarso izquierdo (<i>Figura 11 Anexo1</i>).

Figura 18. Tabla de información de muestras extraídas San Mateo Atenco. Fuente: Sexo y edad tomado de Morales Ríos, 2009 y 2013.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Edad	Muestra
5, 2000	F16	Femenino	15-24	Fragmento de Tibia izquierda (<i>Figura 12 y 13 Anexo 2</i>).
7, 2000	F15	Femenino	24-35	Fragmento de Tibia derecha (<i>Figura 14 y 15 Anexo 2</i>).
3, 2000	Tramo 2 de Zanja Sur.	Femenino	53	Cuarto Metatarso, Primer Falange izquierdo (<i>Figura 16 Anexo 2</i>).
5,2 001	A9	Femenino	20-24	Fragmento de tibia izquierda (<i>Figura 17 y 18 Anexo 2</i>).
12, 2001	F18	Femenino	45-49	Fragmento de Húmero derecho (<i>Figura 19 y 20 Anexo 2</i>).
4, 2001	A9 y B9.	Femenino	15-19	Fragmento de Tibia derecha (<i>Figura 21 y 22 Anexo 2</i>).
10, 2001.	A13	Femenino	30-34	Fragmento de Tibia derecha (<i>Figura 23 y 24 Anexo 2</i>).
16, 2001	J17	Femenino	30-34	Fragmento de Tibia derecha (<i>Figura 25 y 26 Anexo 2</i>).
2, 2000	A18	Masculino	20	Fragmento de húmero izquierdo (<i>Figura 27 Anexo 2</i>).
5, 2000	Tramo 5 de Zanja Sur.	Masculino	18-29	Fragmento de radio derecho (<i>Figura 28 y 29 Anexo 2</i>).
13, 2001	F16	Masculino	35-39	Fragmento de tibia derecha (<i>Figura 30 y 31 Anexo 2</i>).
18, 2001	H15	Masculino	40-44	Fragmento de peroné derecho (<i>Figura 32 y 33 Anexo 2</i>).
18 A, 2001	H15	Masculino	35	Fragmento de tibia derecha (<i>Figura 34 y 35 Anexo 2</i>).
19, 2001	B15	Masculino	40-44	Fragmento de peroné izquierdo (<i>Figura 36 y 37 Anexo 2</i>).

Figura 19. Tabla de información de muestras extraídas Santa Cruz Atizapán. Fuente: Sexo y edad tomado de Morales Ríos, 2013.

Asociado a los entierros, se encuentra en la mayoría de los casos ofrendas (cerámica, lítica y restos óseos de animales), que permitieron fechar el contexto para el periodo Clásico Tardío (fase Tilapa 500-600/650 d C) y Epiclásico (fase Atenco 650-900 d C), así como también para la estratificación de la diversidad social en estos sitios prehispánicos.

Posteriormente, se realizó la toma de 25 muestras a partir del siguiente criterio de selección:

-Fragmentos que procedieron prioritariamente de la diáfisis de huesos largos (*Figura 20*), de individuos de edad adulta, de diferentes estatus sociales, equidad con respecto a los géneros, cada fragmento de hueso tuvo un peso de 2.5 gramos por cada ejemplar o muestra.

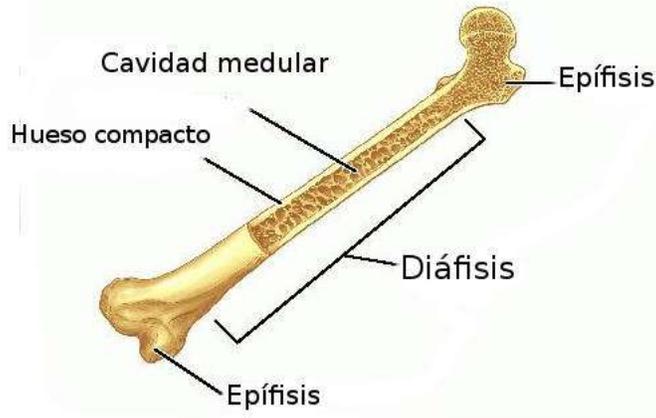


Figura 20. Ejemplo de las partes de un hueso.

Posteriormente se revisó cada una de las cajas que resguardaba a dichos individuos, esto con la finalidad de identificar el hueso largo para cada una de las muestras. Es preciso mencionar que de la mayoría de las muestras, se extrajeron de huesos preferencialmente fracturados, ya que en muchos casos los huesos largos se encontraban completos y en excelentes condiciones, teniendo como prioridad futuros estudios, salvo en algunos casos donde al no existir fractura en ningún hueso largo, se optó por huesos de los pies.

Consecutivamente se siguió una secuencia para el registro y toma de las muestras: Se fotografió a cada uno de los huesos y de acuerdo con Morales (2013), la manera sugerida para el registro fotográfico, era en posición anatómica. Se extrajo de cada muestra seleccionada, la diáfisis, ya que esta parte del hueso cuenta con mayor concentración de hidroxiapatita, esto con apoyo de pinzas, sierra y navaja. Finalmente se guardaron las muestras en bolsas de polietileno, con etiquetas con su respectivo registro y con los datos principales de cada individuo.

5.2. Preparación de las muestras.

El proceso de preparación de las muestras se llevó a cabo en el laboratorio de fluorescencia de rayos X del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, bajo la supervisión del Dr. Samuel Tejeda, y consistió en los siguientes procesos.

Se realizó el proceso de limpieza de mecánica con bisturí, con la finalidad de eliminar la capa superficial del endostio y periostio del hueso (*Figura 21*).



Figura 21. Limpieza mecánica con bisturí.

Posteriormente cada muestra se introdujo en vasos de precipitado, los cuales se marcaron con una clave. Consecutivamente se dieron seis baños ultrasónicos de 15 minutos cada uno, los primero tres baños con agua destilada, el cuarto y quinto baño en ácido acético 1N y finalmente se dio un último baño con agua destilada, esto con la finalidad de eliminar los residuos del ácido acético que quedó impregnado en las paredes de los fragmentos de hueso (*Figura 22*).

La finalidad principal de este proceso fue llevar a cabo una limpieza más profunda sobre las muestras óseas, para eliminar sales de carbonatos de sodio, sales de sodio, potasio y materia orgánica.

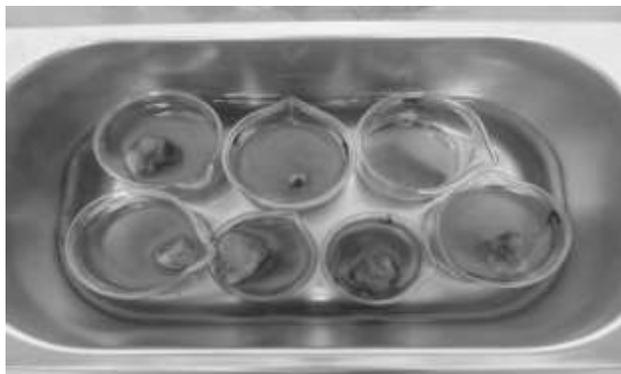


Figura 22. Baño ultrasónico.

Posteriormente, las 25 muestras se introdujeron en los vasos de precipitado y en la estufa, para llevar a cabo el proceso de secado, en donde permanecieron por un periodo de 24 hrs. a una temperatura de 60° (*Figura 23*).



Figura 23. Secado en estufa.

Finalmente, después de las 24 hrs. se sacaron las muestras y posteriormente se molieron. El proceso de molienda (*Figura 24 y 25*), se llevó a cabo en un mortero de ágata, hasta obtener un polvo fino, esto con la finalidad de facilitar la compacidad al momento del empastillado.



Figura 24. Molienda de muestras.



Figura 25. Molienda de muestras.

Cada una de las muestras se pesó a 0.4 g en una balanza analítica. Posteriormente, se utilizaron hojas de papel encerado y sobre cada una de ellas se fue colocando el hueso pulverizado de cada muestra, continuamente se fue agregando o quitando, tomando como referencia la cantidad requerida y apoyándose de una espátula de metal (*Figura 26*).



Figura 26. Pesado de muestras pulverizadas.

Cada muestra pesada se colocó dentro de un troquel metálico (*Figura 27*) de 1.3 cm de diámetro y se prensaron a 7 ton /cm² durante 1 minuto en una Prensa Carver. Dando como resultado la obtención de las pastillas que cumplieran con las dimensiones y peso requeridos (*Figura 28*). Subsiguientemente, se extrajo el troquel de la prensa y con mucho cuidado se sacó la pastilla y se colocó en un contenedor que poseía una clave de identificación de la muestra.



Figura 27. Empastillado de muestras.



Figura 28. Prensado de muestras.

Se realizó la cuantificación de los elementos traza al colocar cada una de las pastillas en el equipo de fluorescencia de rayos X para su medición y análisis (*Figura 29*), el cual se compone del siguiente equipamiento:

Dos fuentes puntuales de ^{238}Pu sobre un soporte de aluminio en geometría a 45° .



Figura 29. Equipo de fluorescencia de rayos en energía dispersiva (FRX).

Detector de Silicio-Litio (**Si-Li**) tipo POP TOP, marca Ortec, enfriado con nitrógeno líquido (*Figura 30*)



Figura 30. Detector de silicio-litio (**Si-Li**).

Software para análisis de espectros denominado Axil para MS2 (Figura 31).

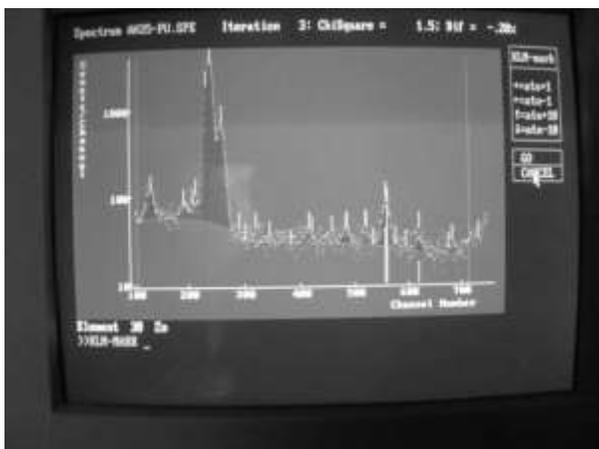


Figura 31. Software para análisis de espectros.

5.3. Cuantificación en restos óseos.

Posteriormente, se extrajeron los datos de las lecturas con el software Axil, llevando a cabo una secuencia de comandos, los porcentajes de los elementos fueron arrojados automáticamente, los elementos que componían a las lecturas de las muestras fueron los siguientes: fósforo (**P**), potasio (**K**), calcio (**Ca**), titanio (**Ti**), manganeso (**Mn**), hierro (**Fe**), níquel (**Ni**), cobre (**Cu**), cinc (**Zn**), plomo (**Pb**) y estroncio (**Sr**).

Es preciso mencionar, que por cada muestra se llevaron a cabo tres lecturas, dando un total de 75 lecturas por las 25 muestras analizadas.

6. RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS TRAZA EN RELACIÓN A LA DIETA DE LOS INDIVIDUOS.

6.1. Resultados y discusión

Se obtuvieron los resultados de las concentraciones elementales de las 25 muestras, los elementos que se utilizaron para evaluar la diagénesis, es decir la modificación de la composición original por los suelos asociados a los entierros fueron el hierro (**Fe**), manganeso (**Mn**) y potasio (**K**). En la figura 32 se presentan las concentraciones de los elementos **Fe**, **Mn** y **K**.

MUESTRA	SITIO	ENTIERRO	Fe	Mn	K
1	SCAT	E13-01	10583	2978	919
2	SCAT	E2-00	10286	3134	1196
3	SCAT	E7-00	17773	3178	1259
4	SCAT	E19-01	13802	4326	1242
5	SCAT	E4-01	18623	3133	1090
6	SCAT	E5-00	13102	2704	1154
7	SCAT	E5-01	10774	2380	1145
8	SCAT	E5-00-ZA	8271	2877	870
9	SCAT	E3-00-ZA	18119	3834	994
10	SCAT	E18-01	11952	2466	850
11	SCAT	E12-01	13389	3846	1188
12	SCAT	E18A-01	8508	2323	877
13	SMA	E3-G2	436	205	1306
14	SMA	E1-S7	114	388	1008
15	SMA	E1-C3	5159	1719	1066
16	SMA	E1-C5	306	473	1268
17	SMA	IA-C5-SUP	160	624	1323
18	SMA	E2-G1-EXT	1800	1151	928
19	SMA	E3-C5	185	377	1278
20	SMA	E1-G1-EXT	1640	5893	1551
21	SCAT	E10-01	5043	4519	1421
22	SCAT	E16-01	8459	3131	1256
23	SMA	E2-G2	11853	1764	977
24	SMA	E8-C2	9522	2844	1262
25	SMA	E4-G2	7222	3951	1562

Figura 32. Tablas de las concentraciones de los elementos **Fe**, **Mn** y **K** mg/Kg.

6.1.1. Elementos indicadores de diagénesis: Hierro (Fe), Manganeso (Mn) y Potasio (K).

Las altas concentraciones de hierro (Fe) en los restos óseos recuperados de sitios arqueológicos del altiplano, suelen ser altos en comparación con entierros recuperados del sureste mexicano, debido a la alta concentración de este mineral en los suelos asociados a los entierros. Los suelos tienen un alto contenido de hierro con relación al contenido natural en los huesos, por lo que este elemento se ha eliminado como un indicador de dieta. La figura 33 presenta los resultados de Fe de todos los entierros, donde se observan los valores de manera muy heterogénea y presenta un mínimo de 114 mg/Kg para el entierro E1-S7 y un máximo de 18623 mg/Kg para el entierro E4-01.

