

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

POSGRADO EN ANTROPOLOGÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS

LA PRODUCCIÓN DE BIENES DE PRESTIGIO  
EN CONCHA DE TULA, HIDALGO

T E S I S  
QUE PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAESTRA EN ANTROPOLOGÍA  
PRESENTA  
REYNA BEATRIZ SOLÍS CIRIACO



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y  
LETRAS

TUTOR DE TESIS

DRA. YOKO SUGIURA YAMAMOTO

CIUDAD DE MÉXICO

2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A Emilia, la luz de mi vida “y por eso al soñar sueño contigo”*

*A Emiliano, “cómo voy a creer que la utopía ya no existe,  
si vos sos mi utopía”*

# LA PRODUCCIÓN DE BIENES DE PRESTIGIO EN CONCHA DE TULA, HIDALGO

Reyna Beatriz Solís Ciriaco

## INDICE

Agradecimientos.....	i
Introducción.....	1
<b>Capítulo I Planteamiento general de la investigación.....</b>	<b>3</b>
1.1 Los objetos de concha como bienes de prestigio.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	4
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Hipótesis.....	6
1.5 Metodología.....	7
<b>Capítulo II Las unidades domésticas como áreas de actividad de producción de objetos y el estudio de la especialización artesanal a través de la tecnología.....</b>	<b>11</b>
2.1 El concepto de áreas de actividad y sus diferentes indicadores y categorías.....	11
2.2 Las unidades domésticas como áreas de actividad de producción de objetos.....	14
2.3 El uso del espacio en las áreas de actividad productivas y en las unidades domésticas.....	16
2.4 El estudio de la especialización artesanal en unidades domésticas a través de la tecnología.....	19
2.5 Los estudios de la especialización artesanal.....	20
2.6 El modelo de la especialización artesanal para estudiar la tecnología.....	24
<b>Capítulo III El sitio de Tula y los contextos con material conquiológico.....</b>	<b>30</b>
3.1 El asentamiento de Tula.....	30
3.2 El Recinto Monumental de Tula Grande.....	32
3.3 Tula Chico.....	36
3.4 Los conjuntos arquitectónicos de Tula Grande con presencia de material conquiológico.....	37
a) Edificio 1 o Palacio de Quetzalcóatl.....	38
b) Edificio B o Pirámide de Tlahuizcalpantecutli.....	40
c) Edificio 3 o Palacio Quemado.....	41
d) Explanada Oeste de la Plazoleta Norte.....	45
3.5 El material de concha de Tula Grande.....	47
3.6 Contextos domésticos en la zona de Tula.....	47
a) El Corral.....	49
b) El Boulevard Tula-Iturbe.....	51
c) El conjunto Habitacional del Boulevard.....	53
* Grupo Sur.....	54
* Grupo Central.....	54
* Grupo Norte.....	55
d) Consideraciones del contexto del Boulevard y sus materiales de concha.....	57
3.7 El sitio de Tula-Tepetitlán.....	58
<b>Capítulo IV El material malacológico de Tula.....</b>	<b>59</b>
4.1 La colección del material malacológico de Tula.....	59
4.2 Identificación taxonómica.....	60
4.3 La obtención del material malacológico de Tula.....	70
4.4 Clasificación de los moluscos no modificados.....	76

<b>Capítulo V Tipología de los objetos de concha de Tula</b> .....	83
5.1 Tipología de los objetos de concha.....	83
5.2 Los objetos de concha de Tula.....	84
5.3 Uso ornamental.....	84
a) Pendientes.....	84
b) Incrustaciones.....	102
c) Cuentas.....	116
d) Anillo.....	134
e) Cetro.....	134
5.4 Evidencias de Producción.....	136
a) Residuos de Trabajo.....	137
b) Pieza fallada.....	140
c) Elementos con evidencia de trabajo.....	140
5.5 Ubicación de los objetos de concha dentro del sitio.....	154
5.6 Los contextos de procedencia de los objetos de concha.....	157
<b>Capítulo VI Las huellas de manufactura de los objetos de concha de Tula</b> .....	162
6.1 La arqueología experimental.....	162
6.2 Niveles de observación empleados.....	163
a) Macroscópico.....	163
b) Microscopía estereoscópica de bajas ampliaciones (ME).....	164
c) Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	164
6.3 El análisis de los objetos de Tula.....	166
6.4 El desarrollo de la fase experimental.....	167
a) <i>Pinctada mazatlanica</i> y Familia Unionidae.....	168
* Remoción de las capas externa y media de las conchas.....	168
* Corte de Valvas.....	171
* Perforaciones.....	173
* Incisiones.....	174
* Calados.....	175
* Acabados.....	176
b) <i>Turbinella angulata</i> .....	177
* Percusión.....	177
* Desgaste en cara dorsal.....	177
* Cortes.....	178
* Perforaciones.....	179
* Incisiones.....	180
* Acabados.....	180
6.5 El Análisis tecnológico.....	181
6.6 Modificaciones en <i>Pinctada mazatlanica</i> .....	181
a) Análisis de huellas de Trabajo en desgastes.....	181
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	182
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	184
b) Análisis de huellas de trabajo en cortes.....	187
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	188
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	191
c) Análisis de huellas de trabajo en calados.....	196
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	196
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	197
d) Análisis de huellas de trabajo en perforaciones.....	201
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	201

* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	201
e) Análisis de huellas de trabajo en incisiones.....	205
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	205
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	206
f) Análisis de huellas de trabajo en acabados.....	209
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	209
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	211
6.7 Modificaciones en Unionidae.....	215
a) Análisis de huellas de trabajo en desgastes.....	215
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	215
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	216
b) Análisis de huellas de trabajo en cortes.....	219
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	219
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	221
c) Análisis de huellas de trabajo en perforaciones.....	225
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	225
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	226
d) Análisis de huellas de trabajo en acabados.....	229
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	229
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	231
6.8 Modificaciones en <i>Turbinella angulata</i> .....	235
a) Análisis de huellas de trabajo en desgastes.....	235
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	235
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	237
b) Análisis de huellas de trabajo en cortes.....	240
* Microscopía Estereoscópica (ME).....	240
* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	241
c) Análisis de huellas de trabajo en perforaciones.....	245
*Microscopía Estereoscópica (ME).....	245
*Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	246
d) Análisis de huellas de trabajo en acabados.....	249
*Microscopía Estereoscópica (ME).....	249
*Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).....	250
<b>Capítulo VII Discusión acerca de la producción de objetos de concha en Tula.....</b>	<b>254</b>
7.1 Los objetos de concha y su distribución en Tula.....	254
7.2 La obtención de los moluscos de Tula.....	257
7.3 El análisis tecnológico de los objetos de concha.....	258
7.4 La producción de objetos de concha en Tula.....	262
<b>Conclusiones.....</b>	<b>265</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>268</b>
<b>Anexo 1.....</b>	<b>296</b>
<b>Anexo 2.....</b>	<b>298</b>

## **Agradecimientos**

Hace algunos meses, estando en la presentación de un libro, la editora comentó que la llenaba de felicidad tal acontecimiento, al que ella consideraba equivalente al nacimiento de un hijo. Ahora sé que esta editora no tiene ni la más remota idea de lo que estaba diciendo. Sin embargo, no resto la satisfacción obtenida de culminar una obra que llevó tantos meses de trabajo y tanto aprendizaje de la mano de una gran cantidad de personas, quienes fueron testigos y cómplices de esta extraordinaria búsqueda del conocimiento, que si bien es una gratificación personal muy importante, no se asemeja ni en lo más mínimo a la llegada de Emilia, la gran bendición que ahora acompaña nuestras vidas.

He de agradecer primeramente a mi familia, a Emiliano, por ser quien eres, por estar ahí siempre, por todo tu amor, apoyo y comprensión, por acompañarme siempre y darme los mejores momentos de mi vida, por nuestra Emilia, pues sin ti nada de esto sería posible.

A Emilia, simplemente por existir y por darme la felicidad más grande de mi vida, pues aún contra los pronósticos, tú nunca fuiste ni serás un obstáculo, sino la motivación más grande para concluir y buscar la realización de nuestros sueños.

A mis padres, Víctor, el personaje más importante de mi vida y mi gran héroe, mi ejemplo a seguir y mi gran guía en todos los sentidos.

A Beatriz, el pilar y sostén de la familia, que con amor nos levanta ante cualquier situación por más dura que ésta sea, simplemente la mujer de mi vida.

A Manolo y Ana, por la gran alegría y dicha de estar juntos y unidos, por ser quienes son, un gran apoyo y felicidad en mi vida, pues ustedes me enseñan todos los días, pues sin mis niños no sería nada.

A Martín, mi hermano mayor, simplemente por todo.

A Domingo, como siempre, pues sé que estás conmigo.

A la familia Melgar Tísoc, a Doña Hilda, Don Ricardo y la preciosa Dahil, por todo su apoyo incondicional, y por abrirme las puertas de su maravillosa familia e incluirme en ella.

A mi tutora, Yoko Sugiura, por su apoyo y enorme paciencia sobre todo con los primeros borradores, por esas charlas enriquecedoras y por todo el entusiasmo que mostró durante la realización y conclusión de esta tesis.

A Adrián Velázquez, mi gran maestro, pues mi formación académica y lo que sé hacer en el análisis arqueológico se lo debo a él y a esa manera tan particular de enseñar, que no cambiaría por nada del mundo, al colega, amigo y además compadre, por ser una persona excepcional muy importante en nuestras vidas.

A Lourdes Suárez, la gran pionera de los estudios de la concha, por inculcarnos el gusto por este material maravilloso y por cobijarnos a los que ella llama sus conchólogos, le agradezco enormemente todo su apoyo e invaluable comentarios.

A Emily McClung, por su enorme disposición y sus valiosos comentarios durante el seminario de tesis y posteriormente con el borrador final.

De la misma manera, a Jesús Arenas, por su apoyo incondicional para la elaboración y conclusión de esta tesis, así como su intervención para el uso del MEB en el Laboratorio Central de Microscopía del Instituto de Física de la UNAM.

A Osvaldo Sterpone, pues sin su disposición y apoyo para analizar el material de Tula, simplemente esta tesis no hubiera sido posible. También le agradezco sus atinados comentarios y la visita guiada en Tula, la cual me permitió conocer desde otra perspectiva el sitio.

A Norma Valentín, mi comadrita y amiga, por toda su ayuda en la identificación de los moluscos terrestres y en la lectura del capítulo de la taxonomía.

De igual manera a Belem Zúñiga, la master de las conchas, también por su apoyo, amistad e infinita paciencia en la revisión exhaustiva de las especies.

A Gerardo Villa, por todas las sesiones de MEB en el Laboratorio de Microscopía Electrónica del INAH y su enorme ayuda y disposición de obtener las micrografías una y otra vez, hasta que finalmente se vieran como queríamos. También por su apoyo y asesoría para realizar los análisis de composición elemental con EDS de los pigmentos rojos presentes en el material.

A los miembros del taller de concha, y a esas charlas tan amenas durante la realización de todo tipo de experimentos: Adrián, Normita, Emiliano, Belem, Lulú, Otilio, Marina, Melchor, Clarita, Elodie, Berenice, Adriana, Shiat, Christian y Alicia.



A Linda Manzanilla y Ernesto González por su confianza y apoyo para analizar sus materiales y apoyar mi crecimiento académico

A José Luis Ruvalcaba por su enseñanza de metodologías que abren un panorama infinito y novedoso del análisis de materiales.

A mis eternos amigos Hervé Monterrosa, Edgar Pineda, Claudia Miranda, Liliana Zavala, Pilar Valadez, Jacqueline Rodríguez y Azucena Cervantes.

También a Guadalupe y Alejandro Hernández, Julio y Lidia Flores, así como a mis padrinos, Juanita y Armando, a mis tíos Martha y Roberto, y a Victoria.

Al Posgrado de Antropología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, quienes me apoyaron en todos los trámites necesarios.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual contribuyó en la realización de esta investigación otorgando una beca durante el tiempo que duró ésta.

A todos, gracias

Reyna

## Introducción

En los últimos años se ha visto un notable interés relacionado con el estudio de la producción y la actividad artesanal de las sociedades pretéritas, basándose en análisis tecnológicos de diversas evidencias arqueológicas. Sin embargo, dichas investigaciones generalmente se apoyaban en hipótesis y suposiciones que raramente se contrastaban con los indicadores de una posible manufactura en el contexto arqueológico, así como también la carencia de evidencias directas detectables en la excavación dificultaban el estudio de la tecnología.

Desde esta perspectiva, se buscó una metodología en la que se pudieran contrastar los elementos arqueológicos; particularmente los objetos manufacturados con moluscos y las evidencias arqueológicas de su producción halladas en el contexto, y de esta manera poder identificar el proceso productivo llevado a cabo por los artesanos, apoyados en la arqueología experimental y el empleo de Microscopía Electrónica de Barrido.<sup>1</sup>

Esta metodología fue aplicada en el estudio de los objetos de concha de Tula, Hidalgo, para conocer la tecnología empleada en la manufactura de éstos por la sociedad que habitó dicho asentamiento. También nos permite abordar aspectos como la organización de su producción y el papel del artesanado que, de acuerdo a las evidencias contextuales, se encontraba en un conjunto doméstico al sureste de Tula Grande.

Cabe señalar que este estudio se basa en el análisis de aproximadamente 254 evidencias de manufactura, donde destaca una gran cantidad asociada a un área de producción a las afueras de Tula, así como también 560 piezas terminadas halladas en su mayoría dentro del área ceremonial principal de la ciudad. Ello nos permitió contrastar la manufactura de ambos sectores y de esta manera, determinar la existencia de una estandarización tecnológica en el sitio que permitió identificar una zona de elaboración local encargada de la producción y abastecimiento de bienes de prestigio en concha para el consumo del órgano de poder, quién asumía facultades relacionadas con la obtención, producción y distribución de estos objetos.

---

<sup>1</sup> Esta metodología fue planteada por el Dr. Adrián Velázquez en sus proyectos: “Arqueología Experimental en materiales conchiliológicos” y “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México Prehispánico”.

La obra está estructurada de la siguiente manera:

En el primer capítulo, se aborda el planteamiento general de la investigación, el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis principales y secundarias, así como la metodología empleada.

En el capítulo dos se abordan los conceptos teóricos que sustentan nuestro análisis, en él se discuten los conceptos de unidad doméstica, área de actividad, uso del espacio, así como también, se define el estudio de la tecnología a partir de la especialización y cómo esta se determina a partir de indicadores y parámetros.

En el tercer capítulo, se da un panorama del sitio de Tula, describiendo las características del asentamiento, así como, los contextos rituales y domésticos donde se ha recuperado el material de concha.

El capítulo cuatro se refiere a la colección de materiales malacológicos del sitio y sus características taxonómicas.

El capítulo cinco, está constituido por la tipología de los objetos, y la frecuencia de éstos relacionada a sus contextos de hallazgo.

El capítulo seis aborda la selección de la muestra, la fase experimental del análisis, y el estudio tecnológico a partir de la caracterización de las huellas de manufactura experimentales y arqueológicas, mediante la arqueología experimental y su observación con Microscopia Estereoscópica (ME) y Microscopia Electrónica de Barrido (MEB).

Finalmente el capítulo siete y ocho están dedicados a la discusión de los resultados y las conclusiones de la investigación.

## Capítulo I

### Planteamiento general de la investigación

#### 1.1 Los objetos de concha como bienes de prestigio

Desde épocas tempranas, en las sociedades Mesoamericanas, se dio el surgimiento de un gobierno centralizado y una organización social menos igualitaria por la existencia de individuos poseedores de prestigio y poder, características generalmente relacionadas con el parentesco por herencia (Clark, 1994:192-195).

En este contexto, los grupos privilegiados tuvieron la necesidad de marcar y enfatizar su jerarquía, por lo cual requerían de materiales exóticos y objetos de lujo, y consecuentemente de individuos que se encargaran expresamente de su obtención en los lugares de origen, de su distribución y traslado a los centros políticos, y de la elaboración de los objetos de ostentación (Drennan, 1998:29; Velázquez, 2007a:16). Por ello, un factor de gran relevancia para estos grupos fue el control de los bienes de prestigio. Estos en su mayoría se distinguen por ser materiales exóticos o de circulación restringida, los cuales podían ser producto de comercio externo y de esta manera desempeñarse como símbolos de estatus para la élite (Drucker, 1981:31). También la lejanía geográfica de su origen se relacionaba con lugares sagrados y/o míticos que les otorgaban fuertes cargas simbólicas, religiosas e ideológicas (Helms, 1993:3-7).

Por lo general, los artículos de lujo y su posesión servían para justificar y mantener una posición de alta jerarquía (Brumfiel y Earle, 1987:3), lo que estimulaba constantemente la marcada diferenciación social en estas sociedades. Una de las materias primas utilizada para la manufactura de los bienes de prestigio fue la concha, donde su origen foráneo y escasez, así como el control que se tenía durante su producción, distribución, consumo e incluso su desecho, le confirió un papel de marcador de estatus y símbolo de poder (Moholy-Nagy, 1997; Velázquez 2007; Solís, 2007; Melgar, 2009). Además, los objetos manufacturados con este material no eran abundantes ni de fácil acceso, por lo que su valor dependía de su escasez (Drennan, 1998:26-28). Por ello, generalmente el grupo gobernante tendía a concentrar dicha riqueza (Drennan, 1998:27; Brumfiel y Earle, 1987:3).