Los resultados de Fe en los entierros de SMA fueron menores a los de SCAT y se encontraron por debajo de 2000 mg/Kg, con un mínimo de 114 mg/Kg E1-S7 y un máximo de 11853 mg/Kg E2-G2. Los cuatro entierros E2-G2, E8-C2, E4-G2 y E1-C3 con valores de 11853, 9522, 7222 y 5159 mg/Kg, respectivamente, no es recomendable utilizarlos para la evaluar la posible dieta de la población de SMA

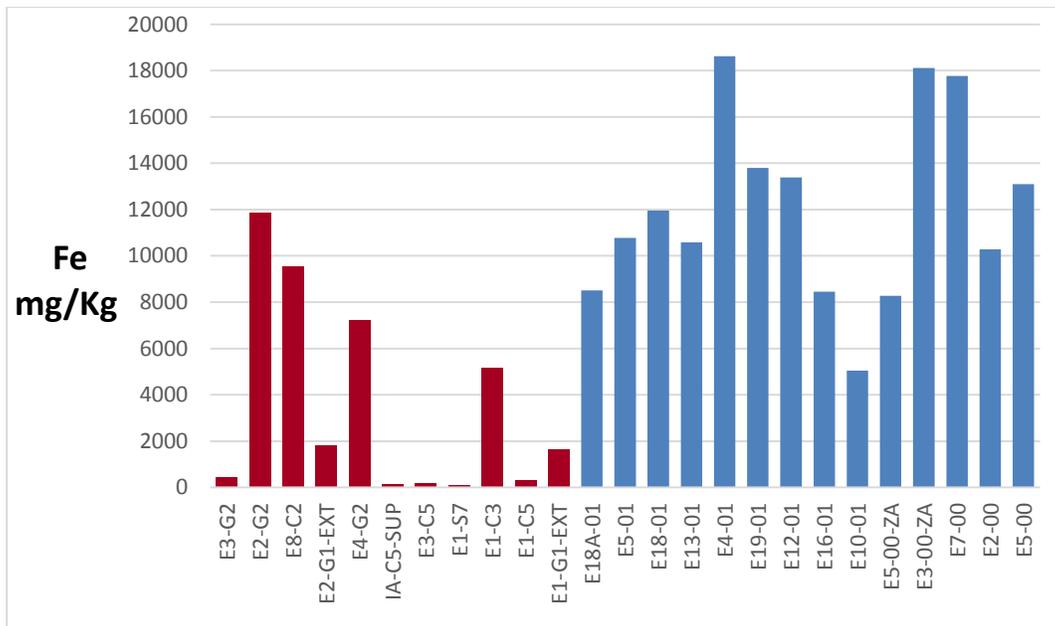


Figura 33. Resultados de Fe (mg/Kg) en los entierros de SCAT y SMA.

Las concentraciones de **Fe** en los entierros de SCAT presentaron un mínimo de 5043 mg/Kg (E16-01) y un máximo de 18623 mg/Kg (E4-0), y en general son valores mayores que en SMA, esto se interpreta como una mayor aporte de **Fe** del suelo sobre todos los entierros de SCAT, muy probablemente esto se deba a que estos restos óseos se recuperaron de zona lacustre inundable, y en consecuencia a un contacto directo entre el suelo y los esqueletos. Se observan seis muestras que destacan en el contenido de **Fe** y corresponden con los entierros E7-00, E19-01, E4-01, E5-00, E3-ZA-00 y E12-01.

Las altas concentraciones de manganeso (**Mn**) en los huesos también están relacionadas con la inclusión de partículas del suelo sobre la estructuras del hueso y la incorporación en la hidroxiapatita, que es el compuesto donde se almacenan los elementos traza, pero también elementos como el **Mn**, ofrecen información muy valiosas acerca de los esqueletos perturbados por los procesos diagenéticos en el suelo. En la figura 34 se observa que los entierros con mayor concentración de **Mn** fueron E19-01, E3-00ZA y E12-01 recuperados de SCAT, mientras que los entierros E1-G1-EXT, E10-01 y E4G2 de sitios de SMA. Estos resultados sugieren en primera instancia que se trata de ejemplares contaminados por el suelo cercano al entierro.

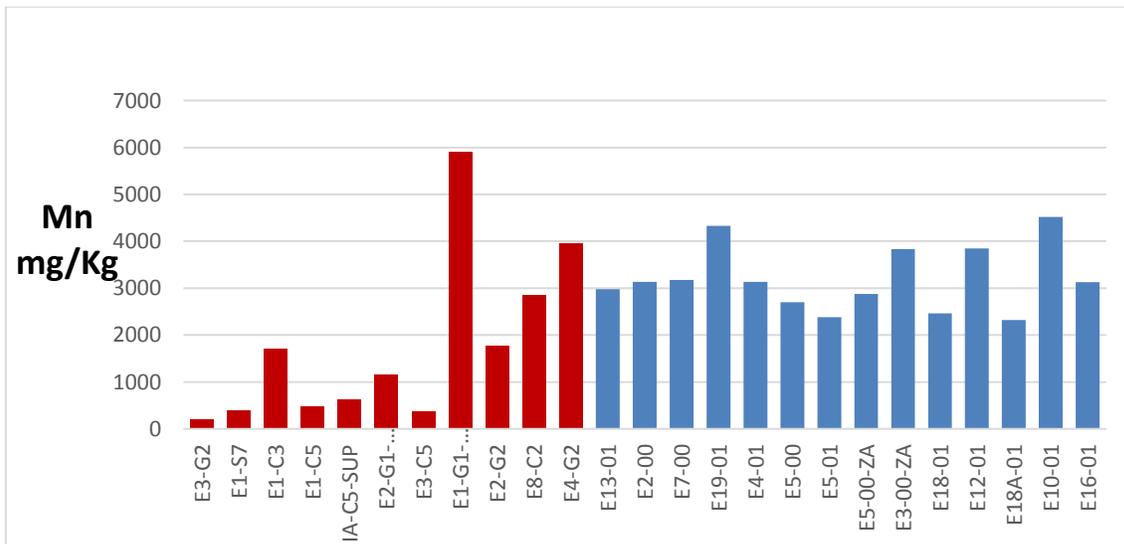


Figura 34. Resultados de **Mn** (mg/Kg) en las muestras de hueso de SMA y SCAT.

Es conveniente elaborar una figura con los valores de **Fe** y **Mn** para identificar aquellos entierros o muestras que presentan los máximos valores y en consecuencia la mayor contaminación por suelo. En la figura 35 se observan ocho entierros que se separan debido a su alta concentración de **Fe** y **Mn**, dichos entierros fueron E3-ZA-00, E7-00, E4-01, E10-01, E12-01, E19-01 de SCAT y E1-G1-EXT, E4-G2 de SMA.

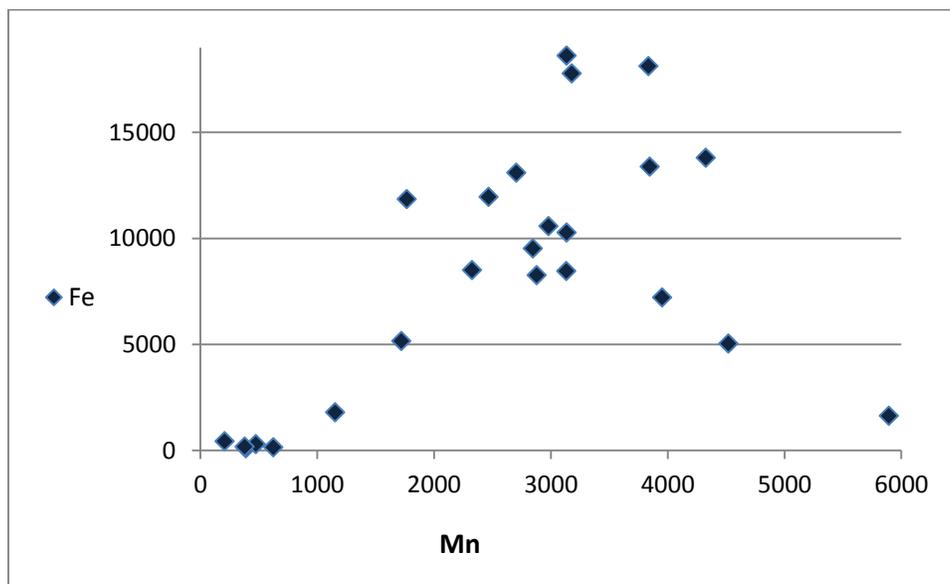


Figura 35. Relación entre **Mn** y **Fe** de los entierros de SCAT y SMA.

El potasio (**K**) (Figura 36) se encuentra regularmente en los suelos gracias a ...“*Los feldespatos, que son el grupo de minerales más abundante que existe en la corteza terrestre...los feldespatos de potasio, sodio y calcio son las variedades más comunes*”... (Garcés, 2010:1). Por ende las estimaciones de **K**, se tomaron también como indicadores de diagénesis. En general, este elemento se comportó de forma homogénea con un mínimo de 850 mg/Kg (E18-01) perteneciente a SCAT y un máximo de 1562 mg/Kg (E4-G2) de SMA. En particular las gráficas correspondientes a SMA, se muestran de manera homogénea, con un mínimo de 928 mg/Kg (E2-G1-EXT) y un máximo de 1562 mg/Kg (E4-G2). Fueron identificadas dos muestras con los máximos de **K**, que corresponden a los entierros E4-G2 y E1-G1 EXT, por lo que la interpretación relacionada con la dieta de estos dos ejemplares debe tomarse con discreción.

Las gráficas de este componente se comportan de manera homogénea para el caso de SCA, el rango mínimo fue de 850 mg/Kg (E18-01) y el máximo de 1421 mg/Kg (E10-01).

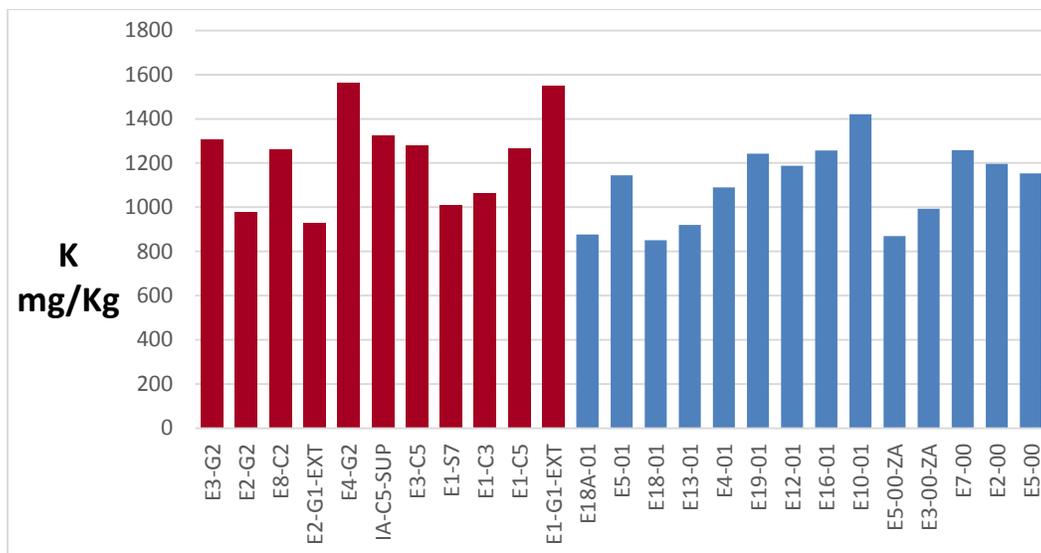


Figura 36. Resultados de la concentración de **K** (mg/Kg) en los restos óseos de SCAT y SMA.

De acuerdo al siguiente principio, los porcentajes **K** en contraste con los de **Fe** tiene que ser muy bajos, para considerarse como muestras no alteradas diagenéticamente, y si los porcentajes de **Fe** es mucho mayor en conjunto de **K**, se puede considerar a las muestras como perturbadas. Con base en lo anterior, fue posible percatarse de que la mayoría de los individuos posee una gran perturbación por procesos diagenéticos a excepción de los entierros siguientes (*Figura 37*). El resultado de la evaluación diagenética permitió identificar a tres entierros de SCAT y siete de SMA.

Los entierros que se observan con menos perturbaciones diagenéticas contienen concentraciones máximas de 8508 mg/kg de **Fe**, 3131 mg/Kg de **Mn** y 1323 mg/Kg de **K**.

MUESTRA	SITIO	ENTIERRO	Fe	Mn	K
8	SCAT	E5-00-ZA	8271	2877	870
12	SCAT	E18A-01	8508	2466	877
13	SMA	E3-G2	436	205	1306
14	SMA	E1-S7	114	388	1008
15	SMA	E1-C3	5159	1719	1066
16	SMA	E1-C5	306	473	1268

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

17	SMA	IA-C5-SUP	160	624	1323
18	SMA	E2-G1-EXT	1800	1151	928
19	SMA	E3-C5	185	377	1278
22	SCAT	E16-01	8459	3131	1256

Figura 37. Entierros no alterados por los procesos diagenéticos.

La perturbación diagenética se observó principalmente en muestras pertenecientes al sitio SCAT, ya que el suelo es fangoso y cenagoso. Para el caso de SMA, las muestras aunque no han sido tocadas por técnicas de preservación como lo es la consolidación, pero cabe recalcar que los agentes diagenéticos tales como la misma tierra en complemento con la humedad, penetraron profundamente dentro del hueso, haciendo imposible obtener muestras totalmente libres de contaminantes.

6.1.2. Elementos indicadores de dieta: Estroncio (Sr), Cinc (Zn), Cobre (Cu) y Níquel (Ni).

Los elementos indicadores de dieta fueron estroncio (Sr), cinc (Zn), cobre (Cu) y níquel (Ni) (Figura 38).

MUESTRA	SITIO	ENTIERRO	Cu	Zn	Sr	Ni
1	SCAT	E13-01	11	87	1364	12
2	SCAT	E2-00	15	150	2039	17
3	SCAT	E7-00	16	155	2009	8
4	SCAT	E19-01	19	164	2153	14
5	SCAT	E4-01	15	188	1805	12
6	SCAT	E5-00	16	115	2342	16
7	SCAT	E5-01	11	180	1271	13
8	SCAT	E5-00-ZA	10	83	1413	15
9	SCAT	E3-00-ZA	11	145	1582	10
10	SCAT	E18-01	13	141	1341	9
11	SCAT	E12-01	20	167	2218	19
12	SCAT	E18A-01	12	128	1092	12
13	SMA	E3-G2	11	100	1015	16
14	SMA	E1-S7	14	133	1546	20
15	SMA	E1-C3	12	361	1576	11
16	SMA	E1-C5	17	159	1580	21
17	SMA	IA-C5-SUP	14	204	1488	28
18	SMA	E2-G1-EXT	24	154	1165	15

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

19	SMA	E3-C5	16	151	1496	17
20	SMA	E1-G1-EXT	15	285	1648	22
21	SCAT	E10-01	16	241	1460	19
22	SCAT	E16-01	16	198	1274	21
23	SMA	E2-G2	18	158	1100	23
24	SMA	E8-C2	18	160	1164	26
25	SMA	E4-G2	19	178	1244	30

Figura 38: Tabla de elementos indicadores de dieta.

Estroncio (**Sr**)

El estroncio (**Sr**) es un indicador del consumo de recursos de origen vegetal y está presente en plantas como el maíz, calabaza, frijol, amaranto, aguacate y chile, entre otras (Brito y Baños, 2003:814). Las fuentes principales de obtención son las oleaginosas y granos de cereales, en menor medida la carne (Brito, 2001). Se sabe que los niveles altos de estroncio están relacionados con dietas ricas en alimentos de origen vegetal que se complementaban con fauna herbívora.

Cinc (**Zn**)

El cuerpo humano contiene aproximadamente 2 gramos de este mineral. La musculatura y el tejido óseo contienen alrededor del 90% del cinc total. La fuente más importante para la obtención son los productos animales en general. Los mariscos (especialmente las ostras) la carne, huevos, las legumbres y productos de grano entero, tales como el maíz. El cinc que proviene de fuentes vegetales se absorbe escasamente y es poco utilizable por el organismo, razón por la cual los individuos que consumen prioritariamente alimentos de origen vegetal, sufren una deficiencia que no padecen los consumidores de productos animales (Brito, 2001). El cinc refleja la ingesta de proteínas animales y se encuentra en niveles importantes, por ejemplo, en la carne de venado, de conejo, de liebre y de peces como el bagre y la trucha (Brito y Baños, 2003:814). Por consiguiente, en estudios previos, al cinc se le considera como indicador de dieta en relación a productos de origen animal, como lo es: la carne y sus derivados de esta.

Cobre (Cu)

El organismo humano adulto tiene aproximadamente 70 a 80 miligramos de cobre. Este elemento se recupera en grandes cantidades de los crustáceos y los mariscos, nueces, legumbres, secas, cacao y cereales de grano entero (Brito, 2001). Por lo anterior el cobre se asocia con productos de origen marino tales como: los mariscos.

Níquel (Ni)

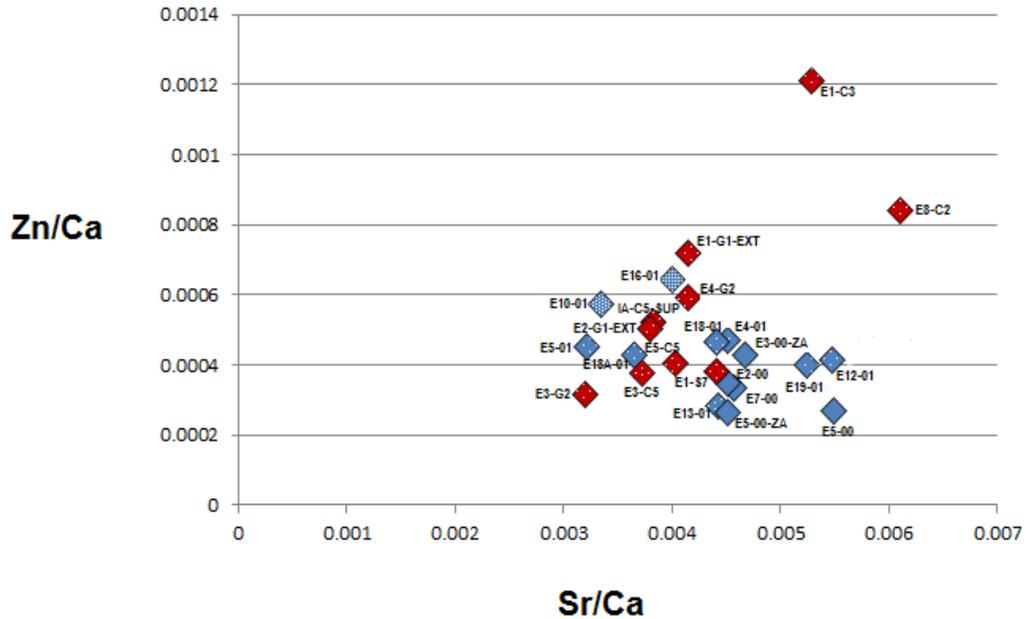
Se sabe que las concentraciones de níquel (Ni) en recursos alimenticios se localizan entre 0,5 mg/Kg. Entre las principales fuente de obtención se encuentran el maíz, frijol, ejotes, jitomate, cacahuates, miel y cacao. Así también la ingesta total de Ni en humanos varía en función de los hábitos alimenticios y, por tanto, según la cantidad y proporción de alimentos animales (bajos niveles) y vegetales (elevados niveles) consumidos (Gonzales *et al* 2009:96-97).

...“El níquel (Ni) se encuentra en concentraciones importantes en algunas especies vegetales, por lo que se considera importante probar su efectividad como indicador de dieta comparándolo con el estroncio y bario”... (Brito, 2001:191).

6.2. Interpretación de la relación de Sr/Ca vs Zn/Ca.

La finalidad de esta gráfica (*Figura 39*) es discutir ampliamente, el comportamiento de esta población lacustre en cuanto a los recursos que obtuvieron y que se refleja en sus patrones dietéticos. Así también la gráfica tiene la finalidad de las diferencias entre los individuos en los dos grupos y las tendencias hacia el consumo de proteínas o la alimentación diversificada, en su caso si la alimentación se basaba en recursos vegetales de la tierra o del área, en la interpretación de los resultados de elementos traza se considera la información arqueológica para obtener así una mejor interpretación acerca de los patrones alimenticios de esta población.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.



- ◆ SMA- Clásico Tardío
- ◆ SCAT- Clásico Tardío
- ◆ SCAT-Transición
- ◆ SCAT-Epiclásico

Figura 39. Gráfica de comparación entre **Zn/Ca** vs **Sr /Ca**.

En primera instancia podemos observar que esta población lacustre se inclinó por una dieta rica en vegetales y animales, ya que se puede observar una distribución amplia y con los mayores valores de **Sr/Ca** y **Zn/Ca**, destacando el Entierro E8-C2 (0.006106 mg/Kg **Sr/Ca**) y el entierro E1-C3 (0.005291 mg/Kg), ambos entierros del Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) de SMA, en cuanto a los entierros más sobresalientes de SCAT fueron el Entierro E5-00 (0.005496 mg/Kg **Sr/Ca**), Entierro E12-01 (0.005470 mg/Kg **Sr/Ca**) y E19-01 (0.005244 mg/Kg **Sr/Ca**) (Figura 40), que se interpretan como un contenido alto de vegetales y bajos aportes de proteína animal, lo cual corresponde con un grupo socialmente privilegiado medio pues se encontraron en estructuras de carácter público, muy diferentes a los individuos E10 y E16 que consumieron mayor cantidades de proteína que vegetales.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierros altos en Sr/Ca	Ajuar funerario	Estructura a que se asocia
E1-C3 SMA Sexo: Femenino Edad: 40 Temporalidad: Clásico tardío.	Florero estilo teotihuacano, ollas, vasos y fragmentos de pizarra.	Pozo C3
E 5-200 SCAT Sexo: Femenino Edad:15-24 Temporalidad: Epiclásico.	Sahumador, tres cajetes, comal, cajete miniatura, guijarros, lasca de obsidiana y cráneo de perro.	Estructura 13
E12-01 SCAT Sexo: Femenino Edad:45-49 Clásico tardío	Cuenta de serpiente.	Estructura 23
E19-01 SCAT Sexo: Masculino Edad: 40-44 Temporalidad: Clásico tardío	Lajas de pizarra, tios de olla roja y excéntrico de obsidiana.	Estructura central 7

Figura 40. Individuos sobresalientes en **Sr/Ca** en complementación de su ajuar funerario que presentan.

La aglomeración de la mayoría de los individuos, a excepción de los entierros que sobresalieron, vislumbra una gran diversidad en cuanto al consumo de recursos de origen vegetal y fauna herbívora tal como los venados y conejos, esto, muy probablemente se atribuye a los distintos grupos sociales que existieron en estas poblaciones ribereñas.

En cuanto a **Zn/Ca** los niveles son muy bajos en comparación del **Sr/Ca**, sin embargo, logran destacar los entierros E1-C3 (0.001211 mg/Kg), E8C2 (0.000842 mg/Kg contaminado), E1-G1-Ext (0.00717 mg/Kg), E4-G2 (0.000593 mg/Kg) para el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) en SMA. Los valores de **Zn/Ca** y **Sr/Ca** en el entierro E1-C3 y el entierro E1- S7 están muy separados del resto del grupo, lo cual se relaciona muy bien con el florero estilo teotihuacano, ollas, vasos y fragmentos de pizarra en contraste con la nula ofrenda del E1-S7.

Respecto a SCAT para el clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) sobresalen en este elemento los entierros E18-01(0.00463 mg/Kg) y E4-01 (0.000411 mg/Kg).

Para la fase transicional (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC) se cuenta con porcentajes mayores en el entierro E16-001 (0.000643 mg/Kg), es preciso mencionar que este entierro se encontró en posición extendida junto con el entierro E1-G1-Ext (0.00717 mg/Kg) de SMA, se infiere que se trata de individuos que no son oriundos del valle ya que la posición

es ajena al resto de los individuos encontrados. Del mismo modo, sus porcentajes de **Zn/Ca** son muy similares, incluso en la gráfica se encuentran uno por encima del otro.

En el Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC), lo entierros con mayores porcentajes de **Zn/Ca** son E3-ZA-00 (0.000428 mg/Kg).

En cuanto a la asociación de estos individuos con su ajuar funerario, en la mayoría de los caso cuentan con ofrendas ostentosas (*Figura 41*).

Entierros altos en Zn/Ca.	Ajuar funerario	Estructura o pozo a que se asocia.
E1-C3 SMA Sexo: Femenino Edad:40 Temporalidad: Clásico tardío	Florero estilo teotihuacano, ollas, vasos y fragmentos de pizarra.	Pozo C3
E1-G1-Ext SMA Sexo: Femenino Edad:30-34 Temporalidad: Clásico tardío	Cuenta de jade, mascara y vaso.	G1-EXT.
E4-G2 SMA Sexo: Femenino Edad:40-44 Temporalidad: Clásico tardío	Vasos de tipo teotihuacano.	G2
E18-01 SCAT Sexo :Masculino Edad:40-44 Temporalidad: Clásico tardío	Roca trabajada de basalto con forma de hacha.	Empedrado norte
E4-01 SCAT Sexo: Femenino Edad:15-19 Temporalidad: Clásico tardío	Navajilla de obsidiana.	Estructura central 7
E16-01 SCAT Sexo: Femenino Edad:30-34 Temporalidad: Clásico tardío	Sin ofrenda.	Piso 6 Norte
E3-ZA-00 SCAT Sexo: Femenino Edad: 53 Temporalidad: Epiclásico	Navajillas de obsidiana.	Tramo 2 zanja sur.

Figura 41. Individuos sobresalientes en **Zn/Ca** en complementación de su ajuar funerario que presentan.

6.3. Interpretación de la relación de Zn/Ca vs Cu/Ca.

La finalidad de la siguiente gráfica (*Figura 43*) es hacer una comparación entre recursos de origen animal (**Zn**) y recursos marinos (**Cu**), y así poder conocer que recurso estuvo más presente en la dieta de estos antiguos pobladores ribereños.

En cuanto al comportamiento de los datos a través de la gráfica, se observa para ambos elementos traza, porcentajes muy bajos en especial para **Cu**, con excepción de entierros que

sobresalen. De nueva cuenta, se observa que en **Sr/Ca- Zn/Ca**, predomina un patrón general para la mayoría de los pobladores y una aglomeración con diversidad de porcentajes, esto reafirma lo planteado en un inicio, es decir, que estamos ante una sociedad diversa, caracterizada por distintos grupos sociales.

De igual manera que en la gráfica anterior, con respecto a **Zn** destacan los entierros, E1-C3 (0.001211 mg/Kg), E8C2 (0.000842 mg/Kg contaminado), E1-G1-Ext (0.00717 mg/Kg), E4-G2 (0.000593 mg/Kg) para el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) en SMA.

Para SCAT, sobresalen los entierros E18-01(0.00463 mg/Kg) y E4-01 (0.000411 mg/Kg) ambos del Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC), en la fase transicional (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC) sobresale el entierro E16-001 (0.000643 mg/Kg y en el Epiclásico (fase Atenco 650-900 d C) el E3-ZA-00 (0.000428 mg/Kg).

Respecto a **Cu**, los porcentajes más altos se presentaron en los entierros siguientes:

SMA-Clásico Tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC): E8-C2 (0.000096 mg/Kg contaminado), E2-G1-EXT (0.000076 mg/Kg), E4-G2 (0.000062 mg/Kg).

SCAT-Clásico Tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC): E12-01(0.000049 mg/Kg) y E19-01(0.000047 mg/Kg).

SCAT –Transición (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC): E16-01 (0.0000 85 mg/Kg).

SCAT-Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC): E5-00(0.0000 38 mg/Kg).

Los altos porcentajes de **Cu**, se asocian en la mayoría de los casos, con individuos que poseen ajuares funerarios sobresalientes (*Figura 42*) con excepción del entierro E16-01, que no posee objeto alguno asociado a él, lo que reafirma que muy probablemente este individuo no pertenecía al Valle de Toluca, ya que también obtuvo altos porcentajes de **Zn**.