De esta manera, el órgano de poder creaba y mantenía la desigualdad social mediante coaliciones políticas y el monopolio de cierta clase de productos como los bienes de

prestigio (Brumfiel y Earle, 1987:3), creando instituciones de control y de administración en la producción y distribución de estos objetos.

Desde esta perspectiva, resulta pertinente determinar los lugares de obtención de la materia prima, así como las posibles rutas de comercio seguidas para su traslado a Tula. Desde el punto de vista tecnológico también es importante tratar de comprender la actividad artesanal llevada a cabo durante la transformación de las materias primas en bienes sustentadores de poder, autoridad y estatus político.

De la misma manera, es importante conocer el espacio donde se llevaba a cabo la manufactura y los contextos específicos en los que fue recuperada la evidencia material, ya que a partir del enfoque productivo, obtendremos datos valiosos relacionados con el grado de especialización y la organización del artesanado, así como también de las áreas destinadas para dichas actividades.

## **1.2 Planteamiento del problema**

En el asentamiento de Tula, ubicado en el suroeste del actual estado de Hidalgo y cuya ocupación corresponde al Clásico Tardío/Epiclásico (700-900 d.C.) (Sterpone, 2007:18) y al Posclásico Temprano (900-1200/1250) (Cobean, 1990:23; Sterpone, 2007:24), se han recuperado grandes cantidades de materiales de concha en diferentes contextos como áreas domésticas, rellenos constructivos, ofrendas y entierros. Debido a que se trata de una materia prima de origen foráneo, resulta relevante determinar dónde se encuentran las áreas de actividad dedicadas a la producción de estos objetos y cuáles de las piezas terminadas y depositadas en diversas partes del sitio fueron manufacturadas localmente.

Al respecto, destacan las unidades habitacionales del Boulevard, donde se ha recuperado una gran concentración de evidencias de producción (material sin modificación cultural, piezas en diversas fases del proceso de trabajo y residuos del mismo) de objetos de concha de toda la región. A partir de lo anterior, Guevara plantea que se trata de un barrio dedicado a esta actividad artesanal, entre otras (2003a:246). Debido a que los materiales aparecen en contextos domésticos, el mismo autor sugiere una posible producción a escala familiar autónoma del órgano de poder (2003b:29).

Sin embargo, los objetos terminados recuperados en Tula aparecen en contextos restringidos, que evidentemente están relacionados con aspectos como el prestigio, status

y/o culto religioso, como la Coraza de Tula y el Coyote Emplumado. Con base en lo anterior, no se puede negar que el Estado debió regular su adquisición, producción y consumo. Además, por tratarse de bienes suntuarios de circulación restringida, resulta difícil pensar que su producción estuviera desligada del grupo gobernante.

Por ello, en esta investigación buscamos conocer y desarrollar información relacionada con la procedencia y obtención de los ejemplares malacológicos, así como también poder determinar las posibles rutas de intercambio seguidas para el transporte de los moluscos al sitio.

Con respecto a la producción de objetos de concha, trataremos de definir el tipo de áreas de actividad relacionadas con ella en el Boulevard y cuáles son sus indicadores. Así, al conocer los tipos de objetos presentes y las herramientas empleadas en su manufactura, podremos proponer técnicas y procesos que nos indiquen la organización de la producción en el Boulevard y si ésta se encontraba concentrada en talleres.

Dicha información nos hablaría sobre una actividad artesanal ya sea dependiente o independiente del órgano de poder y al analizar la distribución de cada uno de los objetos recuperados será posible identificar el tipo de consumo y si éste tiene alguna relación con la diferenciación social y su contexto asociado. También podremos conocer si el material corresponde a diferentes momentos y, finalmente, si es posible detectar preferencias culturales a través del tiempo.

Con estas problemáticas en mente podemos establecer los objetivos de esta investigación.

### **1.3 Objetivos**

El objetivo principal de esta investigación es conocer la o las formas de la organización de la producción de los objetos de concha en el sitio de Tula, específicamente del Boulevard. A través de las evidencias directas e indirectas de su elaboración se pretende definir la posible existencia de talleres a escala doméstica, así como si estaban o no regulados por el órgano de poder.

Para lograr nuestra meta principal, es necesario sustentar los siguientes objetivos particulares:

- 1) Conocer las especies empleadas para inferir las regiones de procedencia de los ejemplares malacológicos y las posibles rutas de obtención.
- 2) Identificar y clasificar los elementos de concha tanto las evidencias de producción como los objetos terminados.
- 3) Comparar su distribución espacial y temporal para conocer el acceso diferencial y el consumo de estos bienes.
- 4) Examinar la concentración o dispersión de las posibles unidades de producción y la asociación de posibles herramientas.
- 5) Determinar cuáles contextos productivos se pueden considerar talleres, en especial los ubicados en el Boulevard.
- 6) Conocer las técnicas de manufactura de los objetos de concha y si éstas presentan variabilidad a nivel temporal y espacial.
- 7) Reconstruir el proceso productivo de estos bienes, por medio de la arqueología experimental y el análisis de huellas de manufactura.
- 8) Inferir los tipos de producción de los objetos de concha relacionados con los parámetros de la especialización.
- 9) Tratar de definir el control llevado a cabo por del órgano de poder en la obtención, producción, distribución y consumo de los bienes de prestigio en concha presentes en el sitio.

#### **1.4 Hipótesis**

Debido a que la clase gobernante requería bienes de prestigio que la vincularan o relacionaran con un sistema superior y que legitimaran su estatus y posición social, es factible pensar que el órgano de poder en Tula participaba en la obtención y producción de los objetos de concha y también eran los principales beneficiarios y consumidores. Por ello, regularon esta actividad mediante instituciones administrativas que empleaban artesanos especializados, quienes recibían algún tipo de remuneración por realizar esta actividad productiva.

Para ello evaluaremos las áreas de actividad dedicadas a la producción de objetos de concha, analizando las evidencias directas e indirectas de su manufactura.

Como hipótesis principal tenemos la siguiente:

Si el Estado de Tula controlaba la producción de los bienes de prestigio en concha, entonces se debe observar estandarización y homogeneidad en formas, procesos y herramientas empleados en la mayoría los objetos de concha independientemente del contexto y la fase de producción en la que se encuentren.

Como apoyo a nuestra investigación planteamos las siguientes hipótesis secundarias:

1. Si la tecnología empleada en los objetos es la misma, sin importar el contexto de procedencia, entonces la producción de estos bienes pudo llevarse a cabo de manera local y concentrada, quizás en talleres, por artesanos dependientes.
2. Si, por el contrario, se observa una gran heterogeneidad y diversidad en formas, procesos y herramientas en los objetos, esto sería indicativo de una dispersión en la producción en bajos volúmenes de múltiples grupos de trabajo independientes, o producto del traslado de bienes foráneos al sitio.
3. Si se aprecia un consumo diferencial y restringido de estos bienes dentro del sitio que evidencie una gradación en estatus por ser más elaborados y requerir un mayor tiempo invertido en su fabricación, entonces debieron ser objetos considerados de alto estatus.
4. Si por el contrario se detectan objetos de circulación más amplia que los anteriores, de manufactura más heterogénea y menor tiempo invertido en su elaboración, entonces serán de menor estatus, reflejando un menor control en su producción.

## **1.5 Metodología**

La metodología llevada a cabo en nuestra investigación consistió primeramente en la recopilación y consulta de bibliografía relacionada con nuestra problemática. Así revisamos textos sobre los periodos Epiclásico y Posclásico, sobre Tula y los Toltecas, así como también trabajos relacionados con arqueología experimental, producción de bienes de



prestigio, producción de objetos de concha, especialización artesanal, tecnología, áreas de actividad, contextos domésticos, etcétera.

Mientras tanto, los análisis que se llevaron a cabo en el material de concha fueron los siguientes:

**a) Análisis taxonómico:**

En este apartado se registraron las diversas especies de bivalvos y gasterópodos presentes en la colección y las Provincias Malacológicas a las que pertenecen. Se consultaron textos especializados en especies procedentes de las distintas Provincias Malacológicas tales como la Panámica (Keen; 1971) y Caribeña (Abbott; 1982), así como de moluscos dulceacuícolas (Martens; 1890-1901) y terrestres (Fischer y Crosse; 1870-1910). También se contó con la asesoría de especialistas en la identificación de moluscos.<sup>2</sup>

A partir de ello se propuso una posible ruta de abastecimiento, donde el carácter exótico y las dificultades de obtención reforzarían el valor de esta materia prima, característica fundamental de los bienes de prestigio.

**b) Análisis tipológico:**

Este análisis se basa principalmente en la determinación de los diferentes tipos de objetos presentes en la colección es decir, su función relacionada con la especie biológica empleada como materia prima. Para ello se tomaron en cuenta las modificaciones tecnológicas que presentaban, su forma y la fase productiva en la que se encontraban, como por ejemplo, si era una pieza en proceso de manufactura, un desecho, una pieza reutilizada, o ya sea un objeto terminado.

Si bien existen diversos esquemas clasificatorios, los que resultaron más útiles para nuestros objetivos fueron los propuestos por Suárez Díez (2002), en su libro *Tipología de los objetos prehispánicos de Concha*, así como, el de Velázquez Castro (1999a), en su obra *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*,<sup>3</sup> debido a que son los más claros, completos y sistemáticos que hay para clasificar los objetos de concha, a diferencia de las taxonomías numéricas que requieren de listados de claves (Di Peso; 1974). Mientras que para analizar las evidencias de producción usamos las categorías planteadas por Solís (2007) y Melgar (2009), ya que a partir de las distintas modificaciones que

---

<sup>2</sup> Agradecemos la valiosa asesoría de las biólogas Norma Valentín, Belem Zúñiga; así como a los arqueólogos Adrián Velázquez y Emiliano Melgar para la identificación de las especies.

<sup>3</sup> Esta obra plantea con algunas modificaciones la propuesta anterior de Suárez Díez, 2002.

presentan las piezas, se puede identificar la fase productiva en la que se encuentran los objetos y reconstruir sus cadenas operativas.

De esta manera, la colección fue dividida en material no trabajado, evidencia de producción, así como en objetos ornamentales, utilitarios y votivos, describiendo los atributos presentes en el material como son: tecnológicos, morfológicos y funcionales.

### **c) Análisis tecnológico:**

Como se mencionó anteriormente, en la última década se han realizado análisis acerca de la producción de objetos de concha en diversos asentamientos dentro y fuera de la República Mexicana (Velázquez, 1999a; 2007a; Velázquez, Mendoza y Valentín 2004; Velázquez y Melgar 2006; Velázquez y Juárez 2004; Velázquez, Melgar y Hocquenghem 2006; Mancha 2002; Colón 2003; Melgar 2004, 2009; Solís 2007; Paz y Zúñiga 2007; Reyes, 2007). Estos estudios han seguido la metodología planteada en el Proyecto “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico”, desarrollado desde el año 2000, en el Museo del Templo Mayor por Velázquez Castro y cuyo objetivo “es el conocimiento a profundidad de las herramientas y procesos utilizados por las diferentes sociedades del México antiguo, para elaborar piezas de los exoesqueletos calcáreos de los moluscos” (Velázquez, Mendoza y Valentín 2004:131).

En dicho proyecto “se emplean ejemplares biológicos modernos, así como las herramientas y procesos que, por diferentes fuentes de información, es posible suponer que fueron utilizados por los pueblos prehispánicos de México” (Velázquez, Mendoza y Valentín 2004:131).

De esta manera se determinan las herramientas utilizadas para la producción de objetos de concha a través de la arqueología experimental y la observación microscópica de las huellas de manufactura de las piezas prehispánicas, lo que brinda una valiosa información acerca de la organización y procesos de producción de dicho material.

Mediante el empleo de dicha metodología<sup>4</sup> se determinaron las herramientas empleadas en la manufactura de los objetos de concha de Tula y fue posible definir si existe una homogeneidad o heterogeneidad en las modificaciones que presentan. Con el fin de lograr lo anterior, se seleccionó una muestra representativa del material, abarcando todas las

---

<sup>4</sup> La cual será ampliamente detallada en capítulos posteriores.

modificaciones presentes en éste, incluyendo el espectro más amplio de especies y objetos, considerando los diversos contextos y sus temporalidades.

Este análisis se apoya en la observación de las diversas modificaciones presentes en nuestro material con un microscopio estereoscópico a 10x y 30x, así como a través de un microscopio electrónico de barrido a 100x, 300x, 600x y 1000x. Las micrografías que obtuvimos fueron comparadas con las de procesos equivalentes realizados en el “Taller de arqueología experimental en concha”, dirigido también por Velázquez Castro.

Finalmente, mediante los resultados obtenidos fue posible evaluar si efectivamente existió un área de actividad dedicada a la producción de objetos de concha, así como también, cómo fue que se manifestó la producción especializada de estos bienes en Tula y su relación con la organización social del sitio.

## **Capítulo II**

### **Las unidades domésticas como áreas de actividad de producción de objetos y el estudio de la especialización artesanal a través de la tecnología**

En este capítulo se abordarán las definiciones y conceptos teóricos propuestos por diversos investigadores acerca de las unidades domésticas, así como áreas de actividad de manufactura de objetos y las evidencias o indicadores de esta producción.

Señalaremos cómo han sido identificados los contextos productivos y cómo estos inciden en la organización del trabajo y el uso de los espacios. También expondremos el modelo metodológico empleado en esta investigación para el estudio de la especialización artesanal. Dicho modelo será desarrollado a través de esquemas que tienen el propósito de estructurar y relacionar de manera más clara los diversos conceptos que constituyen la parte medular del sistema productivo y de la especialización, para que el lector pueda identificar los componentes, indicadores y parámetros que los conforman de una manera más rápida y fluida.

Así, mediante el análisis de los diferentes indicadores y parámetros diagnósticos de la tecnología es posible definir el grado de especialización en una actividad productiva, en este caso, la manufactura de objetos de concha en el sitio de Tula.

#### **2.1 El concepto de áreas de actividad y sus diferentes indicadores y categorías**

El interés por definir el uso y la función de determinado contexto ha llevado a diversos investigadores a plantear conceptos y metodologías para estudiar esta problemática.

El concepto de área de actividad se define para tratar de comprender y conocer las rutinas llevadas a cabo por sociedades pretéritas en determinados contextos, por lo que el hallazgo de una gran cantidad de evidencias de la producción de determinado bien u objeto nos lleva a asociarlo inmediatamente a una actividad repetida, localizada y concentrada.

Desgraciadamente, la continúa limpieza de dichas áreas por parte de sus habitantes, así como el depósito o desecho de los residuos en contextos secundarios como basureros y rellenos (Moholy-Nagy, 1997:300-310; La Motta y Shiffer, 1999:21; Melgar, 2009:13), ha dificultado la identificación y la localización de zonas destinadas a actividades específicas.

Las definiciones que se han planteado para área de actividad resultan ser más o menos homogéneas, sin embargo hay autores que proponen de manera más amplia el estudio de este tipo de conceptos, señalando características, indicadores y categorías.

Para Michael Schiffer (1972), un área de actividad está relacionada con actividades de abastecimiento, manufactura de bienes, uso-consumo, almacenamiento y desecho.

Por su parte, Flannery y Winter (1976:34) definieron un área de actividad del periodo Formativo de Oaxaca de una manera más amplia, caracterizada por zonas restringidas espacialmente con una o más actividades relacionadas, las cuales pueden tener herramientas, desechos y materias primas con o sin arquitectura. Para ellos, estas zonas se caracterizaban por tener una gran variedad de actividades especializadas relacionadas con el ámbito doméstico (Winter, 1976:36), las cuales señalaremos más adelante.

Siguiendo esta misma lógica, Manzanilla (1986:11) la define como la unidad básica de análisis del registro arqueológico, ya que es el reflejo de acciones particularmente repetidas, de carácter social y con un trasfondo funcional específico. Para esta autora, un área de actividad corresponde a la concentración y asociación de materias primas, instrumentos o desechos en superficies o volúmenes específicos, que reflejen actividades particulares. Generalmente, estas áreas se encuentran delimitadas espacialmente por elementos constructivos (Manzanilla, 1986:11).

Cabe señalar que en estos contextos se puede encontrar más de una actividad dentro de un espacio determinado, y cada una de ellas puede corresponder a actividades específicas (Soto, 1986: 60).

Estas actividades estrechamente ligadas a procesos de trabajo o funciones específicas, pueden dividirse, de acuerdo con Manzanilla (1986:9-11), en cuatro grandes categorías susceptibles de análisis arqueológico: la producción, el uso o consumo, el almacenamiento y la evacuación:

1. Producción. Están relacionadas, como su nombre lo indica, a las diversas etapas de la producción, tanto para la subsistencia como para el trabajo artesanal y la construcción. Se puede referir al aprovisionamiento de materias primas y preparación, donde se incluyen los talleres de distinta índole ya sea en procesos continuos o a escala relativamente amplia, o de simples áreas de trabajo, en el caso de actividades ocasionales (Manzanilla, 1986:12).

2. Uso y consumo. Están relacionadas con la subsistencia familiar y en esta categoría destacan los siguientes factores (Manzanilla, 1986:12-13):

- La construcción relacionada a la casa-habitación
- La alimentación referida a los hogares como áreas de consumo de alimentos
- La producción artesanal de orden doméstico
- Circulación e intercambio en contextos donde se llevan a cabo estas actividades como mercados y plazas, así como el uso de elementos de cambio y de propiedad
- Esfera política, relacionada sobre todo con el uso de objetos como armas y símbolos de mando
- Esfera ideológica: se reconoce en la forma de santuarios, templos y tumbas, pero también se debe considerar la producción artesanal.

3. Almacenamiento. Estos contextos pueden adoptar la forma de cavidades en el terreno (hoyos troncocónicos, cuevas), de construcciones aéreas (cuexcomates, graneros, almacenes), o de recipientes muebles (ollas de almacenamiento, cajas, etcétera). En el caso de abandono súbito las evidencias macroscópicas del contenido de los almacenes se agotan o se canalizan hacia otras actividades. En estos casos los análisis químicos son una buena alternativa (Manzanilla, 1986:12-13).

4. Evacuación. Los materiales recuperados en basureros y zonas de acumulación no fueron abandonados en el sitio mismo donde se emplearon. En ellos se puede esperar una mezcla de desechos correspondientes a varias actividades, cuya contemporaneidad absoluta es imposible de determinar (Manzanilla, 1986:12-13).

Manzanilla (1986:12-13) propone que un área de actividad particular sea descrita teniendo en cuenta los siguientes aspectos: su ubicación y contexto, sus dimensiones, su forma, su contenido y su asociación con elementos vecinos. Señala que a partir de estos datos, es posible, posteriormente, determinar la función para la que fue destinada.

Si bien el concepto de área de actividad se emplea de manera muy amplia en distintas investigaciones dependiendo el universo de estudio, llama la atención la similitud de características y conceptos en las propuestas referidas, así como en las categorías o indicadores que establecen los investigadores acerca de este tema.

Generalmente, el área de actividad es definida como el lugar o espacio de producción, distribución, consumo, transmisión de conocimientos y reproducción de una entidad social; en ésta los niveles de integración de los individuos dentro del grupo social inciden en patrones de conducta, que a su vez, son identificables en los restos materiales (Flannery y Winter, 1976:38; Manzanilla, 1986:9; Hirth, 1993:121; Allison, 1999:2-5; Alexander, 1999:79; La Motta y Schiffer, 1999:21; Healan, 1993:106; 2009:67-68). Por ello, se postula que su análisis arrojaría datos acerca de actividades compartidas generalmente dentro de la esfera familiar, uso del espacio, ciclo doméstico, relaciones de género, conducta de consumo, construcción del espacio, así como acceso diferencial a bienes y servicios, estatus y especialización (Blanton, 1994; Ault y Nevett, 1999:45; Laurence, 1999:121; Goldberg, 1999:146-148).

## **2.2 Las unidades domésticas como áreas de actividad de producción de objetos**

El estudio de la actividad productiva en los contextos domésticos es ampliamente utilizado para la determinación de la función y la organización social de un asentamiento.

En efecto, los restos o evidencias materiales halladas en el registro arqueológico servirán de base para el análisis de la organización de la producción, el consumo, la especialización artesanal, el estatus y los linajes (Allison, 1999:6; Santley y Hirth 1993:5).

Laslett (1972:24-25) señala que la unidad doméstica consiste en un área definida donde los individuos comparten el mismo espacio físico para diversas actividades como: comer, dormir, descansar, crecer, procrear, etc., las cuales realizan conjuntamente.

Por su parte, para Santley y Hirth (1993:3), la unidad doméstica es la mayor unidad de producción, consumo y reproducción, en donde sus miembros comparten recursos y participan en rituales colectivos, se compone por miembros de la misma familia, una de cuyas actividades compartidas es la producción de bienes. Estos grupos constituyen estructuras específicas y generalmente poseen cierto estatus económico.

La vivienda, ubicada dentro de la unidad habitacional, es vista como elemento básico de producción donde generalmente se llevan a cabo actividades compartidas entre familias, lo cual pudo haber sido el principal factor de integración dentro del conjunto doméstico (Flannery y Winter, 1976:25; Manzanilla, 1986:9; Healan, 2009:68).

Entre las actividades compartidas se encuentran las productivas, a su vez, divididas por Flannery y Winter (1976:36) en:

1. Actividades domésticas universales, como el abastecimiento, preparación y almacenamiento de alimentos, además de la fabricación de ciertos instrumentos como herramientas.
2. Especialización doméstica, relacionada con la producción local en cada asentamiento.
3. Especialización regional, llevada a cabo en ciertos conjuntos domésticos.
4. Especializaciones únicas, conocimiento productivo perteneciente a un asentamiento, área residencial o barrio.

De acuerdo con Marcus (1983), para analizar una unidad habitacional se deben considerar desde estructuras aisladas hasta grupos de construcciones alrededor de patios o plazuelas, donde las variables son el tamaño de la unidad doméstica, el parentesco y grado de cooperación entre los individuos de la misma y el grado de especialización de las actividades.

Como hemos señalado anteriormente, las unidades domésticas se caracterizan generalmente por ser unidades de producción (Manzanilla, 1986:12; La Motta y Schiffer, 1999:21; Healan, 1993:106; Santley y Hirth, 1993:3). La producción llevada a cabo en unidades domésticas puede ser de tiempo completo o medio tiempo, compartido con otras actividades y con diversas escalas de especialización. Generalmente, las áreas de producción están ubicadas en lugares especiales, como en la periferia de las comunidades o cerca de los depósitos de la materia prima (Santley y Kneebone, 1993:38).

La industria de las unidades domésticas se refiere a una entidad de producción que elabora bienes, esto puede apreciarse en la unidad doméstica o en el asentamiento residencial mediante un contexto asociado a evidencias de elaboración o manufactura de objetos (Santley y Kneebone, 1993:41-43).

Dentro de la actividad productiva de bienes es muy común que el órgano de poder sea quien patrocina la producción de objetos especiales para cada consumo o intercambio (Helms, 1993). De esta manera, la producción artesanal de parafernalia socio-religiosa pudo ser demandada por un patrón-jefe que se encarga expresamente de destinar los bienes al intercambio interregional entre elites (Flannery, 1968; Hirth, 1992). Por ello es predecible



que estos objetos destinados al intercambio o producidos de materia prima exótica debieron estar controlados generalmente bajo la supervisión del grupo gobernante (Hirth, 1993:124).

Flannery (1968) y Dalton (1977) plantean que el empleo de materiales escasos, raros u objetos de origen exótico expresan riqueza y estatus de dos formas: primero, el reflejo del poder social y las relaciones interregionales de intercambio donde las élites controlan y usan el acceso a estos bienes exóticos. Segundo, los bienes importados, a menudo, tienen mayor valor y aprecio que los objetos locales con la misma función, porque añaden costos extras para adquirirlos. Con base en ello, se plantea que la diversidad es el mejor indicador de riqueza y rango, la cual debió ser el resultado de un gran control sobre los recursos y diferenciación entre alto y bajo estatus en unidades domésticas (Hirth, 1993:125).

Desde esta perspectiva, Manzanilla (1990:16) propone la evaluación de fenómenos como el intercambio de productos, cuando es posible señalar de dónde proceden las materias primas, quiénes las procesan, quiénes la utilizan o consumen y a qué fines están destinadas. Añade que no basta con localizar las fuentes de abastecimiento y extracción de materias primas, o definir los sectores de transformación y manufactura, sino que también es necesario observar dónde fueron a parar los productos, es decir, dónde son usados o consumidos (Manzanilla, 1990:13).

La autora hace énfasis también en el estudio de las evidencias de la producción, como los instrumentos que intervienen en la manufactura, fragmentos de materias primas, desechos, piezas defectuosas, objetos y construcciones accesorias a la unidad doméstica. Señala también que es necesario analizar no sólo qué productos o bienes están involucrados, sino qué sectores de la sociedad se benefician de los productos y para qué fines (Manzanilla, 1990:14).

### **2.3 El uso del espacio en las áreas de actividad productivas y en las unidades domésticas**

En el estudio de las unidades domésticas se habla en su mayoría de la función que desempeñan ciertas áreas, a qué actividades estaban relacionadas y cuáles son sus indicadores arqueológicos. Sin embargo, se trata de manera muy somera el concepto del

uso del espacio y su relación con la construcción del ambiente y la asociación arquitectónica relacionada con la conducta.

Por ello, mencionaremos a continuación los postulados de diversos autores que hacen énfasis en el estudio del uso del espacio como un indicador esencial para comprender la función, el uso y las actividades llevadas a cabo en la unidad doméstica.

Kent (1993b:127-129) señala que la complejidad social está determinada por la organización del espacio y la construcción del ambiente, siendo la arquitectura un reflejo de la cultura íntimamente relacionada con el uso del espacio y la construcción del medio a través de la evidencia material y la conducta. Esta autora añade que las sociedades destinan su conducta en términos del uso del espacio, así como también segmentan la cultura material en términos de la construcción del mismo. Este espacio se caracteriza por lo que ella divide en actividades por género, edad, categorías, y/o actividades (Kent, 1993b:128). Debido a esta segmentación o división, la cultura refleja niveles de estratificación, jerarquías, especialización y división en el trabajo (Kent, 1993b:137-148), que se expresa mediante una diferencia secuencial del uso del espacio por distintos grupos relacionados con la actividad de consumo (Kent, 1993a:3-4).

De manera general, el estudio del uso del espacio está enfocado en el conocimiento y el análisis de la conducta humana, reflejada en la arquitectura mediante diversas actividades sociales (Kent, 1990:3; Rapoport, 1990:9). Estas se manifiestan en una distribución diferencial y una arquitectura especializada asociada generalmente con el grupo gobernante (Bawden, 1990:156).

La arquitectura doméstica a partir del estudio del uso del espacio suele caracterizarse mediante formas y usos, como la morfología de las casas, su decoración, el lugar que ocupan en la comunidad y su uso, así como también por el clima, topografía, recursos económicos disponibles, función y convenciones culturales, influencias y nivel social de tecnología (Sanders, 1990:44).

Cabe señalar la importancia que tienen los roles sociales de los miembros de la unidad doméstica, los cuales están relacionados con el ámbito político, social y ritual (Lawrence 1990:95). Ello incide en las concepciones del espacio, ya sean externas, públicas o internas y domésticas (Jameson, 1990:105).

Otro aspecto relevante en el análisis del uso del espacio se refiere a los múltiples significados atribuidos, en nuestro caso, a espacios domésticos y actividades de gente involucrada en la producción, uso y consumo de diversos objetos o bienes (Lawrence, 1990:77). Dicha conducta cultural se entiende como el acto humano de dar un significado simbólico a espacios, objetos y acciones (Jameson, 1990:116). De este modo, los objetos otorgan un valor simbólico a ellos mismos y al espacio (Donley-Reid, 1990:117).

Para identificar el uso del espacio se necesita evaluar si la superficie señalada tiene los atributos básicos para la realización de determinadas actividades, pues cada tarea productiva tiene su idiosincrasia (Sugiura y Serra, 1990:204-205). En este sentido, Sugiura y Serra (1990:204-205) proponen emplear el término del uso diferencial del espacio para poder definir cómo se articulan los diferentes modos de utilizarlo.

El primer nivel consistiría en delimitar e identificar el espacio funcional donde supuestamente se llevaron a cabo ciertas actividades específicas, a partir de las formas y escalas de la producción. Una vez definido esto, se analiza cómo dichas actividades afectan definitivamente los modos de utilizar el espacio, así como considerar el posible significado simbólico de las actividades (Sugiura y Serra, 1990:205-211).

También, para entender el uso diferencial de los espacios relacionados con actividades productivas es necesario evaluar la forma en que se articulan las diferentes maneras de utilización del espacio, como las dimensiones de las estructuras, accesos, espacios de trabajo, desechos, incomodidades, productos, etcétera (Mannoni y Giannichedda, 2004:249), y si las actividades registradas se encuentran en proceso de crecimiento o decadencia (Sugiura y Serra, 1990:203-205).

Así mismo, se debe considerar la relación entre una o varias áreas destinadas a la producción con otras actividades, es decir, si se encuentran dentro de una misma unidad doméstica, o si por el contrario están delimitadas arquitectónicamente en un cuarto o una estructura particular. Para ello es importante tratar de comprender por qué existe esa separación espacial de funciones y por qué el uso diferencial de los espacios y el trabajo realizado en ellos también pueden condicionar el diseño arquitectónico. Ello al parecer obedece a la organización social, ya que entre más divididas estén las funciones y actividades por género, parentesco, edad, etnicidad, rango, identidad, status y oficio, mayor

será su separación y especialización espacial (Kent, 1993a:1-5; 1993b:128; Sugiura y Serra, 1990:212-214).

## **2.4 El estudio de la especialización artesanal en unidades domésticas a través de la tecnología**

Uno de los temas más abordados en el estudio de las unidades domésticas es el de la producción de bienes, donde se encuentran asociados elementos relacionados con manufacturas de bienes utilitarios, alimenticios o de prestigio a una escala relativamente pequeña con o sin control por parte del órgano de poder (Manzanilla, 1986, 2009a, 2009b; Flannery y Winter, 1976; Healan, 1993, 2009; Hirth, 1993; Feinman y Nicholas, 1995a, 1995b; Gómez, 2000; Mastache, Cobean y Healan, 2002; Guevara, 2003a González, 2009).

Si bien las evidencias arqueológicas señalan actividades específicas llevadas a cabo en contextos determinados, es difícil evaluar el desplazamiento de los elementos y su deposición, ya que éstos se deben a múltiples factores que no necesariamente están relacionados con su manufactura, uso y consumo en el área donde fueron recuperados. Ante esta problemática han surgido interrogantes acerca de la identificación de las actividades con base en la cultura material asociada.

Como mencionamos anteriormente, el objetivo de esta investigación consiste en tratar de conocer la o las formas de la organización de la producción de bienes de prestigio en concha, en un contexto doméstico localizado en el sitio de Tula. A partir del análisis tecnológico de las evidencias directas e indirectas halladas en el Boulevard, trataremos de determinar las herramientas y procesos empleados para la manufactura de estos bienes, así como identificar sus áreas de producción y si éstas son o no especializadas.

Ciertamente, existen estudios acerca de áreas de actividad dedicadas a la producción de estos objetos, pero éstas, por lo general, han sido identificadas en contextos primarios por la presencia de moluscos no modificados, residuos, polvo de concha, piezas de concha en proceso de elaboración, herramientas de trabajo asociadas y pocos objetos terminados (Suárez, 1986:121; Melgar, 2009:16).

Contextos de producción de objetos de concha identificados de esta manera se han registrado en Teotihuacan (Turner, 1988:65-103), Tula (Guevara, 2003a:247-248), San José Mogote (Flannery y Winter, 1976:39), Ejutla (Feinman y Nicholas 1995a:19; 1995b:43-

47), Pacbitun y Cahal Pech (Hohmann, 2002:176-184), K'axob (Isaza, 2004:336), Piedras Negras (Emery, 2007:63-66), Copán (Widmer, 1996:156-158), Aguateca (Aoyama, 2007:19-21), Calakmul (Folan *et al*, 2001:237-241), Kohunlich (Reyes, 2007:125-130) y La Playa (Carpenter *et al.*, 2003:19).

También se han reportado contextos definidos como talleres por el volumen de trabajo y un grado de organización mayor. Estos se caracterizan por cubrir áreas de gran extensión y por la presencia de artesanos dedicados a la producción de tiempo completo. Además puede caracterizarse por la delimitación arquitectónica (Suárez, 1986:119-121), aunque no siempre se ha detectado arqueológicamente. Este tipo de contextos productivos se han identificado en Teotihuacan (Turner, 1988:223-230; Widmer, 1991:132-137; Gómez, 2000:257; Gazzola, 2007:53), Xochicalco (Melgar, 2009:250-254), Teopantecuanitlán (Solís, 2007:211-213), Tlalcozotitlán (Niederberger, 2002:194-195), El Infiernillo (Suárez, 2002:193-194), Monte Albán (Martínez y Markens, 2004:90-93), Caracol (Cobos, 1994:147) y Casas Grandes (Di Peso, 1974:501-504).

Cabe señalar, que no todos los estudios anteriores se han sustentado en análisis tecnológicos de la producción de objetos malacológicos, sin embargo, en una buena parte de ellos se han identificado herramientas y procesos, así como áreas de producción de estos bienes y la organización de la actividad productiva en contextos específicos (Velázquez, 1999a; 2007a; Velázquez, Mendoza y Valentín 2004; Velázquez y Melgar, 2006; Velázquez y Juárez 2004; Velázquez, Melgar y Hocquenghem 2006; Mancha, 2002; Colón, 2003; Melgar, 2004, 2009; Solís, 2007; Paz y Zúñiga 2007; Reyes, 2007 ).

Sin duda, el estudio de la tecnología de los objetos conquiológicos nos permite conocer las distintas fases de la cadena operativa en la elaboración de estos bienes. De esta manera podemos identificar las herramientas y técnicas empleadas en dicha actividad, detectar tradiciones tecnológicas basadas en decisiones o preferencias culturales, así como también inferir un control sobre los procesos de manufactura. Todos estos aspectos permitirían conocer el grado de especialización de esta labor.

## **2.5 Los estudios de la especialización artesanal**

A través del análisis de restos materiales y los contextos de producción y consumo, es posible examinar la organización de la producción, así como las interrelaciones que se dan

entre productores y consumidores de bienes (Sinopoli, 2003:1) (Fig. 1). La demanda de objetos suntuarios determina, en gran medida, el tipo de producción que se realiza, así como diversas categorías de especialistas, ya sean artesanos dependientes o independientes, cuyo conocimiento técnico y tecnológico refleja una gran habilidad en la manufactura (Sinopoli, 2003:7-8).