Entierros altos en Zn/Ca	Ajuar funerario	Estructura o pozo a que se asocia
E2-G1-EXT SMA Sexo: Femenino Edad:44 Temporalidad: Clásico tardío.	Artefacto de materia desconocida y raspador de obsidiana.	G1-EXT.
E4-G2 SMA Sexo: Femenino Edad:40-44 Temporalidad: Clásico tardío.	Vasos de tipo teotihuacano.	Pozo G2
E12-01 SCAT Sexo: Femenino Edad:45-49 Temporalidad: Clásico tardío.	Cuenta de serpentina	Estructura 23

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

E19-01 SCAT Sexo: Masculino Edad:40-44 Temporalidad: Clásico tardío.	Lajas de pizarra, tiosos de olla roja y excéntrico de obsidiana.	Estructura central 7
E16-01 SCAT Sexo: Femenino Edad:30-34 Temporalidad: Transición.	Sin ofrenda.	Piso 6 Norte
E5-00 SCAT Sexo: Femenino Edad:15-24 Temporalidad: Epiclásico.	Sahumador, tres cajetes, comal, cajete miniatura, guijarros, lasca de obsidiana y cráneo de perro.	Estructura 13

Figura 42. Individuos sobresalientes en **Cu/Ca** en complementación de su ajuar funerario que presentan.

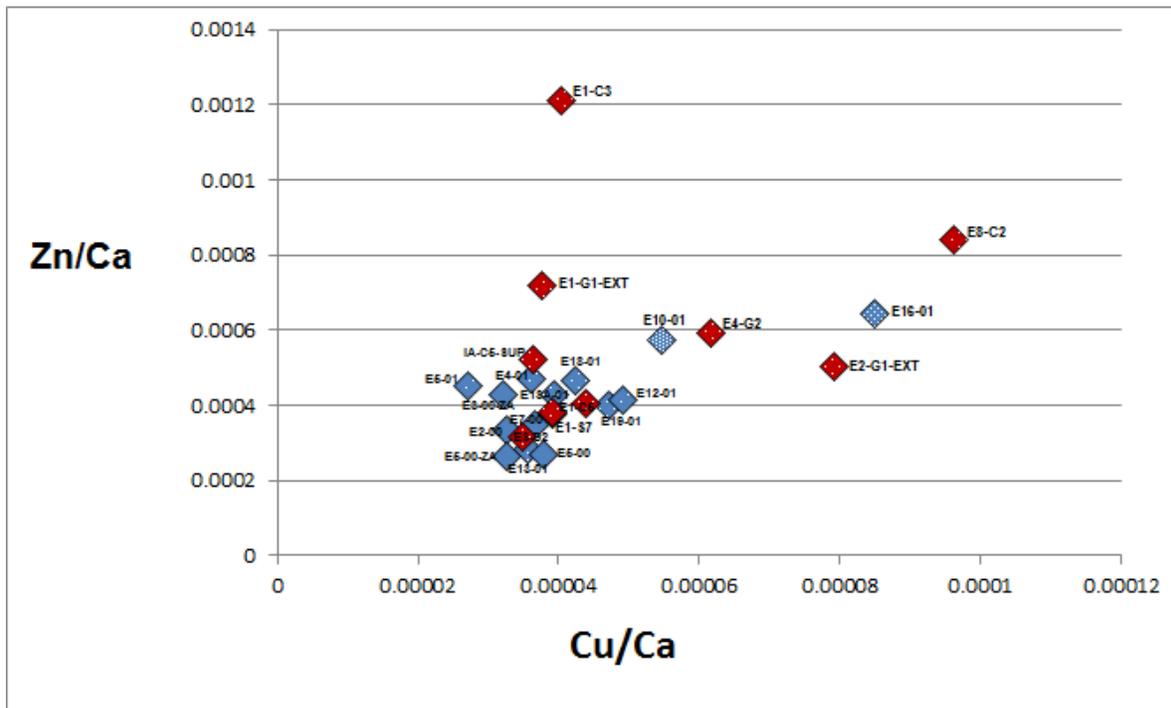


Figura 43. Gráfica de comparación entre **Zn/Ca** vs **Cu /Ca**.

- ◆ SMA- Clásico Tardío
- ◆ SCAT- Clásico Tardío
- ◆ SCAT-Transición
- ◆ SCAT-Epiclásico

Las interpretaciones de graficas de **Zn/Ca Sr/Ca** y **Cu/Ca Zn/Ca**, reflejan heterogeneidad, esto sugiere que existió una diversidad en los patrones dietéticos de estas poblaciones.

Al comparar con el ajuar funerario, se observa que los individuos con ofrendas más complejas, poseen porcentajes más altos en **Sr/Ca**, **Zn/Ca** y **Cu/Ca**.

Así como también los porcentajes de **Sr/Ca** fueron más elevados para el clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) y Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC) de SCAT. En cuanto a **Zn** los niveles más altos se presentan en el periodo clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 d C) SMA y transición (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC) SCAT. Y en cuanto a cobre, la mayor obtención de recursos marinos se presenta durante el clásico tardío de SCAT y SMA, así como en el periodo transición de SCAT.

6.4. Interpretación de la relación de Cu/Ca vs Sr/Ca.

La siguiente gráfica (*Figura 44*) hace una comparación entre el tipo de dieta y los recursos por los que muy posiblemente se inclinó esta población antigua, el **Cu** se relaciona, como se mencionó anteriormente, con recursos de origen marino, para ser específicos mariscos y el **Sr** con recursos de origen vegetal.

En primer momento, la gráfica se comporta de forma casi homogénea a excepción de entierros que sobresalen con respecto a **Cu**, tales como el 16-01 0.000085 mg/Kg (SCAT-Transición (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC), E2-G1-EXT 0.000079 mg/Kg (SMA-Clásico tardío fase Tilapa 500-600/650 dC), E10-01 0.000055 mg/Kg (SCAT-Transición), y E12-01 0.000049 mg/Kg (SCAT Clásico Tardío).

En cuanto a **Sr**, la gráfica se observa más heterogénea, se infiere que esto se debe a una diversidad social que se logra percibir a través de estos elementos traza. Los entierros que sobresalen con respecto a **Sr**, son E5-00 0.005496 mg/Kg (SCAT-Epiclásico fase Atenco 650-900 d C), E12-01 0.005470 mg/Kg (SCAT Clásico tardío fase Tilapa 500-600/650 dC), E1-C3 0.005291 mg/Kg (SMA-Clásico Tardío) y E19-01 0.005244 mg/Kg (SCAT Clásico tardío).

Respecto al desenlace sobre esta comparación, nos damos cuenta que en cuanto a **Cu** se observa más homogénea ya que los recursos obtenidos que contienen **Cu**, no fueron prioridad, en primer instancia porque la laguna era vasta junto con su entorno y en segunda

por la distancia con el entorno marino. Sin embargo los entierros que sobresalen se les atribuye los siguiente, para el caso de 16-01 que no es oriundo del valle, esto lo volvemos a recalcar por haberse encontrado extendido, para el E10-01 que de igual forma que el anterior no es originario del valle y más bien fue ofrecido, ya que posee una ofrenda ostentosa y se localizó en una estructura central, o lo anterior le permitía tener una condición diferente a la mayoría de la población y por ende se justifican sus niveles altos con respecto a **Cu**. El entierro E2-G1-EXT, se ubicó junto a uno de los entierros extendidos (E1-G1-EXT, entierro que posee un ajuar muy ostentoso), sin embargo su posición es similar a la de la mayoría de los entierros, muy probablemente tampoco fue oriundo del valle o su condición social por encontrarse junto a E1-G1-EXT fue muy diferente al de la mayoría de los pobladores de SMA. En cuanto a E12-01, se infiere que su alto porcentaje de **Cu**, se relaciona con su estatus social que poseía, esto se ratifica con su ofrenda y la ubicación de donde se situó.

En relación a **Sr**, se presentó el comportamiento de la gráfica más heterogénea, esto debido a que la dieta de estos pobladores se basó principalmente en recursos de origen vegetal, sin embargo existió diversidad con respecto a la obtención de este tipo de recursos, muy probablemente algunos solo obtuvieron estos recursos de la laguna y otros lo complementaron con recursos de origen agrícola, por ende se ve una variabilidad más apreciable. Cabe mencionar que los individuos que sobresalieron con respecto a **Sr**, poseen un ajuar funerario ostentoso y se ubican para el caso de SCAT en un espacio de carácter público y para SMA en espacios donde muy probablemente habito un posible estatus alto.

Finalmente podemos observar, que los recursos marinos, no fueron parte esencial de la dieta en comparación con los recursos vegetales.

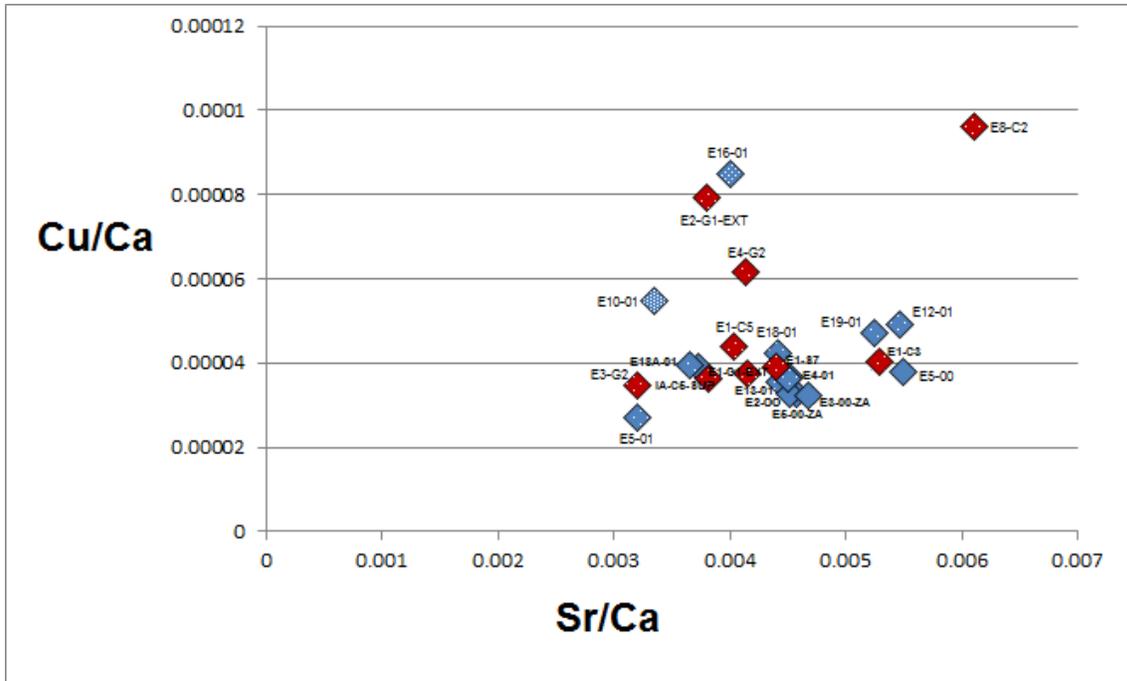


Figura 44. Gráfica de comparación entre **Cu/Ca** vs **Sr/Ca**.

-  SMA- Clásico Tardío
-  SCAT- Clásico Tardío
-  SCAT-Transición
-  SCAT-Epiclásico

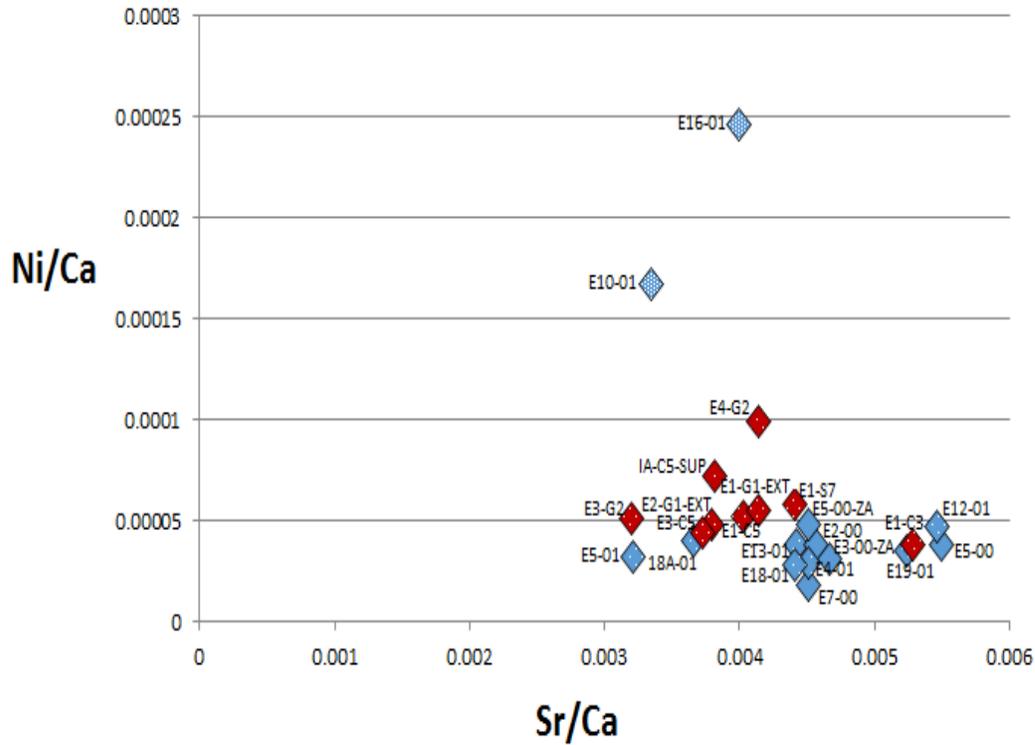
6.5. Interpretación de la relación de Ni/Ca vs Sr/Ca

En la siguiente gráfica (*Figura 45*), se presenta una comparación entre recursos vegetales con un alto porcentaje de estroncio (**Sr**) y recursos vegetales que contienen Níquel (**Ni**), para conocer la posible relación entre ellos. El primer caso se relaciona con productos como el maíz, calabaza, frijol, amaranto, chile, cereales y vegetales, entre otros. Para el segundo caso, las principales fuentes de abastecimiento se encuentran en el maíz, frijol, ejotes, jitomates, cacahuates, miel y cacao, que podrían haber formado parte de la dieta.

Los datos obtenidos se comportan de manera muy homogénea, con excepción de tres entierros donde sobresalen el **Ni**, dichos entierros son E16-01 (0.000246 mg/Kg), el E10-01 de SCAT para la fase transicional (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC), (0.000167 mg/Kg), y E4-G2 (0.00099 mg/Kg) para SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC). Es preciso reiterar que se observa una población que se inclinó por recursos que le aportaron **Sr**, y en contraste, los recursos que le proporcionaron **Ni** fueron en su mayoría muy escasos, ya que solo observamos a tres individuos con porcentajes elevados sobre la mayoría de la población.

De este modo, se infiere que los recursos vegetales obtenidos de la laguna, contenían una gran cantidad de este elemento traza (**Sr**), en comparación de los recursos que aportan **Ni**. De acuerdo a los antecedentes, los recursos que contienen **Ni**, se relacionan mayoritariamente con terrenos agrícolas en los que se cultivaba maíz, ejote, jitomate y cacahuete. Para el caso particular del cacao, la obtención posiblemente se efectuó por medio de redes de intercambio a larga distancia, ya que esta planta es oriunda de tierras bajas tropicales. Sin embargo, en los estudios arqueobotánicos realizados en Santa Cruz Atizapán, no se cuenta con la evidencia arqueobotánica de semillas de jitomate, cacahuete y cacao. Otro aspecto que se debe señalar es los individuos que sobresalieron con respecto a **Ni**, se caracterizaban por ciertas particularidades. Por ejemplo, el entierro E10-01, ostentaba un ajuar ostentoso y se le ubicó en una estructura central, este personaje exhibió un alto registro de **Zn** y **Cu**, lo que nos indica que tuvo un aporte rico en recursos que contienen estos elementos traza. En contraste, su registro de **Sr** es bajo lo que se explica a partir de dos posibilidades. El primer, que se trata de un individuo que perteneció a un grupo socialmente privilegiado y, esta condición, le permite el acceso a recursos diferentes. Una segunda opción es que no fuese oriundo del valle y está consumiendo una dieta muy diferente a los demás. Para el caso de E16-01, posee la misma condición que el anterior con respecto a **Sr**, **Zn** y **Cu**, pero este se ubica alejado de las estructuras públicas. Adicionalmente, se observó que presentaba una posición extendida y carecía de ofrenda, particularidades que, como se ha mencionado anteriormente, no corresponden con el patrón de estas poblaciones lacustres. Por tal razón, se propone que es un personaje que no es del valle, pues su patrón dietético se sale del parámetro identificado.

Finalmente para el caso del entierro E4-G2, el contexto en que se le ubicó implica que perteneció a un grupo socialmente privilegiado. En particular, este individuo posee un ajuar funerario ostentoso, compuesto por vasos teotihuacanos. Este individuo posee un registro relevante en **Zn**, **Cu**, un aporte medio en **Sr** y un aporte relevante de **Ni**. Estos indicadores sugieren que se trató de un personaje perteneciente a un grupo socialmente privilegiado.



 SMA- Clásico Tardío  SCAT- Clásico Tardío  SCAT-Transición  SCAT-Epiclásico **Figura 45. Gráfica de comparación entre Cu/Ca vs Sr/Ca.**

7. UNA APROXIMACIÓN AL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN PREHISPÁNICA DE SAN MATEO ATENCO Y SANTA CRUZ ATIZAPÁN.

La dieta de los pobladores de SMA y SCAT se basó principalmente en recursos de origen vegetal, sin embargo, se complementó con recursos animales. De este modo, para poder determinar con más precisión los patrones dietéticos en específico de esta población lacustre, nos retomamos la clasificación de la economía alimentaria propuesta por Fornaciari y Mallegni (1987)¹, que ha servido como base para la interpretación de distintos estudios de paleodieta. En el mismo sentido, se tomó en cuenta el modo de vida lacustre propuesto por Sugiura (1998). De acuerdo con lo anterior se estratificó a los distintos personajes conforme a sus porcentajes de **Sr** y **Zn**, quedando nuestra clasificación base de la siguiente manera (*Figura 46*):

Valor de Sr/Ca	Tipo de economía	Valor de Zn/Ca	Nivel de ingesta cárnica
0-0.40	Cazadores pescadores recolectores	0-0.35	Pobre
0.41-0.60	Mixta	0.36-0.50	Media
0.61-0.70	Agrícola-vegetariano	>0.50	Rica

Figura 46: Niveles de **Sr/Ca** y **Zn/Ca** para la clasificación de la economía alimentaria propuesta por Fornaciari y Mallegni (1987).

De acuerdo a la propuesta anterior, se pudieron determinar nueve patrones dietéticos que corresponden a tres posibles grupos sociales que presentan SCAT y SMA. Los patrones dietéticos quedaron de la siguiente manera:

1.-Patrón dietético grupo social alto:

- a) Registro abundante en vegetales y aporte muy rico en carne.
- b) Registro abundante en vegetales y aporte medio en carne.
- c) Registro abundante en vegetales y aporte bajo en carne.

¹El estudio de Fornaciari y Mallegni en 1987 se llevó a cabo en Restos óseos de poblaciones antiguas de la zona del Mediterráneo: un intento de la interpretación, dicho estudio ha sido retomado por distintos investigadores en cuanto a paleodieta.

d) Registro abundante en vegetales y aporte rico en carne.

2.-Patrón dietético grupo social medio:

a) Registro medio en vegetales y aporte medio en carne.

b) Registro medio en vegetales y aporte bajo en carne.

3.-Patrón dietético grupo social bajo

a) Registro bajo en vegetales y aporte rico en carne.

b) Registro bajo en vegetales y aporte medio en carne.

c) Registro bajo en vegetales y aporte bajo en carne.

Es preciso mencionar que el tipo de economía mixta propuesta por Fornaciari y Mallegni, se ubicó en los posibles grupos sociales alto y medio; en cuanto al grupo social bajo se inclinó por la economía pescador-cazador-recolector. Por ende, podemos inferir que los individuos de mejor posición social obtuvieron recursos mixtos y no solo de la laguna sino también de tierra firme como lo son el maíz, calabaza, frijol y chile a través de la agricultura en complemento con los del bosque, como es el caso de los hongos. En sí, este tipo de economía fue rico y diverso en cuanto a los recursos de origen vegetal al igual que de los de origen animal y, muy probablemente, también adquirieron animales de origen terrestre, de bosque y domésticos. La economía de estos individuos en particular, no dependió propiamente de los recursos de la laguna, sino también adquirirían recursos provenientes de otras partes y espacios. Respecto a la economía basada en pesca, caza- y recolección, llama mucho la atención, pues se ubica a más de la mitad de los individuos en esta categoría, nos damos cuenta de que desde tiempos antiguos esta economía fue importante para el desarrollo de los habitantes de esta zona lacustre, tanto en tiempos pasados, como en época contemporánea hasta la desecación de la lagunas. Este tipo de economía contrasta con lo propuesto por Sugiura (1998) el denominado modo de subsistencia lacustre, dicho modo de subsistencia se presentó tanto en las riberas del río Lerma como en las ciénagas y consiste en lo siguiente:

El modo de subsistencia lacustre, sustentado principalmente en una economía apropiatoria que incluye las pesca, la caza y la recolección de los recursos

acuáticos, ha tenido una historia milenaria en el alto Lerma...con estas formas se subsistencia más elementales y antiguas en el desarrollo de la humanidad, como la caza, la pesca y la recolección, claramente extractivas, puede alcanzarse una complejidad social análoga a la que resulta de una economía productiva (Sugiura, 1998:17-18).

De acuerdo a lo anterior, podemos inferir que este tipo de economía la pesca, caza y recolección fue el modo de subsistencia base para los individuos del posible grupo social bajo y, con las debidas reservas, se propone que este medio lacustre, fue su mayor proveedor de recursos alimenticios, lo que resulta en gran medida natural, ya que la laguna proveía una gran cantidad de recursos tanto de origen vegetal como animal. Lo anterior se sabe gracias a las investigaciones tanto arqueológicas, etnoarqueológicas, etnológicas, zooarqueológicas y arqueobotánicas llevadas a cabo en SCAT y SMA.

7.1. Patrón dietético de SMA.

7.1.1. Patrón dietético grupo social alto de SMA Clásico tardío.

El patrón dietético del grupo social alto para SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC), se identificó en los entierros E1-C3), E1-G1-EXT y E4-G2. El primer entierro se caracteriza por un registro abundante en vegetales y un aporte muy rico en carne, que se asocia a un ajuar funerario relevante donde destacan ejemplares cerámicos de la tradición teotihuacana (*Figura 47*).

Registro abundante en vegetales y aporte muy rico en carne:

Sitio	Temporalidad	Pozo	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SMA	Clásico tardío	C3	E1-C3	Florero estilo teotihuacano, ollas, vasos y fragmentos de pizarra.	40	F	Sr+ Zn ++ Cu-	Alto

Figura 47: Patrón dietético del grupo social alto para SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

En cuanto a E1-G1-EXT y E4-G2 el registro de vegetales fue medio con un aporte rico en carne, en este caso se registró un ajuar funerario ostentoso que, nuevamente presenta materiales cerámicos teotihuacanos (*Figura 48*).

De acuerdo con Fornaciari y Mallegni, estos tres individuos poseen una economía mixta, que se caracteriza por registros que reflejan una alimentación balanceada, rica y variada tanto en recursos vegetales como animales.

Registro medio en vegetales y aporte rico en carne:

Sitio	Temporalidad	Pozo	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SMA	Clásico tardío	G1-EXT	E1-G1-EXT	Cuenta de jadeíta, máscara y vaso.	30-34	F	Sr/ Zn+ Cu-	Alto
SMA	Clásico tardío	G2	E4-G2	Vasos de tipo teotihuacano.	40-44	F	Sr/ Zn+ Cu/	Alto

Figura 48: Patrón dietético del grupo social alto para SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

Acorde a lo anterior se infiere que muy probablemente donde se ubica el pozo C3, se localiza el grupo social alto o privilegiado, en complemento con los pozos G1 extensión y pozo G2, ya que el patrón alimenticio que presentan estos tres individuos sobresale en comparación con el resto de los individuos.

7.1.2. Patrón dietético grupo social medio-bajo de SMA Clásico tardío.

En cuanto a los porcentajes de los demás individuos se pudo ubicar al área doméstica de SMA en los pozos S7, C5 y C5 extensión. Estos individuos presentan un mismo patrón dietético lo que los ubica en un grupo social medio a bajo. El entierro S7 (*Figura 49*) presenta valores medios en vegetales y un aporte medio en carne, los entierros E2-G1-EXT y IA-C5-SUP (*Figura 50*) con registros baja en vegetales y aporte rico en carne, E1-C5 y E3-C5 (*Figura 51*) valores bajos en vegetales y aporte medio en carne y el entierro E3-G2 (*Figura 52*) registros bajos en vegetales y aporte bajo en carne.

Respecto a los ajuares funerarios, en su mayoría no poseen ofrenda o se conforman de cajetes (muy probablemente de uso doméstico), con excepción del entierro E1-C5 que presenta como ofrenda obsidiana y pizarra.

En cuanto a los entierros E2-G1-EXT y E3-G2, es preciso mencionar que el primero se ubicó dentro del pozo G1-EXT y se le atribuyó un grupo social bajo, pues si bien obtuvo niveles de **Sr/Ca** y **Zn/Ca** bajos, en **Cu/Ca** presentó un porcentaje alto (nivel más alto con respecto a este elemento y a la mayoría de SMA) y su ajuar funerario y tipo de economía (pescadora-cazadora-recolectora) justifican los niveles de dichos elementos antes mencionados. También se localizó junto al entierro E1-G1-EXT, que tiene como característica singular encontrarse en posición extendida (ajena a la mayoría de los pobladores de SMA y SCAT), sin embargo se aprecia una diferencia dietética entre uno y otro.

El entierro E3-G2, se ubicó dentro de lo que se consideró como espacio habitado por un grupo socialmente privilegiado, sin embargo, presentó los niveles más bajos en **Sr/Ca**, **Zn/Ca** y **Cu/Ca**. También posee un ajuar funerario relevante consistente en cajetes y vasos de tipo teotihuacano, dicho entierro se ubica en la misma capa del entierro E4-G2 que contaba con una ofrenda integrada por vasos de tipo teotihuacano. De este modo, se infiere que muy probablemente la ofrenda del entierro E3-G2 perteneció al entierro E4-G2, o bien, que las condiciones de nutrición no eran las óptimas lo que ocasionó problemas de salud al momento de su fallecimiento.

En cuanto a su tipo de economía, para el caso del entierro S7, es de tipo mixta y se trata de un adulto mayor, lo que muy probablemente se deba a un trato preferencial por el papel que ocupó dentro de su familia nuclear debido a su edad avanzada.

Los entierros E2-G1-EXT, IA-C5-SUP, E1-C5, E3-C5 y E3-G2 se ubicaron dentro de la economía pescador-cazador-recolector, por ende poseen excelentes valores con respecto a **Zn** en comparación de **Sr**. Estos individuos dependieron básicamente de los recursos de la laguna.

Finalmente, es preciso mencionar que se definió tentativamente la posición social de estos individuos de acuerdo a los registros arrojados por los elementos detectados en el estudio elemental y al ajuar funerario, en complemento con la clasificación de la economía alimentaria propuesta por Fornaciari y Mallegni (1987) ya que su contexto aún no está determinado. Lo anterior posiblemente se deba a que las excavaciones llevadas a cabo en

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

este sitio consistieron en pozos, caso contrario a las excavaciones intensivas y extensivas realizadas en Santa Cruz Atizapán, donde gracias a la liberación de estructuras, apisonados, plataformas, entramados, pisos, acumulación de rocas, pilotes, paredes, muros de contención y techumbres se ha podido determinar la naturaleza de los espacios que lo integran, además de los contextos y funciones asociadas.