Por su parte, la mayoría de los estudios referentes a la especialización artesanal se enfocan, de manera particular, en los actores de la producción, es decir, los artesanos y los patrones o consumidores (Sinopoli 2003:8; Mannoni y Giannichedda, 2004:234; Costin, 2001:277; 2007:148; Inomata 2007:128; Goldstein y Shimada, 2007:44). A partir de ellos se plantean políticas económicas y sociales, donde se identifican aspectos como reclutamiento, parentesco, herencia, división del trabajo, identidad social, naturaleza, rango de los artesanos, habilidad, conocimiento y relaciones con el órgano de poder, entre otras (Sinopoli, 2003:14-28, Brumfiel, 1986).

La producción especializada, de acuerdo con diversos investigadores, va más allá de las necesidades locales particulares (Flad y Hruby, 2007), ya que generalmente está patrocinada por individuos que controlan y supervisan las actividades productivas (Sinopoli, 2003; Inomata, 2007, Goldstein y Shimada, 2007). Se caracterizan por tener un valor ideológico y un significado simbólico (Sinopoli, 2003:29-31, Hruby 2007; Goldstein y Shimada, 2007, Mills, 2007), producto de un conocimiento ritual en la actividad productiva vinculado con el poder y el prestigio de la elite (Inomata, 2007). Este conocimiento se refleja en técnicas locales y artesanías especializadas (Manoni y Giannichedda, 2004) resultado de elecciones particulares que legitiman inequidad e identidad social (Isbell, 2007; Mills, 2007).

En el estudio acerca de la especialización artesanal hecho por Costin, (2001) encontramos una metodología que resulta muy útil para nuestro estudio, ya que dicha autora se basa principalmente en el análisis de diversos indicadores y parámetros de la producción para comprender la organización de la producción de determinados.<sup>5</sup>

Costin señala que en la mayoría de los estudios acerca de la especialización no se consideran aspectos relacionados con la producción, tecnología u organización (Costin,

---

<sup>5</sup> La metodología planteada por Costin, ya se ha discutido con anterioridad en diversos estudios (Velázquez, 2007; Melgar, 2008), sin embargo, creemos pertinente reiterar algunos aspectos del modelo.

2001:274). Por ello, su investigación se basa principalmente en el análisis de la organización de la producción, definida como una actividad social, donde los objetos obtienen valor, poder y significado a través del proceso productivo. Costin (2007:148) señala la importancia de considerar la relación entre artesanos y consumidores detectables en el registro arqueológico, la cual está determinada por conductas y roles de ambas partes generalmente controladas e íntimamente relacionadas con factores como la obtención de materias primas, distribución de bienes y consumo de los mismos en términos de dependencia y poder. Añade que la manufactura se da en un contexto específico, destacando las condiciones generales en las cuales la producción ocurre, incluyendo el ambiente físico donde la producción tiene lugar, así como aspectos sociales, políticos, económicos e ideológicos que estructuran relaciones entre productores y consumidores (Costin, 2007:150).

Los productores pueden ser dependientes o independientes del órgano de poder, ya sea la élite o las instituciones políticas que tienen control directo a alguno o a todos los componentes del sistema productivo (Costin, 2007:152). Los bienes manufacturados en un sistema de producción controlada aseguran los privilegios e inequidad a través del ejercicio de poderes económicos, políticos, militares o ideológicos (Costin, 2005:1072-1073; 2007:155).

Cabe señalar que un factor importante a considerar en la manufactura de bienes de prestigio para el consumo de la élite es la producción ritualizada, determinada por un conocimiento ritual de elecciones por parte de los artesanos, el cual tiene propósitos tecnológicos y sociopolíticos. Estos bienes son generalmente objetos que simbolizan el liderazgo, usados en entierros de élite y lugares míticos, basureros o depósitos rituales, pisos preparados, cementerios, etcétera (Costin, 2007:153-154).

## El estudio de la producción en Tula a partir de la especialización basado en Costin (2001)

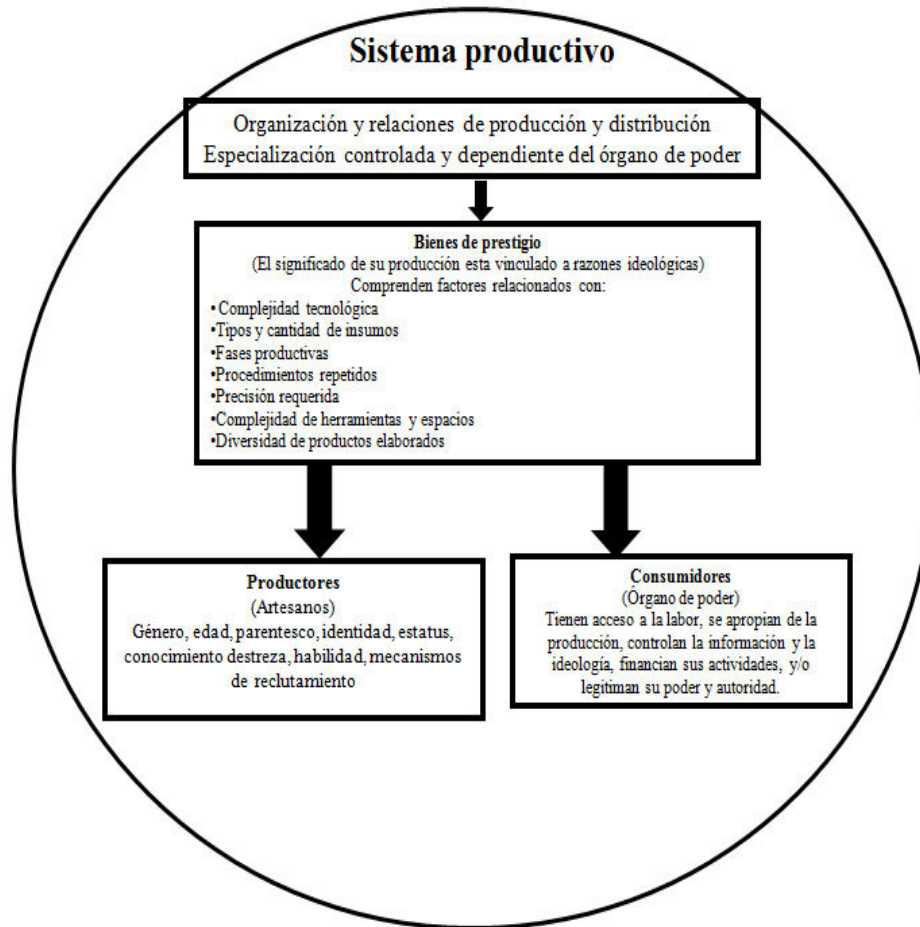


Figura 1. Esquema de los elementos que constituyen la especialización



## **2.6 El modelo de la especialización artesanal para estudiar la tecnología**

Como hemos mencionado anteriormente, el monopolio sobre el control y la posesión de los bienes de prestigio (Brumfiel y Earle, 1987:3) requiere de instituciones encargadas para supervisar la labor productiva y su organización. Estas actividades residen en la transformación de las materias primas en objetos (Costin, 1991:3) y en la especialización, que se refiere a todos aquellos bienes elaborados para ser consumidos fuera de la unidad doméstica, a cambio de un pago en moneda o especie (Costin, 1991:328; Velázquez, 2007a:13).

De este modo, la especialización se puede considerar como una forma institucionalizada de la organización de la producción, donde existen ciertos grupos de individuos capaces de desligarse parcialmente de las actividades de subsistencia mediante una remuneración o pago por realizar labores y desarrollar conocimientos de su dominio exclusivo, además de existir un mayor número de consumidores que de productores (Clark y Parry, 1990:297; Costin, 1991:3-4; Velázquez, 2007a:17) (Fig. 2). Así, la especialización artesanal estaba ligada a la creación y mantenimiento de sociedades jerarquizadas y asociada generalmente con una mayor complejidad social (Costin, 2001:273).

Una de las evidencias arqueológicas claras de la existencia de especialización en una sociedad es la amplia distribución de determinados bienes en una región, así como la concentración de sus zonas de producción en unos pocos emplazamientos (Costin 1991:21; Velázquez, 2007a:28).

El modelo que emplearemos para el estudio de la especialización artesanal es el de Costin (1991)<sup>6</sup>, quien propone indicadores y parámetros generales relacionados a la organización de la producción. Dicho modelo considera no solamente la distribución espacial de los talleres o la concentración de las evidencias físicas o químicas de la producción, sino que también toma en cuenta las evidencias de la producción tales como estandarización, eficiencia, habilidad y variación regional. Así mismo, da un mayor peso a la tecnología como una de las principales variables que inciden en la forma de organizar la producción de un sitio.

---

<sup>6</sup> Dicho modelo, se ha aplicado con anterioridad en estudios tecnológicos de material de concha con resultados exitosos (Velázquez 2004; 2007; Melgar, 2004; 2008; 2009; Solís, 2007).

Costin (1991:18-40) propone dos tipos de indicadores arqueológicos que aportan datos diagnósticos referentes a la especialización y la producción:

- **Directos**, son aquellas evidencias que registran los distintos procesos de trabajo de los bienes manufacturados, como materias primas, desechos de la producción y herramientas empleadas. Dichas evidencias pueden registrarse en contextos primarios, como son los lugares de fabricación (lo que nos permitiría identificar áreas de actividad y la presencia de especialistas), o secundarios, si se les ha removido de éstos (a causa de la limpieza constante o depósitos intencionales) a sitios determinados como basureros y rellenos constructivos (Costin, 1991: 18-31).

- **Indirectos**, se refieren a la estandarización, la habilidad, la eficiencia y la variación regional, así como, la homogeneidad o heterogeneidad de los procesos y las herramientas:

La estandarización, indica una fabricación sistemática y constante de determinados bienes en pocos lugares, es decir de una concentración de la producción, que podría incluir a artesanos dependientes. Existe también poca variabilidad en las formas y decoraciones de las piezas debido a la repetición rutinaria de las actividades productivas, la optimización de recursos empleados y/o pertenencia a un estilo como transmisor de información sobre status, afiliación grupal e identidad (Costin, 2001:290). Al contrario, la variabilidad se refiere a una producción en bajos volúmenes de múltiples talleres, los cuales pueden ser independientes (Costin, 1991:33-36).

Cabe señalar que la dependencia o independencia no obedece únicamente a la estandarización o a la variabilidad, ya que puede darse una producción dependiente con zonas de trabajo dispersas (Velázquez, 2010: comunicación personal).

La habilidad o destreza se manifiesta en los métodos empleados en la producción y al grado de dificultad de los mismos. Esto puede medirse de manera hipotética mediante la reconstrucción del proceso productivo (Costin, 1991:33-36).

La eficiencia corresponde al tiempo y energía invertidos en la fabricación de los objetos (Costin, 1991:33-36). La mejor manera de conocerla es a través de la reconstrucción de los procesos productivos y la etnoarqueología (Costin, 1991:37-39; Velázquez, 2007a:18).

Es importante señalar que la tecnología o el uso de ciertas herramientas, no estaba totalmente determinado por factores ambientales. Frecuentemente estaba normado por

principios ideológicos y religiosos, así como la cultura y la tradición (Lemonnier, 1986:153; 2002:4; Pfaffenberg, 1988:249; Gosselain, 1992:580; Velázquez, 2007a:22).

Con respecto a la homogeneidad o heterogeneidad en procesos y herramientas, las evidencias detectadas, de una manera sistemática y recurrente de la elaboración de objetos nos permite plantear una centralización de las unidades productivas y un estricto control sobre las distintas fases del proceso de manufactura; y si, por el contrario, se detectan diferentes maneras de realizar el mismo tipo de modificación u objeto, podemos hablar de grupos productivos dispersos (Velázquez, 2007a:13).

### La especialización basado en Costin (1991) y Velázquez (2007)

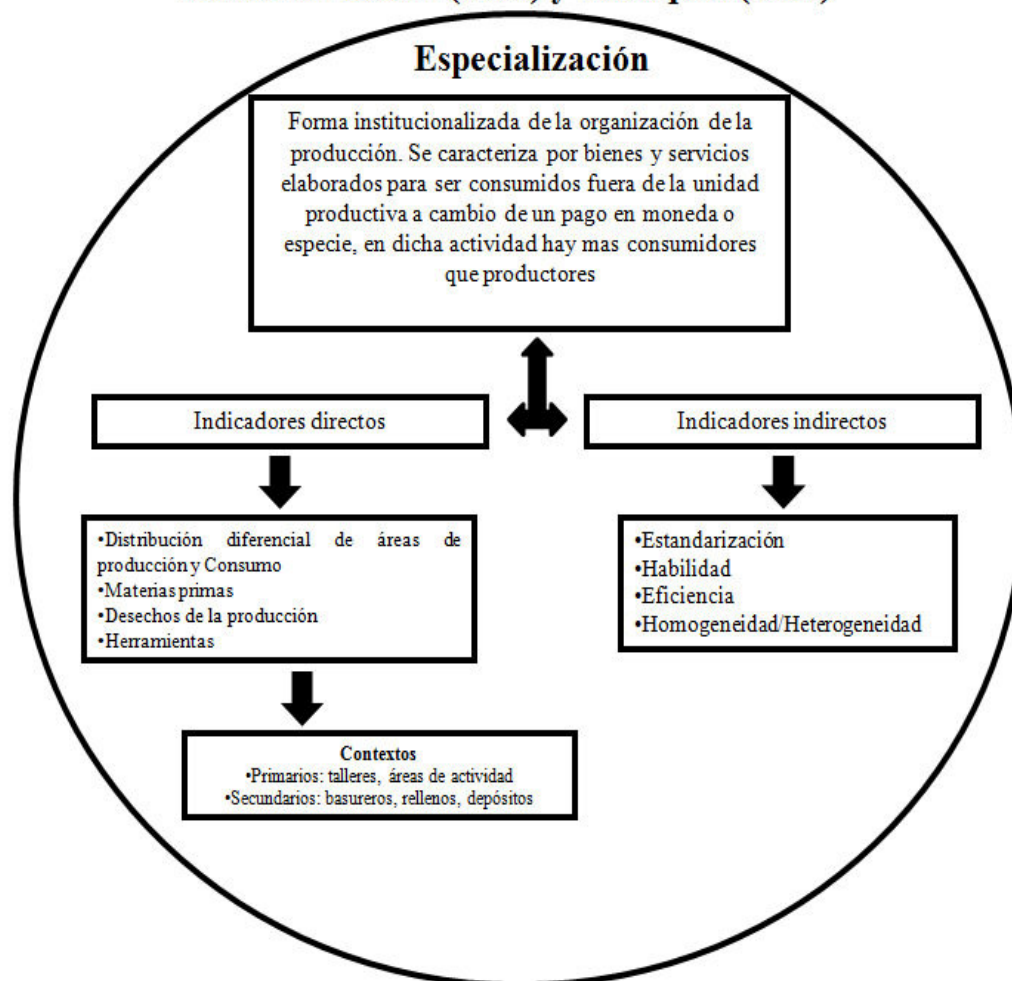


Figura 2. La especialización y sus indicadores

Para estudiar la especialización en una sociedad, Costin sugiere considerar cuatro parámetros generales (Fig. 3) los cuales son:

a) Contexto: se refiere al control sobre la producción y la distribución, donde se distinguen los especialistas independientes de los dependientes. Los primeros elaboran objetos utilitarios de consumo irrestricto y dependen de las variaciones económicas, políticas o sociales, ya sea un crecimiento de población, urbanización o desarrollo de comercios; mientras los segundos están sujetos a la élite, producen objetos o bienes de lujo para un patrón y son asociados físicamente con estructuras domésticas de élite o facilidades gubernamentales (Brumfiel y Earle, 1987:5-7; Costin, 1991:11-12). Estos requieren un suministro constante de materia prima, así como herramientas y dependen del volumen e intensidad que se requiere por parte del grupo gobernante.

Así, un indicador arqueológico de un contexto dependiente es el hallazgo de talleres de manufactura en palacios o estructuras gubernamentales, o asociados a ellos, reflejo de un estricto control y supervisión de los artesanos (Clark y Parry, 1990:298; Costin, 1991:5-12; Brumfiel y Earle, 1987:5; Manzanilla, 1996:43; Velázquez, 2007a:19).

b) Concentración: representa el nivel de centralización de los especialistas y las unidades productivas, pueden ser dispersas o concentradas y tienen relación con las necesidades tecnológicas y de control de la materia prima, los productos terminados y la distribución de éstos. La especialización dependiente es generalmente concentrada, ya que es común que los procesos de elaboración se llevan a cabo en contextos controlados (Costin, 1991:8-15).

Así mismo, a partir del análisis de la distribución de los desechos de manufactura, es posible inferir una producción local de los objetos, donde una gran estandarización de los bienes es indicador de una producción masiva en pocos lugares, mientras que la variabilidad señala una fabricación en bajos volúmenes de múltiples talleres independientes (Costin, 1991: 8-36).

c) Escala: se refiere al tamaño y modo de afiliación de las unidades de producción, los cuales reflejan la forma en que los artesanos entran en el sistema productivo (Costin, 1991:15). Con respecto a esto, Velázquez (2007a:20) propone que el grado de estandarización de la producción es inversamente proporcional a la cantidad de personas que la llevan a cabo, es decir, mientras mayor es el número de artesanos, menor es el

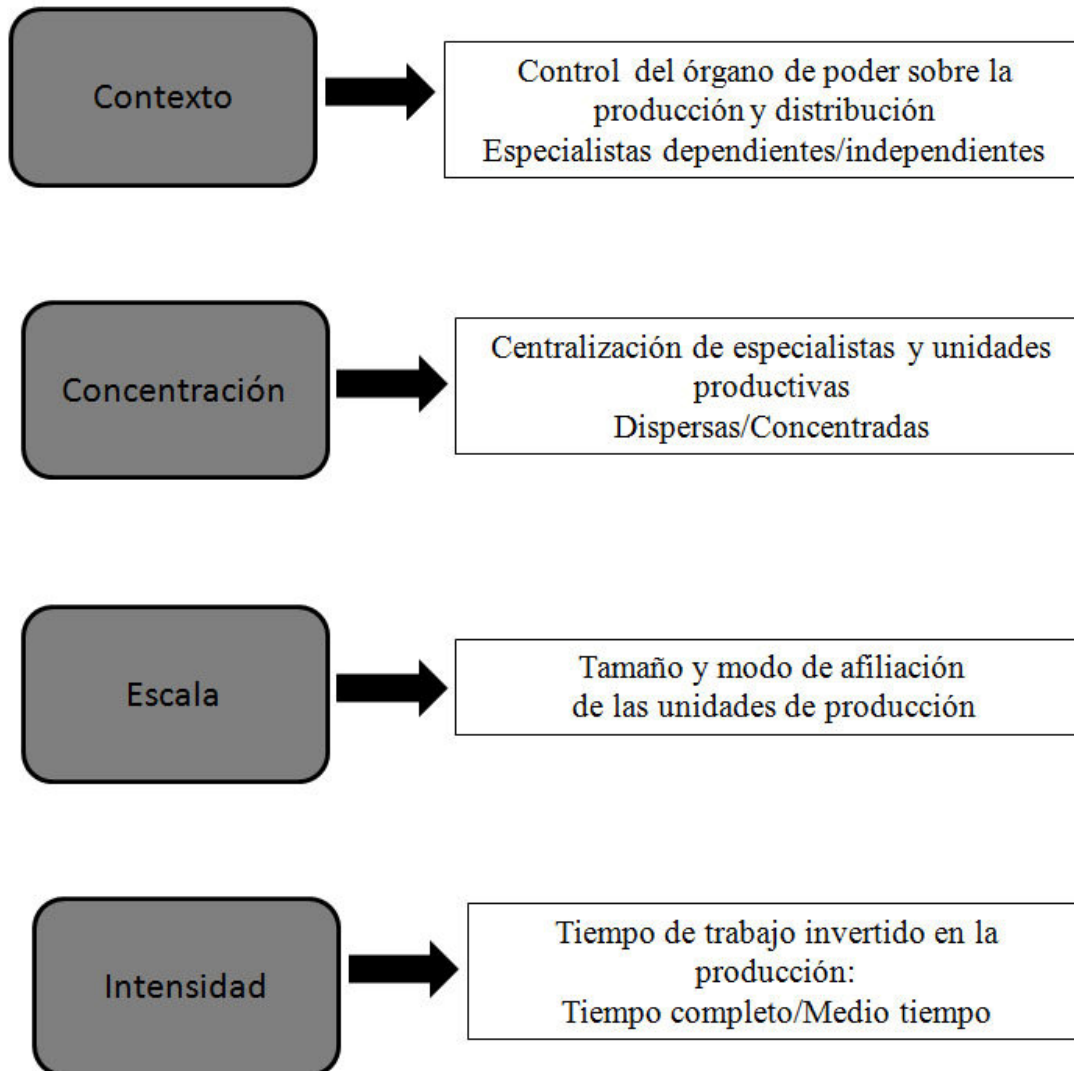
control sobre las diferentes fases de los procesos de fabricación y es más probable que ocurran ligeras variantes personales.

d) Intensidad: está relacionada con el tiempo de trabajo invertido en la producción. Puede tratarse de tiempo completo dependiente del órgano de poder o de tiempo compartido con otras actividades, donde la actividad se encuentra controlada por factores como la oferta y la demanda.

La eficiencia en las técnicas y materiales empleados son de vital importancia para incrementar la producción en el menor tiempo posible (Clark y Parry, 1990:298; Costin, 1991:18; Velázquez, 2007a:20).

Asimismo, es importante considerar el valor cultural y social de la tecnología, ya que durante el proceso de manufactura surgen tomas de decisiones por parte del grupo productivo, las cuales están relacionadas con aspectos culturales propios y distintivos, como por ejemplo, principios ideológicos, religiosos y de tradición (Lemonnier, 1986:153; Pfaffenberger, 1988:249; Schiffer, 1992:51; Gosselain, 1992:580; Velázquez y Melgar, 2006:535; Velázquez, 2007a:77). Esta tecnología puede considerarse como un estilo tecnológico y consiste en la suma de elecciones que un grupo humano toma, las cuales conforman el conocimiento de una tradición de manufactura (Stark, 1999:27; Velázquez, 2007a:24). Además, estas elecciones sistemáticas y normadas son estandarizadas mediante una forma recurrente de presentar normas y procesos, que conforman el estilo (Roe, 1995:30-31). Así, una determinada sociedad puede tener formas particulares y características de elaborar objetos, o sea un estilo determinado (Velázquez, 2007a:24).

**Parámetros de la especialización**  
**(Costin, 2001)**





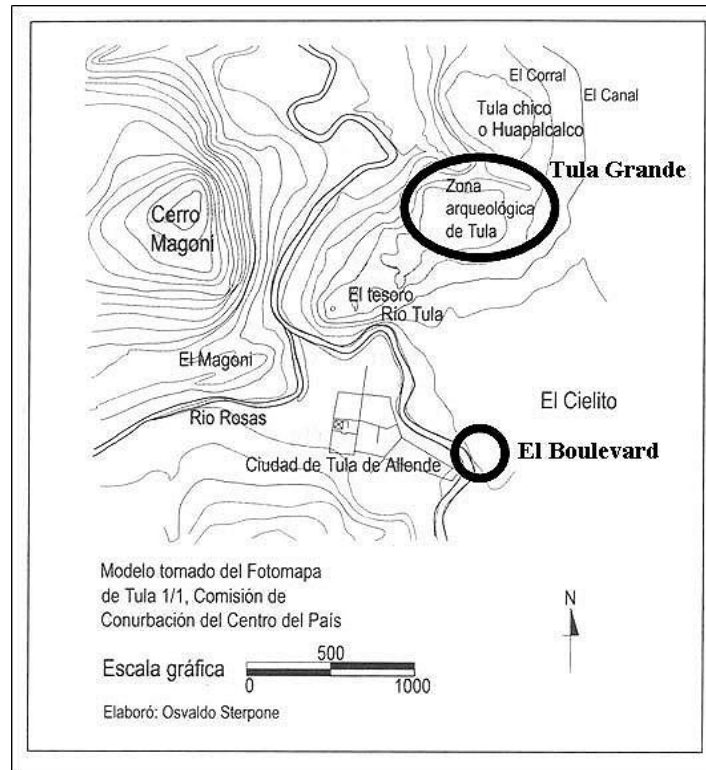


Figura 5. Ubicación de la zona arqueológica de Tula (Sterpone, 2007)



Figura 6. El sitio de Tula y sus alrededores



Su ocupación corresponde al Clásico Tardío/Epiclásico (700-900 d.C.) (Sterpone, 2007:18) y al Posclásico Temprano (900-1200/1250) (Cobean, 1990:23; Sterpone, 2007:24) y se caracteriza por diversas construcciones de tipo religioso, administrativo y habitacional.

Cabe señalar que la ciudad de Tula es considerada como una entidad compleja y heterogénea, con áreas públicas y privadas, espacios abiertos y edificios de culto, de administración, intercambio y comercio, de reunión, palacios y unidades residenciales, barrios y áreas diversas de producción (Cobean y Mastache, 2001:172).

### **3.2 El Recinto Monumental de Tula Grande**

El Recinto Monumental de Tula es considerado como el centro simbólico y arquitectónico de la ciudad, domina el espacio urbano, es el núcleo jerárquico de la zona y está conformado por terrazas y plataformas sobre las cuales hay diversas estructuras que limitan el área (Mastache, Cobean y Healan, 2002:87-88). Dicha área está considerada como la sede del poderío Tolteca, la gran Tollan Xicocotitlan,<sup>7</sup> donde la clase gobernante se encargaba de la dirección y la organización de la sociedad, administrando y controlando diversas actividades, entre las cuales destacaban las relacionadas a la producción, distribución y consumo.

Sterpone señala que el Recinto Monumental de Tula se caracteriza por estar constituido por tres grandes terraplenes, en uno de los cuales, se localizan los vestigios del Palacio Tolteca de aproximadamente dos hectáreas de extensión, en otro está la Plaza Central de Tula Grande de unas ocho hectáreas y el tercer espacio es denominado como la Plaza Charnay de 16 hectáreas (Sterpone, 2007:17) (Fig. 7).

---

<sup>7</sup> Establecida a partir de la reunión correspondiente a la Mesa Redonda de Antropología en 1941, en Edición conmemorativa de la XX Mesa Redonda de Antropología, Sociedad Mexicana de Antropología, Instituto de Investigaciones antropológicas, UNAM, México, 1987, 128pp.

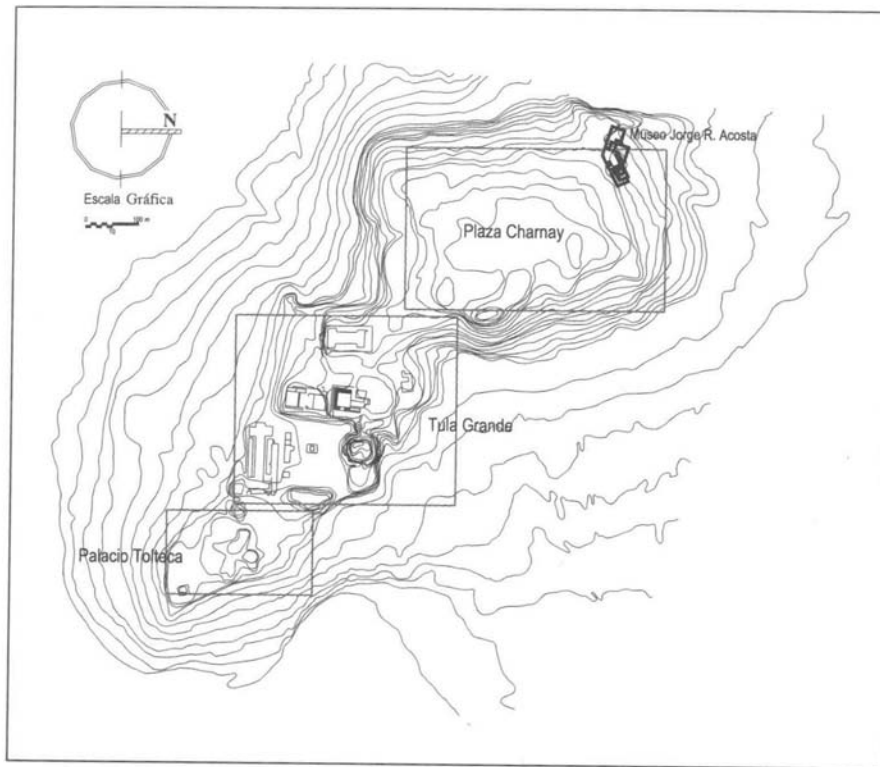


Figura 7. Los tres grandes terraplenes de Tula (Sterpone, 2007)

Por su parte, Mastache y Cobean (2006:203) conciben el Recinto Monumental de Tula a partir de la presencia de tres plazas: la Plazoleta Sur, el Recinto Principal al centro y la Plazoleta Norte donde predomina el Juego de Pelota 1. Ellos señalan que la construcción de este vasto complejo arquitectónico sobre una elevación natural implicó una enorme obra pública, que incluyó la construcción de un extenso sistema de terrazas y de las plataformas que sirven de base a los edificios de las plazas (Mastache y Cobean, 2006:203).

A pesar de ello, Sterpone, Mastache y Cobean coinciden al señalar que posiblemente la traza de la ciudad de Tula anteriormente planteada en 1957 por Acosta (1956-1957), se generó a partir de dos estructuras principales, conocidas como la pirámide B y C (Mastache y Cobean, 2006:91); ya que estos dos conjuntos de edificios crean dos escuadras que flanquean el espacio de la explanada. Una tiene la función de cerrar la parte norte y otra la parte sur, quedando los accesos simétricamente localizados en los extremos sudeste y noroeste de la plaza (Sterpone, 2007:20) (Fig. 8).

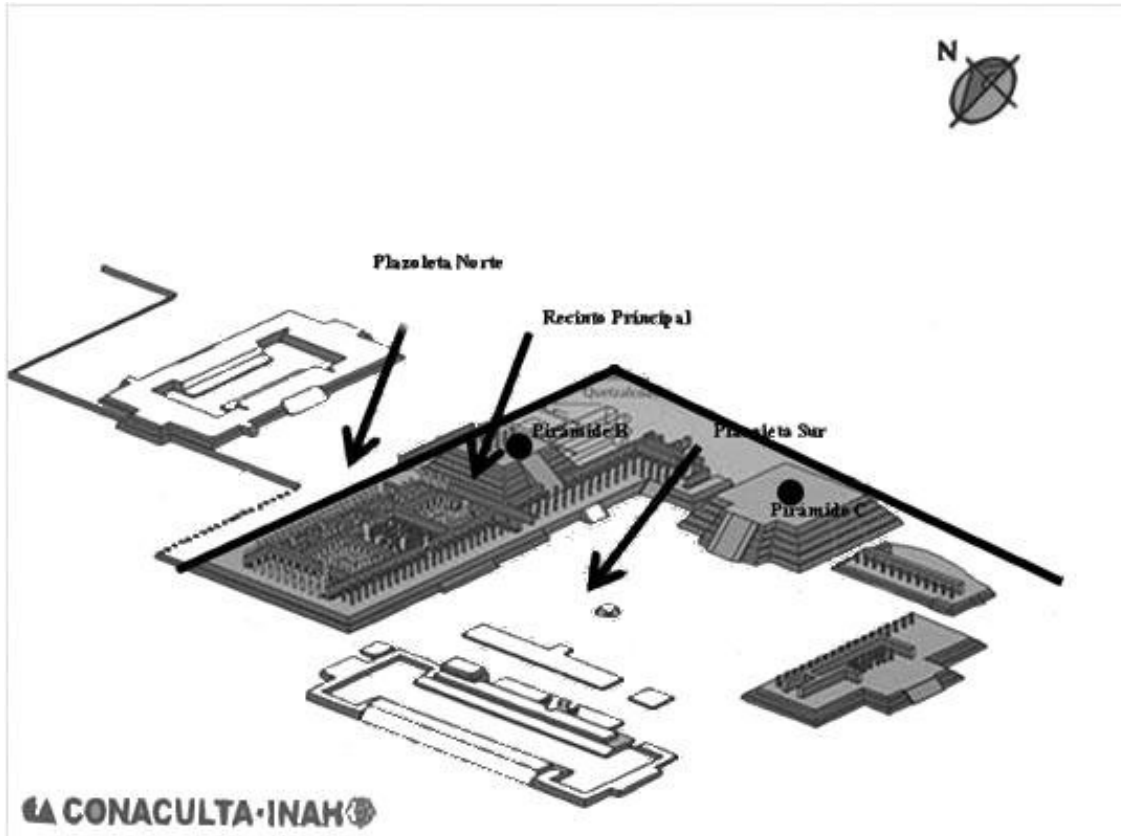


Figura 8. Recinto Monumental de Tula a partir de tres sectores y su traza principal

El Recinto Monumental se compone por diversas estructuras que seguramente jugaron un papel sumamente importante para el gobierno Tolteca. Entre éstas, destacan los edificios de la esquina o Grupo Norte, así también, sobre una gran plataforma y siguiendo el orden desde el extremo noroeste hacia el sudeste se aprecian: el Palacio Quemado o Edificio 3, el Edificio B, o pirámide de Tlahuizcalpantecutli y las techumbres sostenidas por columnatas de los vestíbulos que envuelven a estos edificios. En la esquina de la escuadra se encuentran los vestigios del Palacio de Quetzalcóatl o Edificio 1, y hacia el lado sur el Edificio 4. Posteriormente están la Pirámide o Edificio C y hacia el extremo sudeste el Edificio Anexo (Sterpone, 2007:21) (Fig. 9).

Hacia la parte norte del ala de la escuadra, el espacio se amplía hacia una gran plazoleta, donde también se yergue el Juego de Pelota 1. Por el lado este, y relacionado con el Palacio de Quetzalcóatl, se encuentra el Juego de Pelota número 3 (Sterpone, 2007:22).

Las estructuras de la esquina o grupo sur de la plaza, continuando en el mismo sentido de noroeste a sudeste, son el Juego de Pelota número 2 y el Edificio K, un basamento piramidal muy bajo que sustentaba un edificio con una techumbre de columnatas (Sterpone, 2007:23). En la parte central de la explanada se encuentra en adoratorio central y sobre el costado oeste, muy cerca y paralelo al juego de pelota número 2, estaba el llamado Tzompantli (Sterpone, 2007:23).