Registro medio en vegetales y aporte medio en carne:

Sitio	Temporalidad	Pozo	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SMA	Clásico tardío	S7	E1- S7	Sin ofrenda	40-44	M	Sr/ Zn/ Cu-	Medio

Figura 49: Patrón dietético grupo social medio-bajo de SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

Registro bajo en vegetales y aporte rico en carne:

Sitio	Temporalidad	Pozo	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SMA	Clásico tardío	G1-EXT	E2-G1-EXT	Artefacto de materia desconocida y raspador de obsidiana.	44	F	Sr- Zn+ Cu+	Bajo
SMA	Clásico tardío	C5-SUP	IA-C5-SUP	Sin ofrenda	40-45	F	Sr- Zn+ Cu-	Bajo

Figura 50: Patrón dietético grupo social medio-bajo de SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

Registro bajo en vegetales y aporte medio en carne:

Sitio	Temporalidad	Pozo	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SMA	Clásico tardío	C5	E1-C5	Fragmentos de cajete anular, cajete miniatura, obsidiana y pizarra.	30-34	F	Sr- Zn/ Cu-	Bajo
SMA	Clásico tardío	C5	E3-C5	Dos cajetes recto-divergentes y un cajete semiesférico base anular.	40-45	M	Sr- Zn/ Cu-	Bajo

Figura 51: Patrón dietético grupo social medio-bajo de SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

Registro bajo en vegetales y aporte bajo en carne:

Sitio	Temporalidad	Pozo	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SMA	Clásico tardío	G2	E3-G2	Cajetes y vasos de tipo teotihuacano.	32	M	Sr- Zn- Cu-	Bajo

Figura 52: Patrón dietético grupo social medio-bajo de SMA durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

7.2. Patrón dietético de SCAT.

7.2.1. Patrón dietético grupo social alto de SCAT Clásico tardío.

En cuanto a SCAT podemos observar una estratificación más visible, que se refleja en los patrones dietéticos para cada grupo social. De nueva cuenta los registros de recursos vegetales sobresalen.

El contexto de donde provienen estos habitantes se identificó como un espacio de carácter público, sin embargo, sobresalen individuos que posiblemente pertenezcan a un grupo social alto en comparación de los demás.

Para el caso de SCAT durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) y de acuerdo al patrón dietético observado, se identificó a los entierros E12-01 y E19-01 (*Figura 53*) con esta categoría. El registro asociado con los vegetales fue abundante con un valor medio en carne. El entierro E12-01 se ubicó en la estructura 23 y tenía como ofrenda una cuenta de serpentina y el entierro E19-01 se ubicó en la estructura 7, identificada por Covarrubias (2009) como estructura central y estructura pública de la cual se infiere lo siguiente:

Entre las ofrendas a estas estructuras públicas, me interesa de manera especial las asociadas con las estructura 7, localizadas principalmente hacia los límites norte y oriente. En estas sobresalen gran cantidad de restos de perros y aves...en relación con los entierros humanos asociados con las estructuras centrales, es importante mencionar que todos fueron depositados bajo los pisos, a la usanza teotihuacana (Covarrubias, 2009:159)

El entierro E19-01 presenta como ofrenda lajas de pizarras, tiestos de olla y un excéntrico de obsidiana. Dichos entierros también se ubican con una economía mixta, donde están adquiriendo recursos vegetales provenientes de la agricultura y no solamente de la laguna.

Registro abundante en vegetales y aporte medio en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Clásico tardío	Estructura 23	E12-01	Cuenta de serpentina	45-49	F	Sr+ Zn/ Cu/	Alto
SCAT	Clásico tardío	Estructura central 7.	E19-01	Cuatro lajas de pizarra, tiestos de olla roja y excéntrico de obsidiana.	40-44	M	Sr+ Zn/ Cu/	Alto

Figura 53: Patrón dietético grupo social alto de SCAT Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

7.2.2. Patrón dietético grupo social medio de SCAT Clásico tardío.

Los entierros con categoría de grupo social medio fueron E13-01, E18-01 y E4-01, con un registro medio en vegetales y un aporte medio en carne para el caso de E4-01 y E18-01 (*Figura 54*), se observó valores medios en vegetales y aporte bajo en carne para E13-01 (*Figura 55*). El primer entierro posee como ofrenda navajillas de obsidiana gris, cerámica pseudonaranja, pesita de cerámica y fragmentos de pizarra, el segundo entierro presentó una roca trabajada de basalto en forma de hacha y el tercero presentó una navajilla de obsidiana. El entierro E13-01 se ubicó en la estructura 23, el E18-01 en el empedrado Norte y el E4-01 en la estructura 7.

Todos los entierros se ubicaron dentro de una economía mixta, lo que nos indica que su alimentación fue variada y balanceada.

Registro medio en vegetales y aporte medio en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Clásico tardío	Estructura central 7	E4-01	Navajilla de obsidiana rota.	15-19	F	Sr/ Zn/ Cu-	Medio
SCAT	Clásico tardío	Empedrado Norte	E18-01	Roca trabajada de basalto con forma de hacha.	40-44	M	Sr/ Zn/ Cu-	Medio

Figura 54: Patrón dietético grupo social medio de SCAT Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

Registro medio en vegetales y aporte bajo en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Clásico tardío	Estructura 23.	E13-01	Navajillas de obsidiana, cerámica pseudonaranja, pesita de cerámica y fragmentos de pizarra.	35-39	M	Sr/ Zn/ Cu-	Medio

Figura 55: Patrón dietético grupo social medio de SCAT Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

7.2.3. Patrón dietético grupo social bajo de SCAT Clásico tardío.

En cuanto a los entierros determinados como grupo social bajo, destaca el E18A-01 y E5-01 (Figura 56), que exhibieron un registro bajo en vegetales y un aporte medio en carne, ambos sin ofrenda alguna asociada. Respecto al contexto en que se localizaron, E18A-01 se relaciona con el empedrado norte y, en el caso del entierro E5-001, se asoció a la estructura 7. En el caso de E5-01 llama la atención que sus niveles de **Sr**, **Zn** y **Cu**, son bajos en comparación con el contexto que se asocia, probablemente la finalidad de encontrarse en una de las estructuras centrales y publica se debió a que era parte de una ofrenda, tal como señala Covarrubias: ...“parece indicar que fueron ofrecidos en el levantamiento de las estructuras”... (Covarrubias, 2009:159).

La economía que se asocia a ambos es la del tipo pescador-cazador-recolector, de este modo se puede inferir que su medio de subsistencia fue suministrado a través de la laguna.

Registro bajo en vegetales y aporte medio en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Clásico tardío	Empedrado Norte	E18A-01	Sin ofrenda	31	M	Sr- Zn/ Cu-	Bajo
SCAT	Clásico tardío	Estructura central 7	E5-01	Sin ofrenda	20-24	F	Sr- Zn/ Cu-	Bajo

Figura 56: Patrón dietético grupo social bajo de SCAT Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC).

7.2.4. Patrón dietético grupo social bajo de SCAT Transición.

Como representativos del periodo transicional solo se cuenta con dos entierros, el E10-01 y el E16-01, ambos entierros poseen características particulares; el primer caso se ubica bajo la estructura central 4 y posee un ajuar funerario ostentoso, que está integrado por un sahumador y un florero teotihuacano, sin embargo, sus niveles de **Sr** son bajos, de **Zn** de medio a bajo y en **Cu** son medios, por consiguiente y de acuerdo al modelo sugerido por Fornaciari y Mallegni (1987) se le ubicó en la categoría de grupo social bajo.

El entierro E16-01 presentó los siguientes niveles respecto a los elementos indicadores de dieta: **Sr** medio a bajo, **Zn** medio, y **Cu** Alto. La particularidad de este individuo es su posición extendida, como en el caso de E1-G1-EXT de SMA, entierro que comparte esta misma característica. En cuanto a **Sr** y **Zn**, comparten niveles similares, a excepción de **Cu** donde E16-01 posee uno de los niveles más elevados y representativos de la población en general. Sin embargo, este individuo no posee un ajuar funerario y resultó sugerente el hecho de que no se encontrara el cráneo en los trabajos de excavación. Su ubicación en el piso 6 norte se halla alejada de la estructura central y pública.

Por los motivos expuestos, se ubicó a ambos en un grupo social bajo, que permite sugerir que E16-01 muy probablemente no es oriundo de valle de Toluca y que E10-01 es un posible personaje que fue ofrecido en sacrificio. Finalmente, en el tipo de economía se le identificó como pescador-cazador-recolector, con un patrón dietético que se caracteriza por valores bajos en vegetales y un registro rico en carne (*Figura 57*).

Registro bajo en vegetales y aporte rico en carne:

Sitio	Fase	Estructura o piso asociado.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Transición	Piso 6 norte	E16-01	Sin ofrenda	30-34	F	Sr- Zn+ Cu+	Bajo
SCAT	Transición	Estructura central 4	E10-01	Sahumador y florero teotihuacano.	30-34	F	Sr- Zn+ Cu/	Bajo

Figura 57: Patrón dietético grupo social bajo de SCAT Transición (fase Tejalpa 600/650-650/700 dC).

7.2.5. Patrón dietético grupo social alto de SCAT Epiclásico.

Para este periodo pudimos observar dos categorías grupo social alto y grupo social medio. Para el primer caso, se ubicó el entierro E5-00 (*Figura 58*) el cual presentó registros de consumo abundante en vegetales y aporte bajo en carne. Dicho entierro posee un ajuar funerario que se compone de un sahumador, tres cajetes, un cajete miniatura, guijarros, una lasca de obsidiana y un perro, así como también en la cavidad pélvica tenía a un nonato y se ubicó en la estructura 13; esta estructura se encuentra muy cerca de la estructura central y circular 3. Este entierro llama la atención por los altos niveles de **Sr** y contrariamente los bajos niveles de **Zn** y **Cu**. Con base en lo anterior, se infiere que su dieta se inclinó más a un tipo de economía agrícola-vegetariano, ya que los individuos que representan a este periodo poseen un patrón similar, esto probablemente se deba a un grupo social privilegiado o al desarrollo más complejo y estratificado del sitio de SCAT. Probablemente ya no solo dependían del modo de subsistencia lacustre (pesca, caza, recolección) sino ahora la agricultura constituyó la otra base fuerte de obtención de recursos, que corresponde con el apogeo de SCAT durante el Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC). Debido a las características que presentó al momento de ser encontrada, se infiere que murió durante el proceso de parto, esta particularidad también es relevante, ya que el periodo de gestación suele ser un proceso de grandes cambios en el organismo humano.

Registro abundante en vegetales y aporte bajo en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Epiclásico	Estructura 13.	E5-00	Sahumador, tres cajetes, un comal, cajete miniatura, guijarros, lascas de obsidiana y cráneo de perro.	15-24	F	Sr+ Zn- Cu-	Alto

Figura 58: Patrón dietético grupo social alto de SCAT Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC).

7.2.6. Patrón dietético grupo social medio de SCAT Epiclásico.

Los individuos que representan al grupo social medio fueron los siguientes: E3-ZA-00, E2-00, E5-00-ZA y E7-00. El primero de ellos tenía como artefacto asociado una navajilla de obsidiana, el segundo un cajete coyotlatelco, el tercero estuvo asociado a un tlecuil, mientras que el cuarto tuvo como ofrenda un cajete con base matada y un cajete miniatura sellado. La ubicación de estos entierros en asociación con estructuras o espacios, fue la siguiente: los entierros E3-ZA-00 y E5-00-ZA se ubicaron en zanjas cercanas a la estructura circular 3, para E3-ZA-00 los niveles de **Sr** y **Zn** a nivel particular sobresalen después de E5-00, aunque su ofrenda no es relevante, es preciso justificar que este entierro se encontró en una zanja, lo que muy probablemente se debiera a que el contexto haya sido alterado anteriormente. Respecto al entierro E2-00, este se ubicó en la estructura circular 3 y el E7-00 en la estructura 13. La estratificación que se le dio a este grupos social concuerdan con los espacios donde están ubicados, de hecho no se cuenta con muestras de individuos que representaran al patrón dietético del grupo social bajo para este periodo.

Con respecto a su nivel económico, se ubicaron con una economía mixta con un registro de vegetales y carne.

Es específico el entierro E3-ZA-00 (*Figura 59*) se identificó con el siguiente patrón dietético registro medio en vegetales y aporte medio en carne.

En cuanto a los entierros E2-00, E5-00-ZA y E7-00 (*Figura 60*) presentaron el siguiente patrón relacionado con un registro medio en vegetales y aporte bajo en carne.

En específico para este periodo podemos observar una población más vegetariana en comparación con el comportamiento de los demás periodos.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Registro medio en vegetales y aporte medio en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Epiclásico	Parte central del tramo 2 de la zanja sur.	E3-ZA-00	Navajillas de obsidiana.	53	F	Sr/ Zn/ Cu-	Medio

Figura 59: Patrón dietético grupo social medio de SCAT Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC).

Registró medio en vegetales y aporte bajo en carne:

Sitio	Temporalidad	Estructura asociada.	Entierro	Ofrenda	Edad	Sexo	Patrón general +alto/medio-bajo	Grupo social
SCAT	Epiclásico	Estructura circular y central 3	E2-00	Cajete curvo-convergente coyotlatelco.	20	M	Sr/ Zn- Cu-	Medio
SCAT	Epiclásico	Parte central del tramo 2 de la zanja sur.	E5-ZA-00	Tlecuil.	18-29	M	Sr/ Zn- Cu-	Medio
SCAT	Epiclásico	Estructura 13.	E7-00	Cajete semiesférico con base matada y cajete pequeño sellado.	24-35	F	Sr/ Zn- Cu-	Medio

Figura 60: Patrón dietético grupo social medio de SCAT Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC).

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de los análisis de elementos traza en los restos óseos, es importante señalar que se logró determinar la existencia de nueve patrones dietéticos y tres posibles grupos sociales durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, un grupo social correspondiente al periodo transicional en Santa Cruz Atizapán y dos posibles grupos en el Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC) del mismo sitio.

Para el caso de San Mateo Atenco, los indicadores permiten reconocer que los integrantes, de lo que se ha denominado Grupo social alto, practicaban una economía en la que predomina un alto registro de recursos proteínicos sin dejar a un lado la obtención de recursos vegetales. Esto significa que, en la dieta de esta gente, se consumía en mayor medida carne obtenida de la zona lacustre, que se complementaba con recursos vegetales.

Con respecto al grupo social medio, de nueva cuenta los resultados se asocian a una economía mixta, similar al del grupo anterior, aunque cabe señalar que los registros de recursos animales y vegetales fueron equilibrados.