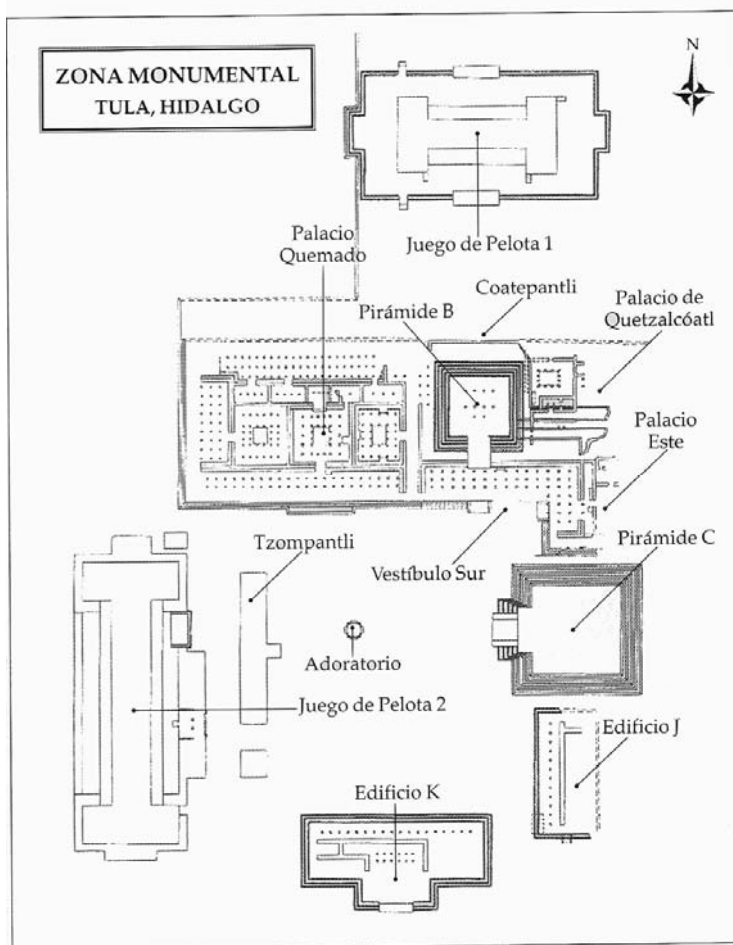


Figura 9. La zona arqueológica de Tula (Cobean y Gamboa, 2007)

Si bien, la ciudad de Tula comprende diversas etapas temporales relacionadas con complejos cerámicos y modificaciones arquitectónicas, de manera general, podemos señalar que el entorno de la plaza de Tollan tuvo sus inicios hacia el año 975 a.C. aproximadamente, y los vestigios de las edificaciones que se conocen como la zona arqueológica de Tula Grande comenzaron a transformarse en ruinas en el momento que cesaron los usos y mantenimientos después del año 1200 d.C. (Sterpone, 2007:24).

### **3.3 Tula Chico**

Si bien el Recinto Monumental de Tula juega un papel sumamente importante en la planeación urbana del sitio, en la mitad norte del cerro el Tesoro se encuentran las cimentaciones de un recinto construido alrededor del año 500 d.C., conocido como Tula Chico, el cual abarca una extensión de entre cuatro y seis kilómetros. Cabe señalar que dichas construcciones son muy semejantes en forma a la plaza de la zona arqueológica de Tula (Fig. 10).

Se ha propuesto que esta área probablemente correspondería al centro llamado Hualpalcalco, el lugar principal donde vivían los toltecas antes que fundaran Tollan (Suárez, Healan y Cobean, 2007:48), siendo una pequeña ciudad del Epiclásico (600-900 d.C.). Debido a sus fechas tan tempranas, se ha propuesto que, por su antigüedad, el diseño de este conjunto arquitectónico habría sido utilizado como modelo para la gran construcción de la gran plaza de Tula Grande (Acosta, 1974; Matos, 1974a:69; Sterpone, 2007:17).

Con respecto a su arquitectura, hasta ahora se han identificado seis estructuras en Tula Chico; dos pirámides: la Este y Oeste; tres plataformas: la A, la Norte y la Este, y el Juego de Pelota 1 (Suárez, Healan y Cobean, 2007:49).

Cabe señalar que la secuencia arquitectónica de Tula Chico es muy compleja, ya que la mayoría de las estructuras excavadas tienen entre tres y cuatro etapas de construcción, que abarcan las fases del Epiclásico llamadas Prado (650-750 d.C.) y Corral (750-850 d.C.) (Suárez, Healan y Cobean, 2007:49).

Con el abandono de Tula Chico a mediados del siglo IX d.C., hubo una transformación radical en la ciudad, al sur se construyó lo que sería Tula Grande y el asentamiento se expandió a casi 16 km<sup>2</sup>, lo que coincidiría con importantes cambios políticos y religiosos del estado Tolteca (Suárez, Healan y Cobean, 2007:50).

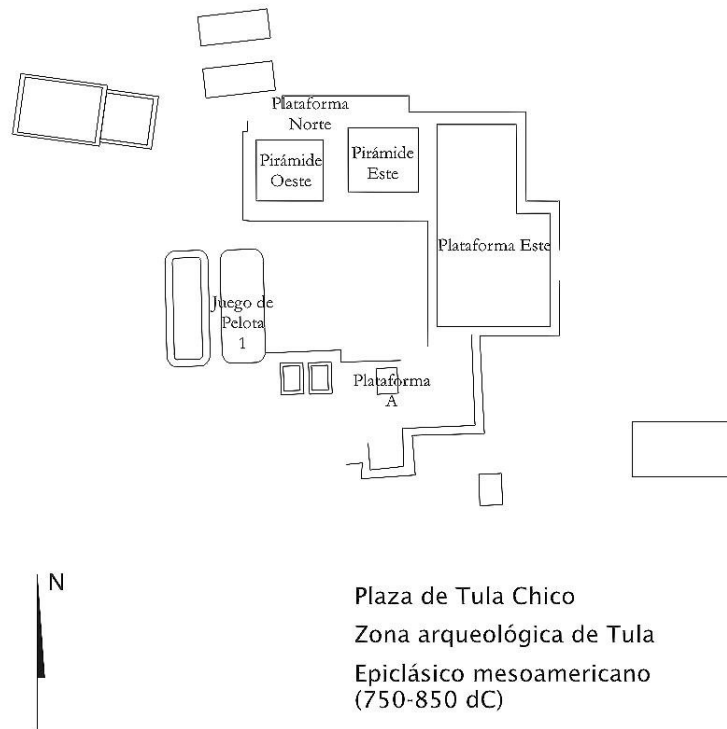


Figura 10. Plano de Tula Chico

### 3.4 Los conjuntos arquitectónicos de Tula Grande con presencia de material conchiliológico

En el sitio de Tula destacan ciertas estructuras arquitectónicas en las cuales se ha recuperado un gran número de objetos de concha. En muchos casos es posible apreciar no solamente el empleo de estos bienes como ofrendas destinadas a las estructuras, sino que también, de acuerdo con su contexto de procedencia y las características de su depósito, se puede suponer un desecho controlado por la élite de una materia prima considerada como un bien precioso y exótico. Estos hallazgos nos permiten plantear un consumo restringido y elitista de este tipo de bienes.

En el año de 1997 y de 1999-2000, el Instituto Nacional de Antropología e Historia llevó a cabo obras de mantenimiento mayor en el área de Tula Grande (Sterpone, 1997; Guevara, 1997). La exploración arqueológica estuvo a cargo de Sterpone Canuto, el objetivo de dicha investigación era localizar y darle mantenimiento a los drenajes del

Edificio 3 o Palacio Quemado y excavar varias localidades ubicadas en el interior de las Salas I, II y III y otras del perímetro del Vestíbulo Norte del Palacio Quemado, el Edificio 1 y la Plazoleta Norte (Sterpone, 2006:71). Es en estos contextos donde se recuperó el material malacológico objeto de esta investigación, que hemos referido como procedente de Tula Grande.

A continuación, señalaremos de manera general, las estructuras arquitectónicas de Tula Grande a las que corresponde contextualmente nuestro material de análisis.

### a) Edificio 1 o Palacio de Quetzalcóatl

Ubicado al Este de la Pirámide B, el Edificio 1 o Palacio de Quetzalcóatl (Fig. 11) consta de tres fases constructivas, y mide aproximadamente 60 metros de este a oeste. En su base este tiene un talud estucado y restos de cornisas en las paredes. En la cara oriente posee pintura mural sobre una capa de arcilla donde los diseños representan dos personajes caminando con un diseño circular entre ambos (Mastache, Cobean y Healan, 2002:116).

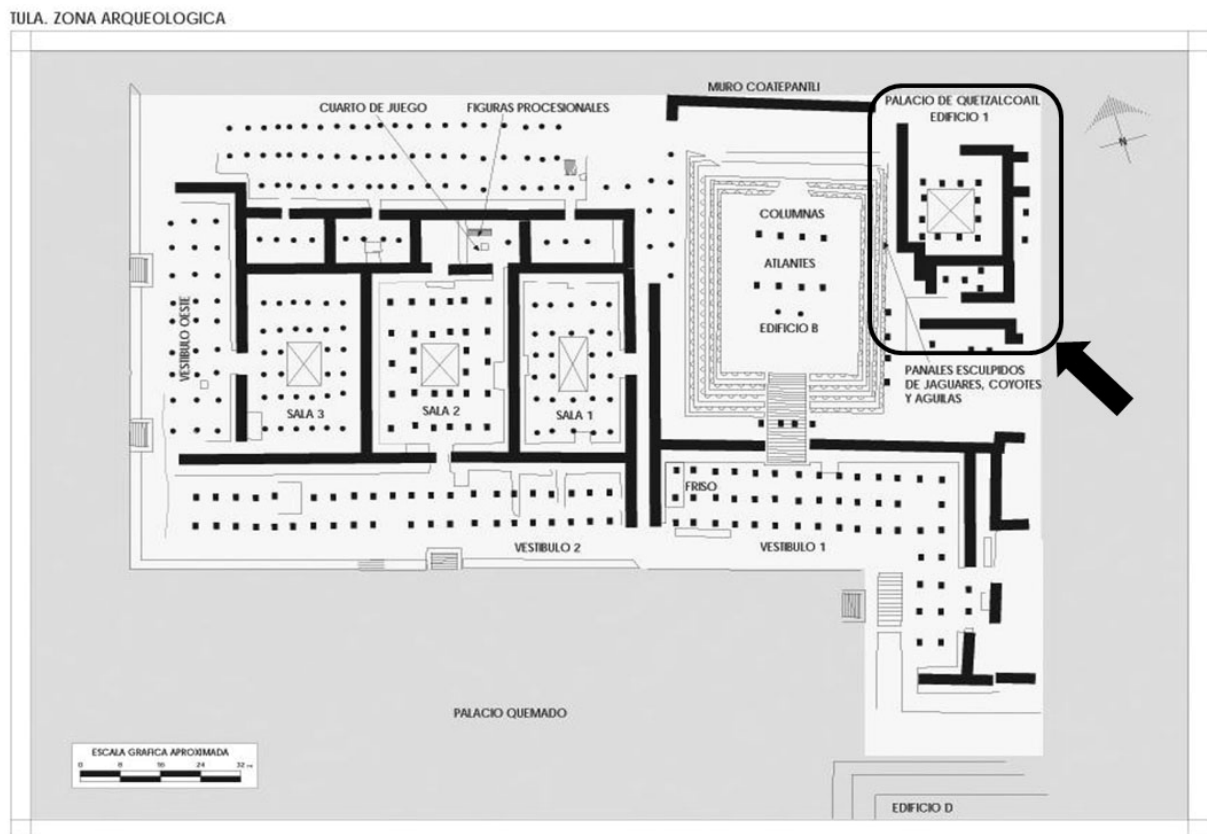


Figura 11. Ubicación del Edificio 1 o Palacio de Quetzalcóatl

Esta estructura es muy similar al Palacio Quemado, pero de menores dimensiones. En ella se encontraron vestigios de paredes así como columnas y posee dos accesos. Uno de ellos, probablemente el principal, está localizado exactamente en el centro de la pared norte y comunica con un vestíbulo u otro cuarto (Fig. 12). El otro acceso tiene forma de L y se encuentra en la esquina suroeste del pasillo. Éste comunica con otro cuarto que al norte está rodeado por tres aposentos más pequeños. La mencionada estructura debió ser muy importante, por su acceso restringido, puesto que la única manera de entrar a ella era por su lado este (Mastache, Cobean y Healan 2002:116).

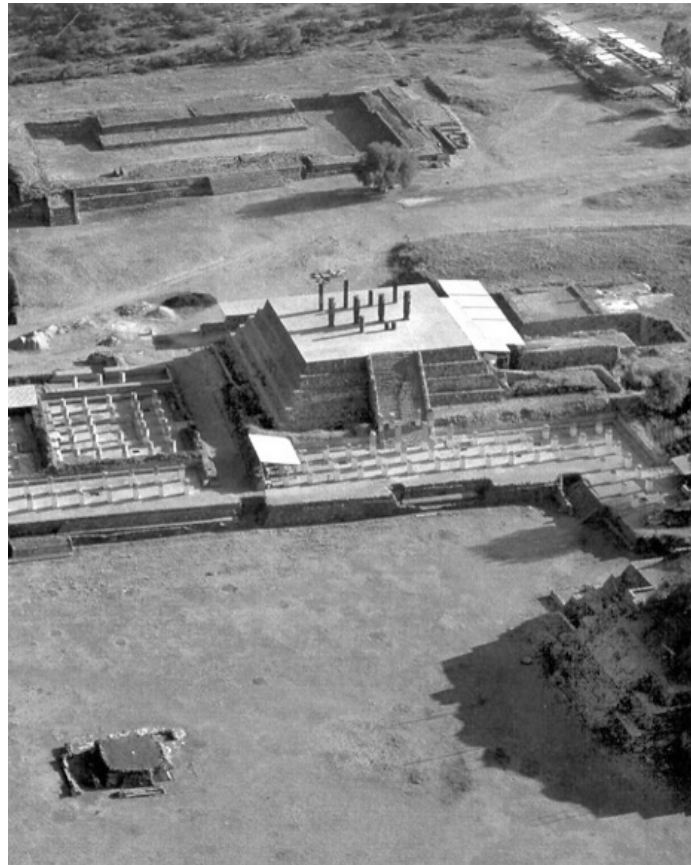


Figura 12. Ubicación del Palacio de Quetzalcóatl

Con respecto a nuestro material de análisis, cabe señalar que se recuperaron ocho objetos de concha en una capa de relleno en el pasillo posterior de dicho edificio en 1997 y de 1999 a 2000, cuyos datos formales y contextuales específicos se abordarán más adelante.



## **b) Edificio B o Pirámide de Tlahuizcalpantecutli**

Ubicada en el lado norte de la plaza, era uno de los edificios más importantes de la ciudad. Esta estructura se encuentra recubierta de lápidas esculpidas con relieves de jaguares, coyotes y águilas que devoran corazones humanos, alternando con representaciones de Quetzalcóatl como Tlahuizcalpantecutli, Venus como estrella de la mañana (Acosta, 1956; Mastache, 1994:23). A esta estructura se encuentran asociadas diversas pilastras con representaciones de los gobernantes de Tula y esculturas que son versiones idealizadas de los guerreros toltecas de alto rango (Mastache, 1994:23; Mastache y Cobean, 2006:210; Mastache, Cobean y Healan, 2002:94-96) (Fig. 13 y 14).

Dicha estructura integra en un solo complejo arquitectónico una pirámide-templo, un vestíbulo y aposentos con banquetas y altares (Mastache y Cobean, 2006:209). De este modo, Acosta (1941) así como, Mastache y Cobean (2006:210) consideran esta estructura como un monumento relacionado con la realeza, el gobierno y el poder, destinado a la exaltación de las dinastías reales y la institución de la guerra, es decir, un monumento vinculado con la dirigencia y el gobierno de Tula.

En el costado Oeste de este edificio se abrió un pozo donde, en capa de relleno se recuperaron tres objetos de concha cuyos datos formales específicos de señalaran en capítulos posteriores.



Figura 13. Vista general del Edificio B

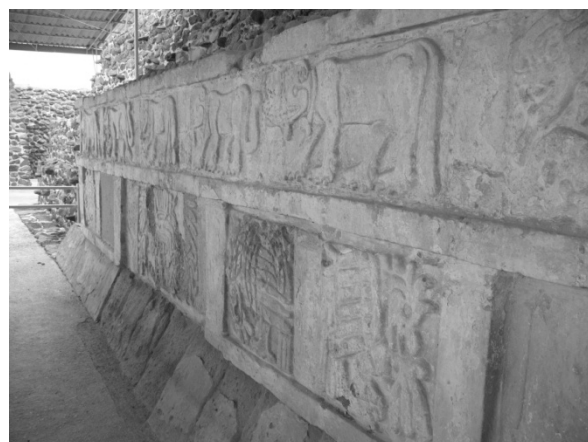


Figura 14. Lápidas zoomorfas del Edificio B

### c) Edificio 3 o Palacio Quemado

El Edificio 3 o Palacio Quemado es considerado uno de los conjuntos arquitectónicos más complejos y fue un importante espacio ceremonial (Fig. 15). De planta rectangular, sus dimensiones aproximadas corresponden a 90 por 60 metros. Está ubicado al oeste de la pirámide B aunque no tiene acceso directo a ella. Está compuesto por tres grandes salas con columnas y patios hundidos centrales que le proporcionaban luz (Fig. 16). Una serie de vestíbulos porticados rodean el edificio por tres lados, aunque no se comunican entre ellos pues están separados entre sí por muros. También las tres salas son independientes y no se comunican entre ellas (Acosta, 1956; Mastache y Cobean, 2006:213). Sin embargo, en el centro de estas se les habilitó un patio o implúvium (Paredes, 1990:118; Sterpone, 2006:73).