Por su parte, el grupo social bajo, al que pertenecen la mayoría de los individuos estudiados, exhiben registros que sugieren un mayor consumo de recursos animales en comparación con recursos vegetales.

Con base en la información obtenida en el examen de FRX, se propone que los habitantes de San Mateo Atenco dependieron principalmente de los recursos que les proporcionaba el entorno lacustre en que habitaban. En el caso del grupo social alto, es probable que tuvieran acceso a otro tipo de recursos proteínicos, provenientes de nichos ecológicos distintos, esta observación se sustenta en los registros que exhiben altos niveles de **Zn**.

En cuanto a San Mateo Atenco, durante el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC), se observa que el grupo social alto, dependía de una economía mixta, que a partir de los resultados obtenidos por FRX, predomina el consumo de vegetales que se complementa con un aporte de carne medio.

En cuanto al grupo social medio, de nueva cuenta se observa una economía mixta donde el registro de vegetales y recursos proteínicos es de medio a bajo y ocurre en forma equilibrada.

Para el grupo social bajo, los registros indican la práctica de una economía pescadora, cazadora y recolectora, donde el aporte de carne es medio y el de vegetales bajo. Quizás este comportamiento se deba a que la población dependía de fundamentalmente de los recursos de la laguna pero complementaba su dieta con recursos vegetales de tierra firme como el maíz, frijol y chile etcétera. De nueva cuenta en San Mateo Atenco el grupo social bajo muy probablemente dependió solo de los recursos de la laguna.

Para la fase Tejalpa (600/650-650/700 dC) en Santa Cruz Atizapán se practicó una economía basada en la caza, pesca y recolección que se tradujo en un aporte rico en carne. Esta dieta se complementó con un consumo bajo de vegetales. De esta forma se propone, con base en el análisis de muestras óseas de los dos únicos individuos representantes de esta fase, que la dieta dependía fundamentalmente de los recursos de la laguna. Sin embargo, no se niega la posibilidad de que se accediera a recursos provenientes de tierra firme como el venado, conejo, guajolote, entre otros.

Durante el Epiclásico (fase Atenco 650-900 dC), los resultados obtenidos indican la existencia de dos grupos sociales en Santa Cruz Atizapán. El primero corresponde a una economía mixta que evidencia un registro abundante de vegetales y un aporte bajo en carne. El segundo grupo social medio, se caracterizó por un registro medio en vegetales y un aporte de medio a bajo en carne, es decir, una dieta equilibrada. Al respecto, se puede inferir de nueva cuenta que, durante este periodo, los grupos sociales alto y medio, obtuvieron la mayor parte de recursos de la laguna pero, al igual que en el Clásico tardío (fase Tilapa 500-600/650 dC) de Santa Cruz Atizapán, la economía se complementó con recursos de tierra firme.

En general, se propone que estas poblaciones lacustres, específicamente los grupos sociales alto y medio dependen de la laguna pero complementaban su dieta con recursos de distintos nichos ecológicos, tanto en recursos vegetales, como animales y, en caso del grupo social

bajo, la dieta se basó solo en lo que obtenían de la laguna a través de actividades como la pesca, la caza y la recolección.

De lo dicho hasta aquí, se corrobora la hipótesis propuesta, en el sentido de que el entorno ecológico representó un factor determinante para el desarrollo de las poblaciones, donde la laguna fue el principal proveedor de recursos alimenticios que se complementó con los recursos de tierra firme y montaña. Lo anterior se reflejó en el examen de indicadores de elementos como el **Sr**, **Zn**, **Cu** y **Ni** presentes en la dieta de los individuos estudiados a través de los distintos patrones localizados. De este modo, los resultados obtenidos del examen de 25 muestras osteológicas confiables indican que gozaron de una buena alimentación, en la que destacan personajes de grupos socialmente privilegiados, lo que coincide no solo con una sociedad del pasado como la que aquí se estudió, también en sociedades contemporáneas. Dicha afirmación se sustenta en los estudios antropofísicos de los individuos de Santa Cruz Atizapán y San Mateo Atenco, llevados a cabo por Morales (tesis de Maestría 2014, en proceso), donde los individuos que se identificaron como pertenecientes a un grupo social alto en el que destaca una significativa ausencia de patologías ocasionadas por una deficiente alimentación. Las únicas patologías identificadas fueron causadas en su mayoría por las actividades cotidianas (Morales Ríos, comunicación personal, agosto 2014). Lo anterior encuentra sentido en el hecho de que un modo de vida basado en actividades especializadas como la pesca, caza y recolección, requiere de mucha habilidad y el desarrollo de una serie de actividades laborales de gran complejidad.

CONSIDERACIONES FINALES Y PROPUESTAS

En suma, el estudio efectuado mediante la técnica aplicada FRX, representa una técnica práctica que aporta información valiosa respecto a los estudios de paleodieta y, es muy posible, que en un futuro se emplee con mayor frecuencia debido al tipo de resultados que genera para el proceso de interpretación. Para alcanzar lo anterior, se debe poner énfasis en las siguientes recomendaciones derivadas del proceso de investigación:

- Las series esqueléticas a estudiar no deben estar consolidadas o haber sido sometidas a algún tratamiento de conservación.

- El proceso de diagénesis no se debe ser muy severo en las muestras.
- Es preciso llevar a cabo estudios complementarios de FRX en flora y fauna actual de la región de donde provengan los individuos que se pretendan estudiar, con la finalidad de sustentar y correlacionar los elementos traza arrojados tanto por los individuos, como de su entorno.
- Identificar otros elementos traza útiles para la reconstrucción de la paleodieta, independientemente de **Sr, Zn, Cu y Ni**.

Finalmente, se propone que todos los investigadores que se han dedicado a identificar la dieta de poblaciones pasadas, profundicen en sus estudios y no solo se proponga de manera sucinta que “la población fue más carnívora o vegetariana”, por el contrario, se debe crear un patrón alimenticio por cada región cultural de acuerdo a los niveles de **Sr, Zn, Cu y Ni** presentados. Es necesario, por tanto, que se lleven a cabo estudios más profundos que sin duda aportaran datos valiosos para un mejor entendimiento de las sociedades pretéritas y su proceso de reproducción.

BIBLIOGRAFIA

ALBORES Z. Beatriz A.

1984 “La economía lacustre del Valle de Toluca”. En XVII Mesa redonda. Investigaciones recientes en el área maya. 21-27 de Junio de 1981. Sociedad Mexicana de Antropología. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Tomo III, 53 p. 541.

1989 “Los productos lacustres en la economía de San Mateo Atenco en la etapa final de la Ciénega de Lerma”, en Tecamac, Congreso ecológico-histórico-cultural sobre la región de los lagos, México, Ayuntamiento de Tecamac-Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 51-52.

BRITO Benítez, Eva Leticia

2000 Análisis social de la población prehispánica de Monte Albán a través del Estudio de la Dieta, tesis de doctorado en estudios mesoamericanos, Universidad Autónoma de México, México.

2001 “Investigaciones de paleodieta a través del análisis químico en restos óseos. Trayectoria y perspectivas”, en Dimensión Antropológica, vol. 22, mayo-agosto, pp. 61-104.

BRITO Benítez, Eva Leticia y Leticia Baños López.

2003 Alimentación y estratificación social en Monte Albán Estudios de antropología biológica, XI, México, p. 814.

COVARRUBIAS García, Mariana.

2009 “El sistema constructivo de Santa Cruz Atizapán a través de los siglos “en La gente de la ciénega en tiempos antiguos. La historia de Santa Cruz Atizapán. México, p. 159.

FORNACIARI, G. y F. Mallegni.

1987 “Paleonutritional studies on skeletal remains of ancient population from the Mediterranean area: An attempt to interpretation” en Antrop. Anz., 45(4).Stuttgart, pp. 361-370.

GARCÉS M., Ingrid.

2010 FELDESPATO (XAI (1-2) Si (3-2) O8) • UNIVERSIDAD DE ANTOFAGATA, p. 1.

GARCÍA Sánchez, Magdalena Amalia.

2008 Petates, peces y patos. Comercio y pervivencia cultural en México y Toluca. México: El Colegio de Michoacán, A.C., Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, pp. 76-77 y 134.

GILES Flores, Ivonne

2002 La cerámica y el uso del espacio en el sector suroeste del islote 20 B de Santa Cruz Atizapán, Estado de México: Clásico Tardío y Epiclásico. Tesis de Licenciatura. ENAH, p. 22.

GONZÁLEZ Muñoz M. J., Meseguer Soler I. y Mateos Vega CJ.

2009 “Elementos ultratrazas ¿Nutrientes o tóxicos?” en Toxicología, vol. 26, Núm. 2.3, pp. 96-97.

GUTIÉRREZ Arzaluz, Pedro.

1998 Santa Cruz Atizapán: monografía municipal, Instituto Mexiquense de Cultura, Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales, Gobierno del Estado de México, p. 17.

KABATA Omoya, Shigeru

2010 La dinámica regional entre el Valle de Toluca y las áreas circundantes: Intercambio antes y después de la caída de Teotihuacan. Tesis de doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM. pp. 140-143.

LANTES Suarez, Oscar.

2008 “Técnicas de Raios X, Pirólise e SEM aplicadas ó estudio dos Bens Culturais Materiais” en Sección n°1 do curso. Santiago de Compostela del 3 al 7 de noviembre del 2008.

MANZANILLA, Linda, Samuel Tejeda y Juan Carlos Martínez.

2000 “Implicaciones del análisis de calcio, estroncio y zinc en el conocimiento de la dieta y migración en Teotihuacan, México”, en Anales de Antropología. Vol. 33, México.

MARTÍNEZ Álvarez, Gabriela y Marcela Vicencio Carballo.

1997 San Mateo Atenco: monografía municipal, Instituto Mexiquense de Cultura, Asociación Mexiquense de Cronistas Municipales, México, p.17.

MARTÍNEZ Yrizar, Diana.

2007 Subsistencia mixta en el montículo 20b, La campana-Santa Cruz Atizapán, Estado de México. Tesis de maestría en antropología. UNAM, Facultad de Filosofía y letra, México, D.F, p. 4.

MARTÍNEZ Yrizar, Diana y Emily McCloung de Tapia.

2009 “Las plantas como recurso en Santa Cruz Atizapán”, en La gente de la ciénaga en tiempos antiguos. La historia de Santa Cruz Atizapán. México, pp. 184-185 y 187.

MATTEINI, Mauro y Arcangelo Moles.

2001 Ciencia y restauración. Método de Investigación. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura y IAPH; Madrid.

MORALES Ríos, Mónica Silvy.

2009 “Resultados de los indicadores de Salud en San Mateo Atenco”, en Informe Técnico de los Trabajos de Excavación, Proyecto Arqueológico “La cerámica coyotlatelco en la cuenca de México y el valle de Toluca: Análisis desde una perspectiva integral”.

2013 Apuntes de tesis de Maestría.

NALDA E., S. Tejeda, A. Velázquez y G. Zarazúa.

1999 “Paleodieta en Dzibanché y Kohunlich: diferencias y tendencias preliminares” en Arqueología. Vol. 22, pp. 35-44.

NIETO Hernández, C. Rubén

1998 Excavaciones en el Valle de Toluca. Propuesta sobre una secuencia. Tesis de Licenciatura. ENAH, México, pp. 54-55.

2012 De la cuenca de México al valle de Toluca: Estudio de la interacción y desplazamientos poblacionales en la época prehispánica. Tesis de doctorado en Estudios Mesoamericanos. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras, Distrito Federal, p. 41.

PÉREZ Arantegui, J; C. Aguarod Otal, M. P. Lapuente Mercadal, M. J. Feliú Ortega, y M. Pernot.

1996 Arqueometría y Caracterización de Materiales Cerámicos. Cuadernos del Instituto Aragonés de Arqueología 4. Teruel. Universidad de Teruel.

ROLDÁN García, Clodoaldo y José Ferrero Calabuig.

2008 “Análisis no destructivos: El uso de la fluorescencia de rayos X en arte y arqueología” en Método No° 2008.

SUGIURA Yamamoto, Yoko.

1998 La caza, la pesca y la recolección: etnoarqueología del modo de subsistencia lacustre en las ciénagas del alto Lerma. José Alberto Aguirre Anaya, Magdalena A. García Sánchez, Edgar Carro Albarrán y Sandra Figueroa Sosa Colaboradores. UNAM- Instituto de Investigaciones Antropológicas. México, pp. 17-18,67, 138-139 y 141.

2000a Informe técnico del Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán. Segunda Temporada 2000, presentado al Consejo Nacional de Antropología, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

2000b “Cultura lacustre y sociedad del valle de Toluca” en Arqueología Mexicana, Vol. 8, Núm. 45, pp. 32-36.

2002 Informe técnico del Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán. Tercera Temporada 2001, presentado al Consejo Nacional de Antropología, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

2005 Y atrás quedó la Ciudad de los Dioses, Historia de los asentamientos en el Valle de Toluca, IIA-UNAM, México, p. 48.

2007 Proyecto Arqueológico de Santa Cruz Atizapán: 1997-2007, Boletín del Consejo de Arqueología, pp. 3-5.

2009a “La cerámica coyotlatelco en la cuenca de México y el valle de Toluca: Análisis desde una perspectiva integral”. Informe técnico del proyecto de excavación.

2009b “La biografía de un proyecto multidisciplinario: Santa Cruz Atizapán, Estado de México” en La gente de la ciénaga en tiempos antiguos. La historia de Santa Cruz Atizapán. Coord. Yoko Sugiura Yamamoto. El Colegio Mexiquense A.C Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Investigaciones Antropológicas, pp. 17 y 21.

SUGIURA Yamamoto, Yoko y Serra Puche, Mari Carmen.

1983 “Notas sobre el modo de subsistencia lacustre. La laguna de Santa Cruz Atizapán, Estado de México”. En Anales de antropología. XX (1). UNAM. México, pp. 12-13.

SUGIURA Yamamoto, Yoko y Rubén Nieto Hernández.