Cabe señalar que la amplitud del espacio interno de dichas salas fue lograda mediante el uso de columnas y vigerías para el sostén de las techumbres planas de terrados (Sterpone, 2006:72).



Figura 15. Palacio Quemado

Mastache y Cobean (2006:213) retoman a Acosta (1956) al señalar que hay diferencias en las columnas que sostenían los techos del edificio, debido a que las salas de los dos extremos y sus respectivos vestíbulos tienen columnas circulares, mientras la sala central y el vestíbulo sur tienen columnas cuadradas. Ellos señalan que seguramente estas características marcan distintas categorías de espacios dentro del edificio, pues sólo los que tenían columnas cuadradas contaban con acceso directo a la plaza.

De las tres salas, Mastache y Cobean (2006:213) coinciden con Acosta (1961) al señalar que la número 2 era el espacio más importante de este conjunto, no solo por su ubicación central y por su acceso directo a la plaza, sino porque tiene tres pequeños cuartos anexos en el lado norte, uno de los cuales, el 4, debió tener un control muy restringido para su acceso, seguramente de uso exclusivo del monarca.

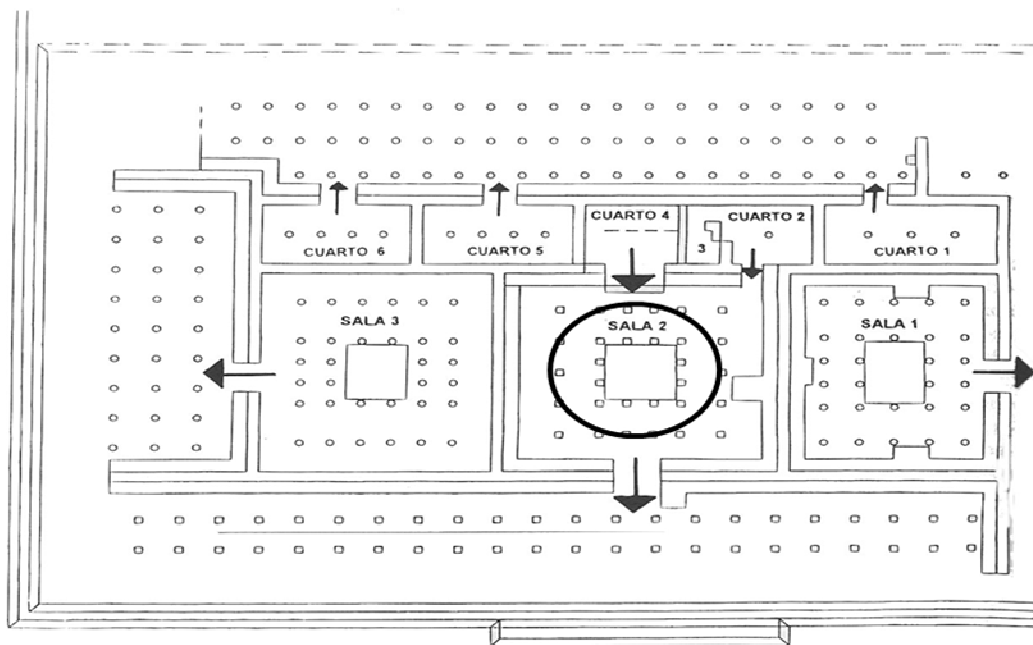


Figura 16. Plano del Palacio Quemado y la ubicación de sus tres grandes salas (Mastache, Cobean y Healan, 2002)

En el interior del mencionado cuarto había un altar o banqueta decorado con relieves policromos que tal vez pudo funcionar como trono. Dichos relieves representan dos procesiones que convergen hacia la puerta principal. La del lado este representa al parecer una procesión de guerreros dirigida por un personaje de atributos de Tláloc que muy probablemente representa al monarca. La otra procesión está compuesta por personajes ricamente ataviados que llevan bastones, banderas e instrumentos musicales. Ambas procesiones parecen representar ceremonias en que participaban el monarca con guerreros y dignatarios de alto rango e incluían cantos, música y oraciones (Mastache y Cobean, 2006:213).

Cabe resaltar las piezas de concha recuperadas en esta estructura en 1993, ya que durante excavaciones realizadas por arqueólogos del INAH, se recuperaron dos ofrendas ubicadas casi exactamente al centro del edificio, en el patio de la sala 2 bajo el piso del mismo, que datan aproximadamente de los años 900 y 1000 d.C. (Cobean y Mastache, 2001:180). La primera ofrenda es un disco de madera con mosaicos de turquesa y concha que mide 24 centímetros de diámetro y está formado por una gran cantidad de placas de turquesa finamente trabajadas. Treinta centímetros debajo del disco había una caja de adobe que albergaba un enorme conjunto de más de 1600 placas de concha, las cuales formaban un chaleco o perchero ceremonial semejante a la vestimenta de los atlantes (Cobean y Mastache, 2001:180) (Fig. 17).



Figura 17. La Coraza de Tula

El estudio de dicha vestimenta sin precedentes en Mesoamérica estuvo a cargo del Dr. Adrián Velázquez, y las biólogas Norma Valentín y Belem Zúñiga. Ellos reportan 1237 piezas de formas cuadrangulares, las cuales integran el chaleco de concha. De estas, 1215 están manufacturadas de *Spondylus princeps*, 15 de *Chama echinata*, 2 de un pectínido, que

posiblemente sea *Lyropecten subnodosus* y 5 corresponden a una concha blanca no identificada pintada de rojo (Velázquez, Zúñiga y Valentín, 2008: 3). La parte inferior de la pieza presenta 111 objetos nacarados de *Pinctada mazatlanica* y 98 pendientes de caracoles del género *Oliva*, de los cuales 55 corresponden a la especie *incrassata*, 32 a la *spicata*, siete a la *julieta* y cuatro a la *splendidula*. Para el sartal que acompaña la vestimenta, se identificaron 245 cuentas fitomorfas elaboradas también con *Spondylus princeps* (Velázquez, Zúñiga y Valentín, 2007:3).

Dichos resultados, de acuerdo con los autores, señalan relaciones estrechas entre Tula y el Occidente de México debido a la presencia de especies procedentes únicamente de la Provincia Panámica (Velázquez, Zúñiga y Valentín, 2007:7).

Además del estudio taxonómico y tipológico de los objetos de la coraza, también Velázquez y su equipo realizaron el estudio tecnológico de los objetos mediante la arqueología experimental y la Microscopía Electrónica de Barrido. Ellos reportan el empleo de herramientas de andesita para los desgastes, obsidiana para la elaboración de los cortes, perforadores de pedernal para las horadaciones y nódulos del mismo material para los acabados. Dicha tecnología los hace inferir una producción local, debido a una gran estandarización y homogeneidad en procesos y herramientas, y considerando que es una pieza única (Velázquez, Zúñiga y Valentín, 2007:7).

Este estudio resulta muy útil para la presente investigación, ya que ésta emplea la misma metodología, la cual permite comparar y contrastar sus resultados con los nuestros.

Posteriormente, en 1997 y de 1999 al año 2000, durante los trabajos de mantenimiento anteriormente citados, se recuperaron 102 objetos de concha, nueve en la Sala 1, y 93 en la Sala 2. El análisis de dicho material forma parte de esta investigación.

Los materiales de concha fueron hallados al rehabilitar los drenajes azolvados, cuya dirección corría de norte-sur correspondientes a la Sala 1 y 2, compartiendo contextos con cerámica de la Fase Tollan principalmente, que de acuerdo con Cobean corresponde a 900-1150 d.C (Cobean, 2007:58); mientras que, gracias al fechamiento de C14 de frijoles recuperados por el Proyecto de Mantenimiento Mayor, se determinó la fecha de 975 d.C. (Sterpone, 2009: comunicación personal)

Sin embargo, existen dificultades y diferencias con respecto al establecimiento de las temporalidades y fases cronológicas del sitio de Tula, más aún cuando el material se ha

recuperado en rellenos y drenajes, por lo que nos basaremos principalmente en el estudio tecnológico del material considerando de manera global su temporalidad.

#### **d) Explanada Oeste de la Plazoleta Norte**

El sector conocido como la Plazoleta Norte mide aproximadamente 5000 m<sup>2</sup> de superficie, tiene en su entorno el Juego de Pelota 1, el Edificio B o Pirámide de Tlahuizcalpantecutli y el Edificio 3 o Palacio Quemado (Fig. 18). El gran talud de dicha estructura, localizado en el lado oeste del juego de pelota número 1, posee numerosos escalonamientos construidos para resolver y adecuar el diseño arquitectónico de la Plazoleta Norte con la pendiente de la loma. Dicho talud termina en el extremo norte haciendo esquina para continuar hacia el este, mientras que en el extremo sur hace esquina para continuar hacia el Oeste (Sterpone, 2001:158).

La Plazoleta Norte presenta un piso de estuco en su superficie, el cual fue visible en las labores de excavación, así como un drenaje que cruza la fosa de este a oeste y a lo largo del talud se disponen varias escaleras y los vestigios de algunos estratos verticales levantados con adobes fabricados con barro y yeso. Los muros de la estructura están dispuestos de forma transversal a la fachada de la plataforma, distanciados por espacios de tres a cuatro metros y erigidos sobre el antiguo piso de la explanada relacionada con el talud (Sterpone, 2001:158). La Plazoleta Norte se encuentra aproximadamente a 1.80 metros por encima del escalonamiento de una antigua plataforma subyacente (Sterpone, 2001:158).

Gracias a la excavación de esta área se pudo observar el depósito de un relleno de grandes dimensiones sobre la Plazoleta Norte para elevar el nivel del piso, con este fin se construyó un muro de contención del lado oeste. “Es muy importante reconocer la presencia de dicho piso no solamente porque cambió la imagen de la Plazoleta, sino porque sobre esa nueva superficie se edificaron el Palacio Quemado, el Coatepantli y el Palacio de Quetzalcóatl” (Sterpone, 2001:158).

El estudio estratigráfico, sustentado por el fechamiento radiocarbónico ha logrado identificar seis periodos en la secuencia estratigráfica de la Plazoleta Norte (Sterpone, 2001:185). La evidencia estratigráfica también documenta que en la historia del desarrollo

de la Plazoleta Norte, hubo momentos de remozamiento de los edificios y prolongados periodos de abandono en el mantenimiento.

Sterpone (2001:199) señala que, en el periodo Tolteca II (830-960 d.C.) (Sterpone 2007:33), la plataforma de doble talud y cornisa sirvió de escenario para un grupo de personas que construyeron sus viviendas con adobe. Sin embargo, no se cuenta con la información necesaria para definir cuando sucedió esto, pero posteriormente en el periodo Tolteca III, se comenzó con el proyecto de remodelación de la Plazoleta, elevando el piso de la explanada más de 2.5 metros por encima del antiguo terraplén. Esta obra sería aproximadamente hacia el año 900 d.C.

Es en esta nivelación donde se recuperaron 380 objetos de concha mezclados con el relleno. Llama la atención que todos fueron recuperados en un solo estrato del área excavada, por lo cual quizás estos bienes preciosos fueron empleados como ofrendas de consagración arquitectónica, como sucede comúnmente en los rellenos constructivos del área maya (Moholy-Nagy, 1997; Melgar, 2008).

Finalmente, con respecto a nuestro material de análisis correspondiente a Tula Grande, tres piezas provienen de contextos sin información detallada. Estos son el Edificio Anexo, El corredor de la Plataforma Anexa y el Patio Sur, con un elemento respectivamente.



Figura 18. Ubicación de la Plazoleta Norte

### **3.5 El material de concha de Tula Grande**

Resulta muy interesante observar la presencia de objetos de concha en diversas fases del proceso productivo dentro del Recinto Monumental de Tula, ya que esta evidencia nos permite suponer un control y un consumo muy restringido de estos bienes, incluyendo sus desechos. Estos eran empleados tanto en ofrendas como en los rellenos y nivelaciones de la ciudad, empleándolos posiblemente como objetos de consagración de las estructuras.

Llama la atención también que los objetos generalmente comparten la misma temporalidad, ya que todos corresponden a diversos momentos del Posclásico Temprano (900-1250 d.C.) y su procedencia contextual nos señala un uso recurrente en la mayoría de las estructuras intervenidas. Ahora resta tratar de conocer o determinar los lugares de producción de estos bienes. Como hemos venido señalando, se recuperaron cantidades considerables de desechos de la producción de objetos de concha en el contexto doméstico del Boulevard, lo que nos permite suponer zonas de producción de objetos de concha en él, posiblemente para el consumo de Tula Grande.

A continuación se detallarán los contextos del Boulevard donde fue recuperado el material de concha correspondiente a nuestro análisis.

### **3.6 Contextos domésticos en la zona de Tula**

Como hemos señalado anteriormente, en el área de Tula se han hallado diversos vestigios relacionados con estructuras habitacionales comunicadas entre sí por complejas redes de calles y calzadas (Cobean y Mastache, 1995:183), ubicados alrededor del centro de poder (Paredes, 1986:226). Éstas, de acuerdo con Healan (1993:109), tienen dos o más cuartos y una clara función doméstica, es decir, son grupos habitacionales (Fig. 19).

Dichas construcciones poseen características distintivas que sugieren actividades especializadas no domésticas y presencia de bienes exóticos y rituales (Healan, 1993:113). Se caracterizan por ser residencias simples con múltiples cuartos y edificios con áreas abiertas, altares y patios (Paredes, 1986:227; Healan, 2009:71), divididos en dos tipos de complejos residenciales:

- a) El Complejo de casa: donde las moradas están separadas, en unidades cerradas o semi-cerradas.



- b) Complejo departamental: de carácter residencial donde habitan varias familias dentro de un complejo doméstico. Cada familia ocupa un distinto grupo de cuartos, el cual está compuesto por un departamento individual o suite dentro del edificio, y zonas de patios.

En dichos complejos se pueden apreciar diversas etapas constructivas con respecto al incremento poblacional, ya que al parecer se fueron extendiendo a través del tiempo (Healan, 2009:78), lo que a partir de la fase Tollan convirtió a la ciudad de Tula en multiétnica (Healan, 2009:85-86).

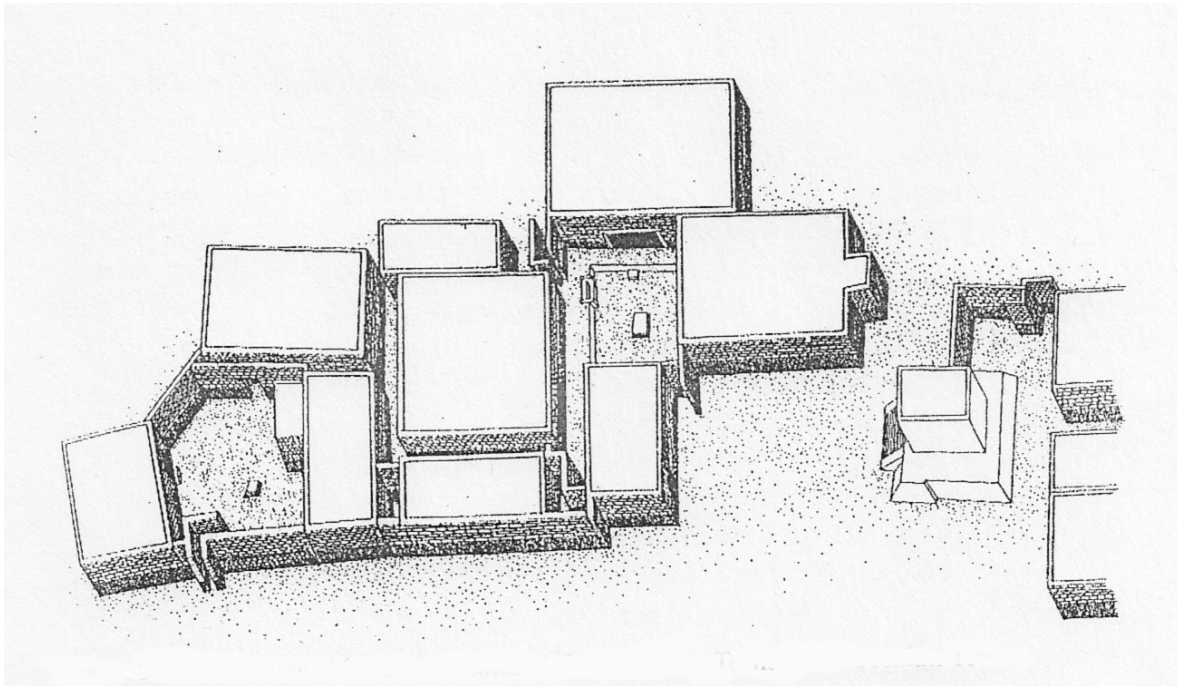


Figura 19. Propuesta de conjunto doméstico en la zona de El Canal en Tula ( Healan, 1993).

Los conjuntos habitacionales de Tula son definidos como las áreas en que las familias desarrollaban su vida en común y constituían el núcleo principal en la organización espacial del asentamiento urbano (Getino, 2007:59).