2006 “San Mateo Atenco: Una sociedad lacustre prehispánica del Valle de Toluca”. En La Proeza histórica de un pueblo: San Mateo Atenco en el Valle de Toluca. Siglos VIII-XIX. Coord. René García Castro, María Teresa Jarquín Ortega. El Colegio Mexiquense, A.C. UAEM, pp. 25,29-31.

TEJEDA, S., Vera Tiesler V., William Folan W. y Mario Coyoc M.

2001 Nutrición y estilo de vida en Calakmul Campeche. Los investigadores de la cultura Maya 9, Tomo II. Universidad Autónoma de Campeche.

TIESLER Blos V., Thelma Sierra Sosa T. y Tejeda Vega S.

2002 Nutrición y condiciones de vida en la costa norte de la Península durante el Clásico: Una visión desde Xcambo, Yucatán en XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2001 (editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y B. Arroyo), Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, pp.752-762.

TORRES Sanders, Liliana; Mariana Covarrubias García y Mauro de Ángeles Guzmán.

2009 “La población de la región lacustre: practicas funerarias y condiciones físicas de salud”, en La gente de la ciénaga en tiempos antiguos. La historia de Santa Cruz Atizapán. México.

VALADEZ Arzúa, Raúl y Bernardo Rodríguez Galicia.

2009 “Los restos zoológicos de Santa Cruz Atizapán”, en La gente de la ciénaga en tiempos antiguos. La historia de Santa Cruz Atizapán. México, p. 197.

ANEXO 1: MUESTRAS TOMADAS DE SAN MATEO ATENCO

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 1 o Elemento 1	Pozo G1y Ext G1 NE.	Femenino	30 - 34	Fragmento de tibia y peroné derecho.



Figura 1: Entierro 1 o Elemento 1 de Pozo G1y Ext G1 NE.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Individuo A	Pozo C5 superficie	Femenino	40-45	Fragmento de peroné izquierdo.



Figura 2: Individuo A de Pozo C5 superficie.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 1	Pozo C3	Femenino	40	Primer metatarso izquierdo.



Figura 3: Entierro 1 de Pozo C3.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Elemento 16 o Entierro 2	Pozo G1y Ext G1 NE.	Femenino	44	Primer metatarso derecho.



Figura 4: Elemento 16 o Entierro 2 de Pozo G1y Ext G1 NE.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 1	Pozo C5 ext.	Femenino	30 - 34	Primer metatarso izquierdo.



Figura 5: Entierro 1 de Pozo C5 ext.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 2 Individuo A	Pozo G2	Femenino	25-30	Segundo metatarso derecho



Figura 6: Entierro 2 Individuo A de Pozo G2.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Elemento 8	Pozo C2	Femenino	49	Segundo metatarso izquierdo.



Figura 7: Elemento 8 de Pozo C2.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 4	Pozo G2	Femenino	40-44	Primer metatarso izquierdo.



Figura 8: Entierro 4 Pozo G2.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 3	Pozo C5 ext	Masculino	40 - 45	Segundo metatarso derecho.



Figura 9: Entierro 3 de Pozo C5 ext.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 3	Pozo G2	Masculino	32	Primer metatarso derecho.

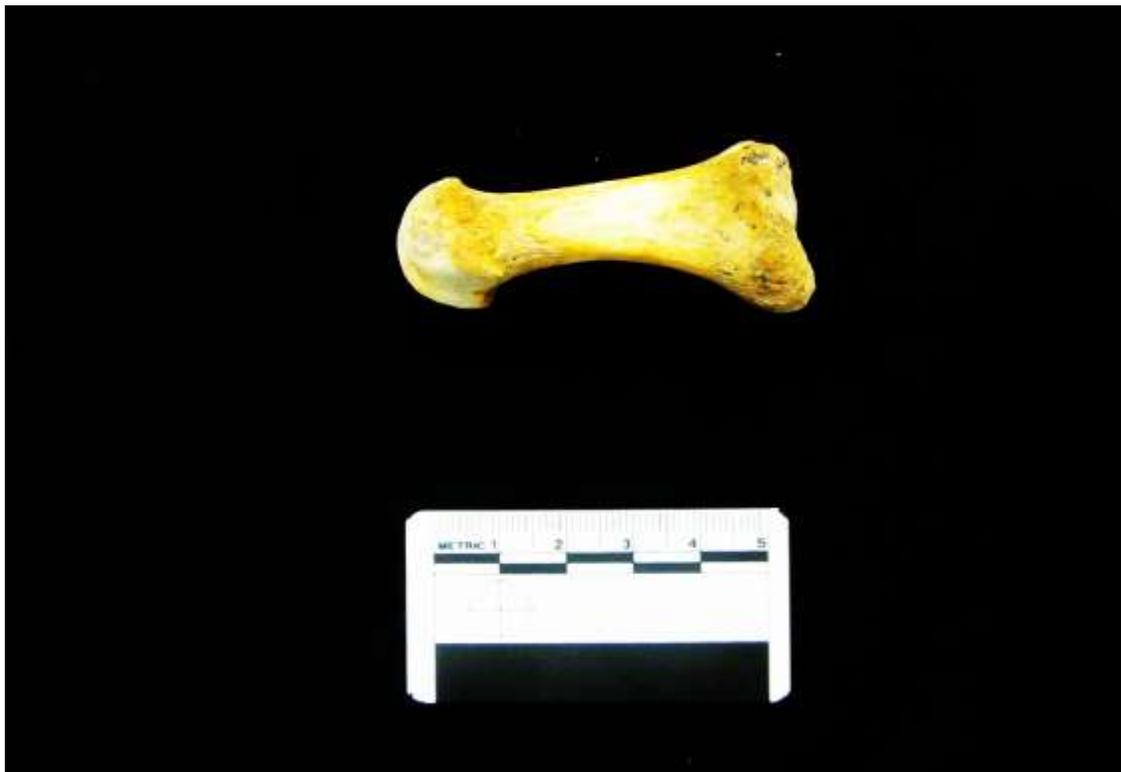


Figura 10: Entierro 3 Pozo G2.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Pozo	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 1	Pozo S7	Masculino	40 - 44	Segundo metatarso izquierdo.



Figura 11: Entierro 1 Pozo S7.

ANEXO 2: MUESTRAS SANTA CRUZ ATIZAPÁN

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 5, 2000	F16	Femenino	15-24	Fragmento de Tibia izquierda.



Figura 12: Entierro 5, 2000 cuadro F16.



Figura 13: Entierro 5, 2000 cuadro F1.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 7, 2000	F15	Femenino	24-35	Fragmento de Tibia derecha.



Figura 14: Entierro 7, 2000 cuadro F15.



Figura 15: Entierro 7, 2000 cuadro F15.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 3,2000 zanja	Tramo 2 de Zanja Sur.	Femenino	53	Cuarto Metatarso y primera falange izquierda.



Figura 16: Entierro 3,2000 zanja Tramo 2 de Zanja Sur.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 5,2001	A9	Femenino	20-24	Fragmento de tibia izquierda.



Figura 17: Entierro 5,2001 cuadro A9.



Figura 18: Entierro 5,2001 cuadro A9.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 12,2001	F18	Femenino	45-49	Fragmento de Húmero derecho.



Figura 19: Entierro 12,2001 cuadro F18.



Figura 20: Entierro 12,2001 cuadro F18.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atzapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 4,2001	A9 y B9	Femenino	15-19	Fragmento de tibia derecha.



Figura 21: Entierro 4,2001 cuadro A9 y B9.



Figura 22: Entierro 4,2001 cuadro A9 y B9

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 10, 2001.	A13	Femenino	30-34	Fragmento de Tibia derecha.



Figura 23: Entierro 10 2001 cuadro A13.

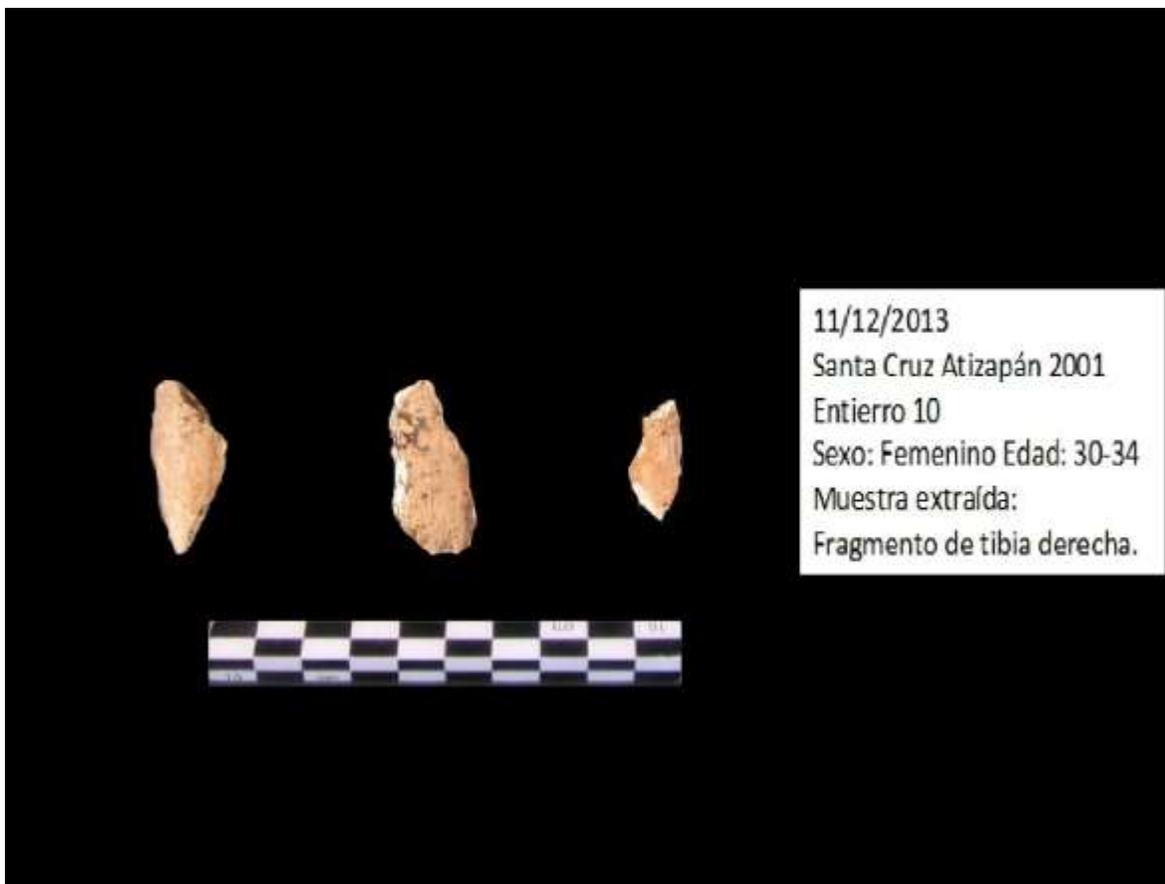


Figura 24: Entierro 10 2001 cuadro A13.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 16,2001.	J17	Femenino	30-34	Fragmento de tibia derecha.



Figura 25: Entierro 16,2001 cuadro J17.



Figura 26: Entierro 16,2001 cuadro J17.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 2, 2000	A18	Masculino	20	Fragmento de húmero izquierdo.

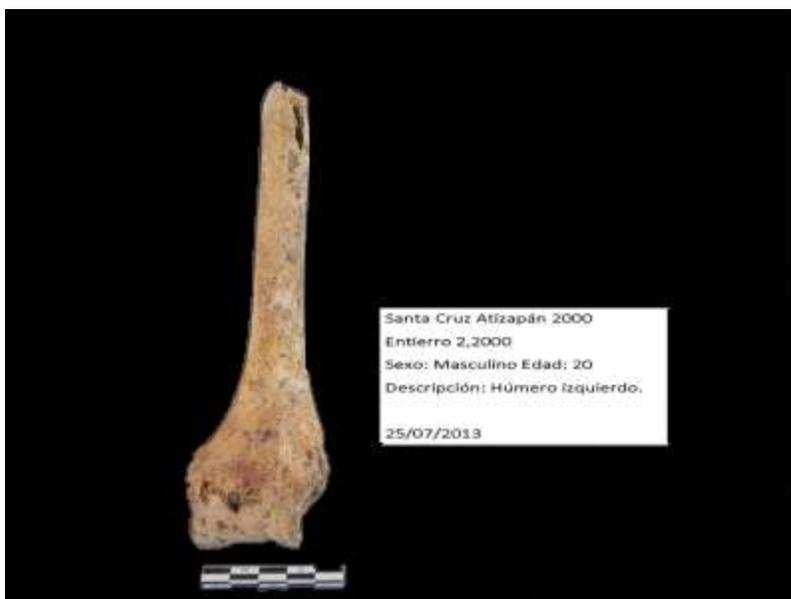


Figura 27: Entierro 2, 2000 cuadro A18.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 5, 2000 Zanja	Tramo 5 de Zanja Sur.	Masculino	18-29	Fragmento de radio derecho.



Figura 28: Entierro 5, 2000 Zanja tramo 5 de Zanja Sur.



Figura 29: Entierro 5, 2000 Zanja tramo 5 de Zanja Sur.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 13,2001	F16	Masculino	35-39	Fragmento de tibia derecha.



Figura 30: Entierro 13,2001 cuadro F16.



Figura 31: Entierro 13,2001 cuadro F16.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 18,2001	H15	Masculino	40-44	Fragmento de Peroné derecho.



Figura 32: Entierro 18,2001 cuadro H15.



Figura 33: Entierro 18,2001 cuadro H15.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 18, Individuo A, 2001	H15	Masculino	35	Fragmento de Tibia derecha.



Figura 34: Entierro 18, Individuo A, 2001 cuadro H15.



Figura 35: Entierro 18, Individuo A, 2001 cuadro H15.

Una aproximación al estado nutricional de la población prehispánica de San Mateo Atenco y Santa Cruz Atizapán, durante el Clásico Tardío y Epiclásico: Análisis de restos óseos por FRX.

Entierro	Cuadro de excavación	Sexo	Rango de edad	Muestra extraída
Entierro 19,2001	B15	Masculino	40-44	Fragmento de peroné izquierdo.



Figura 36: Entierro 19,2001 cuadro B15.



Figura 37: Entierro 19,2001 cuadro B15.