En este sentido, las áreas domésticas han sido definidas en su mayoría como zonas o lugares relacionados a la producción artesanal especializada de diversos bienes, donde destacan artefactos u objetos de distintos materiales, por ejemplo, de obsidiana y cerámica

(Mastache y Cobean 1985:291; Paredes, 1986: 230; Healan 1990; Fernández 1994; Mastache y Crespo 1974).

Al respecto, Mastache (1994) hace énfasis en la producción intensiva y especializada de cerámica doméstica y copias del mismo material con diseños foráneos. También señala que en distintos puntos de la ciudad se han detectado pequeñas zonas de producción de objetos de tecali, jade, serpentina, concha y hueso (Mastache, 1994:24).

Debido a la gran cantidad de unidades habitacionales en la zona y al hallazgo de un sin número de objetos cuyas materias primas tienen origen foráneo, diversos autores proponen la presencia de asentamientos multiétnicos de poblaciones huastecas, mayas y mixtecos, así como de grupos del centro de Veracruz y de la costa del Pacífico de Chiapas y Guatemala (Mastache, 1994:24; Cobean, 2007:66-68).

Como se ha mencionado, el objetivo de la presente investigación consiste en el estudio de los objetos de concha recuperados en diversos contextos del sitio de Tula, donde un gran porcentaje fue recuperado en contextos domésticos del Boulevard y de Tepetitlán, contextos que se detallan de manera general a continuación, describiendo sus características relacionadas con el hallazgo de estos bienes.

También hacemos mención del contexto doméstico de El Corral, donde fue recuperada una pieza extraordinaria manufacturada con mosaicos de concha nácar conocida como “El Coyote Emplumado”. Desgraciadamente esta pieza no está considerada para este análisis, sin embargo, sería muy interesante realizar en el futuro el estudio tecnológico de la misma.

#### **a) El Corral**

Denominada como un conjunto de apartamentos por Healan (1989), esta área se encuentra muy cerca de Tula Chico, al noreste de la ciudad de Tula (Mandeville y Healan, 1989). Consiste en un grupo de residencias con diversas habitaciones asociadas a un espacio abierto (Mastache, Cobean y Healan, 2002:173).

En dicha zona destaca un adoratorio semicircular con plataforma rectangular de 8.20m por lado, posiblemente dedicado a Ehecatl (Diehl y Feldman, 1994) (Fig. 20), cuya temporalidad correspondería posiblemente al Posclásico Temprano. En esta estructura, dentro de una caja o cista (Fig. 21) fue hallada una vasija plumbate de color café rojizo. De

acuerdo con Matos Moctezuma, ésta representa la cara de un personaje barbado con un yelmo o casco que asemeja a la cabeza de un animal, probablemente un coyote, y que al parecer estaba cubierto de teselas o plaquitas de concha nácar y hueso a manera de ojos, colmillos y plumas (Fig. 22). Esta ofrenda está asociada también a dos grandes conchas marinas y a un entierro (Acosta, 1974; Matos, 1974b:43-45).



Figura 20. Adoratorio de El Corral



Figura 21. Cista destinada a la ofrenda

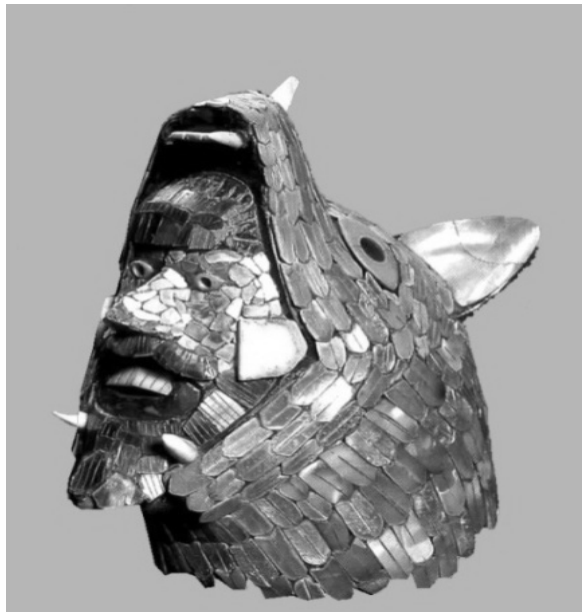


Figura 22. Coyote Emplumado recuperado en El Corral

### **b) El Boulevard Tula-Iturbe**

En 1996 se llevó a cabo un rescate arqueológico a cargo de Sterpone por parte del centro INAH-Hidalgo en el sector suroeste del asentamiento urbano de Tula. Este conjunto considerado habitacional se ubica al pie de la ladera oeste del cerro El Cielito y se encuentra delimitado al oeste por el cauce del río Tula y al norte por El Salitre (Guevara, 2003a:93).

El área excavada corresponde, según Guevara (2003a:93) a una extensión aproximada de 552 m<sup>2</sup> (Fig. 23).



Figura 23. Área Excavada en el Boulevard Tula-Iturbe (Guevara, 2003b)

Con anterioridad, la zona había sido descrita por Yadeun (1975:32) como una unidad de asentamiento ubicada en la periferia de Tula, infiriendo que su población estuvo dedicada a la producción agrícola (Fig. 24).



Figura 24. Ubicación del Boulevard por Yadeun (1975)

De acuerdo con la información estratigráfica del Boulevard, originalmente el terreno se extendía entre el cauce del río Tula y el pie de monte de El Cielito, y estaba anegada por una cubierta de agua tipo pantano (Sterpone y Palma, 1997; Equihua y Guevara, 1997). Posteriormente el área se acondicionó para establecer un asentamiento permanente a través del relleno y la nivelación del terreno para la edificación de un conjunto habitacional (Guevara, 2003a:101).

Al parecer, el Boulevard contó con tres ocupaciones. El inicio de la edificación debió comenzar en la fase Tollan Temprano (850-950 d.C.), correspondiente a las plataformas de las estructuras habitacionales. Posteriormente, durante la fase Tollan Tardío (950-1200 d.C.), hubo varios periodos de construcción arquitectónica, ampliación y remodelación de las estructuras, así como el primer abandono de los edificios. Finalmente existen evidencias de la tercera y última época de construcción y ocupación de la localidad en la Fase Palacio (1200/1350-1520) (Guevara, 2003a:101).

### c) El conjunto habitacional del Boulevard

El conjunto habitacional excavado en la localidad del Boulevard fue clasificado como un “grupo de casas”, formado por tres o más alrededor de un patio central (Guevara, 2003a:106). Ello se determinó con base en la división de tres grupos muy bien delimitados de acuerdo con su organización arquitectónica, denominados Grupo Sur, Grupo Central y Grupo Norte (Guevara, 2003a:106) (Fig. 25).

A continuación, se detallaran los datos generales de los contextos y las unidades a las que corresponden los objetos de concha de esta investigación.

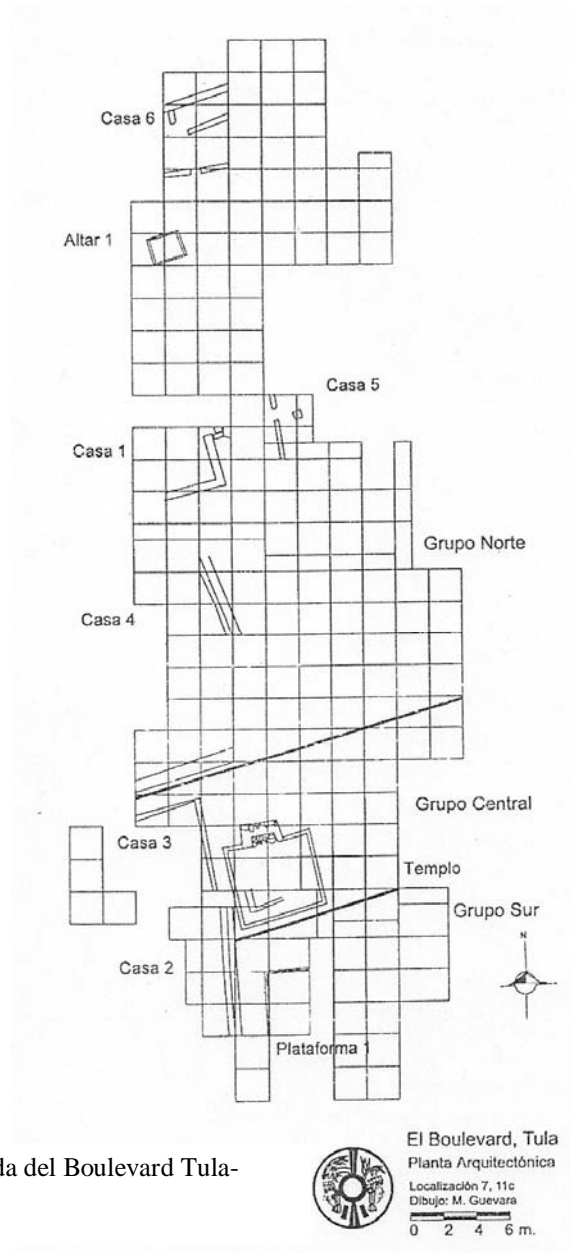


Figura 25. Área excavada del Boulevard Tula-Iturbe (Guevara, 2003a)

### **\* Grupo Sur:**

Se ubica al sur del conjunto habitacional; a este grupo corresponde una estructura denominada Unidad 2,<sup>8</sup> y la plataforma 1. El grupo está limitado al oeste por la Unidad 1 y el acceso de este grupo pudo haber sido por el noreste.

El área explorada comprende 72.4 m<sup>2</sup>, cuya evidencia estratigráfica indica que fue construido sobre plataformas artificiales o rellenos de nivelación bajos (Guevara, 2003a:107).

La unidad 2 ya muy alterada, está situada en el límite oeste del grupo sur, ocupa la esquina noroeste del grupo y sirve de límite físico del conjunto. La información estratigráfica definió tres épocas constructivas distintas, una perteneciente a la Fase Palacio, otra a la fase Tollan Temprano y otra a la fase Tollan Tardío.

La ocupación más significativa corresponde a la fase Tollan Tardío, durante la cual había una amplia habitación sin divisiones internas. Estuvo orientada hacia el norte y contó con un muro doble y principal. El interior de la unidad, tiene pisos de limo-adobe (Guevara, 2003a:107).

En esta unidad fueron recuperados 11 objetos de concha terminados y 41 evidencias de producción del mismo material, cuyos datos específicos se detallaran en capítulos posteriores.

### **\* Grupo Central**

El conjunto central presenta el patio más grande, compuesto por la Unidad 3, la cual Guevara (2003a:108) señala como un templo de patio. El grupo se encuentra inmediatamente al norte del Grupo Sur y representa una unidad arquitectónica cerrada con acceso restringido. Al noreste del mismo, al parecer, existió una zona de tránsito entre este grupo y el Grupo Sur.

La Unidad 3 está ubicada en el límite este de la sección excavada del Grupo Central y ocupa la parte sureste del grupo. La estructura más significativa también corresponde a la fase Tollan Tardío y consta de una casa de 4.05 m de oeste y 5.85 m de norte a sur. La excavación dejó expuesta un área que abarcó 23.69 m<sup>2</sup>.

---

<sup>8</sup> Cabe señalar que en el registro del material de concha su asociación contextual aparece como unidad, no como casa, nombre que le da Miguel Guevara (2003), por lo que nosotros respetamos el dato que tienen los objetos.

Según Guevara (2003a:108-109), es una residencia en la cual se pudo identificar una amplia habitación sin divisiones internas con orientación hacia el norte y con un muro principal de tepetate. Al interior de la unidad habitacional se identificó un piso de estuco muy delgado y deteriorado. Dentro de esta unidad se hallaron 25 objetos de concha terminados y cinco evidencias de producción del mismo material, los cuales se detallaran más adelante.

### **\* Grupo Norte**

Este conjunto estuvo formado por, al menos, cinco unidades organizadas a lo largo de un amplio pasillo o zona de circulación (Guevara, 2003a:109). Se encuentra inmediatamente al norte del Grupo Central y, como en el caso de los otros grupos, corresponde a una unidad arquitectónica cerrada, posiblemente con acceso restringido (Guevara, 2003a:109). Este está limitado hacia el Grupo Central por un amplio muro de tepetate con dirección de este a oeste. La dimensión total del grupo es de 20 m este-oeste por 44 m norte-sur, ocupando un área de 880 m<sup>2</sup> (Guevara, 2003:109).

En esta zona se identificó un área abierta que puede definirse como un patio de 11.5m de norte a sur por 8.0 m de este a oeste, donde se distribuyeron las Unidades 1, 4, 5 y 6 a lo largo de una zona de circulación de 3.80 m de ancho (Guevara, 2003a:109).

Unidad 1: se ubica en la parte central del Grupo Norte, al sur del patio, presenta distintas etapas de construcción. La etapa mejor preservada consiste en los restos de una amplia habitación sin divisiones interiores, construida y usada durante la fase Tollan, en dos etapas diferentes. La primera está representada por el periodo inicial de esta estructura, y la segunda por la remodelación del piso ocupacional directamente sobre el piso anterior (Guevara, 2003a:111).

Sus dimensiones van de 6.14 m de este a oeste y 3.67 m de norte a sur. Es una amplia habitación en la que no se reconocieron divisiones internas. Los muros principales son de adobe y el piso interior, de una delgada capa de cal que funcionó como enlucido y con el firme de adobe. La entrada a esta zona debió ubicarse al norte, accediendo directamente al patio de este grupo (Guevara, 2003a:111). En esta unidad se recuperaron tres objetos de concha terminados y dos evidencias de producción, los cuales serán detallados más adelante.



Unidad 4: Inmediatamente al sur de la Unidad 1, se ubica la Unidad 4, correspondiente a una casa con divisiones internas. La estructura más representativa también pertenece a la fase Tollan y tiene un muro principal doble de tepetate al exterior y adobe al interior. Dentro de la estructura se detectó una división interna formada por un muro secundario de tepetate, que creó un pequeño cuarto interior al norte de la casa. La superficie total comprende 29.36 m<sup>2</sup>, cuyo acceso seguramente se encontraba al este, donde se ubica el pasillo de circulación (Guevara, 2003a:111). En esta unidad se recuperaron 87 objetos de concha terminados y siete evidencias de producción, los cuales se detallaran en capítulos posteriores.

Unidad 5: Está ubicada en la parte central este del Grupo Norte, donde la estructura más importante corresponde a la Fase Tollan Tardío. Es una casa parcialmente excavada de un área aproximada de 9.62 m<sup>2</sup>. Guevara (2003a) señala que tiene función residencial por tratarse de una amplia habitación sin divisiones internas y orientada hacia el este, cuyo acceso daba directamente al pasillo o zona de circulación que cruza de norte a sur el Grupo Norte. Al interior de la unidad se identificó un piso de estuco muy delgado y deteriorado. Al centro de la habitación y justo frente al acceso se ubica un *tlecuil* o fogón elaborado de tepetate y basalto (Guevara, 2003a:111), en esta unidad, se hallaron 14 objetos de concha terminados y 32 evidencias de producción, los cuales se detallaran más adelante.

Unidad 6: Está ubicada en el límite norte de la parte excavada del Grupo Norte, cuya estructura más representativa corresponde a la Fase Tollan Tardío. Es una casa parcialmente excavada de un área aproximada de 18.95 m<sup>2</sup> que, según Guevara (2003a), también tenía función residencial con dos habitaciones internas. En una de ellas apareció un *tlecuil*, mientras que sus muros principales están elaborados con adobe y con orientación hacia el sur con un acceso directo al patio del grupo (Guevara, 2003a:111-112). Cabe señalar que en esta unidad no se recuperó material de concha.

#### **d) Consideraciones del contexto del Boulevard y sus materiales de concha**

Guevara (2003a) señala que la unidad del Boulevard en general presenta un patrón nucleado, el cual define como “grupo de casas”, sin embargo llama la atención que en el Boulevard no existen áreas con múltiples cuartos como en otros conjuntos denominados domésticos de la zona como por ejemplo, El Canal (Mastache, Cobean y Healan, 2002:152-177; Guevara, 2003a:113). En este sitio cada casa tiene un número variable de cuartos y ninguna está constituida por uno solo, llegando en total a 53 cuartos en todo el conjunto. En cambio, el caso del Boulevard posee amplios espacios sin divisiones internas y grandes pasillos, sugiriendo otro tipo de actividades, quizá productivas, de circulación y/o almacenamiento, y no solamente habitacionales.

Cabe destacar la gran cantidad de objetos de concha en diferentes fases del proceso productivo (264 elementos) distribuidos en la mayoría de las unidades del Boulevard, las cuales posiblemente corresponden a la misma temporalidad (Tollan Tardío, 900-1200 d.C.). Al respecto, Guevara (2003b:19) señala que la principal actividad artesanal de este conjunto “inferido por su cuantioso volumen y amplia representación en la mayor parte de los contextos excavados, es la producción de ornamentos de concha” (Guevara, 2003b:19). El autor señala que dicha actividad estaba especializada a escala familiar no centralizada y sin intervención institucional directa (Guevara, 2003b:21-27), propuesta que no coincide, ya que los objetos de concha recuperados en Tula Grande, coinciden con los del Boulevard tanto en especies como en tecnología empleada en su manufactura, como lo veremos en el transcurso de esta investigación.

Otra discrepancia consiste en que una de las especies encontradas en el Boulevard, la *Oliva scripta*, tiene de acuerdo con el autor una amplia distribución en la costa del Golfo, y que ello hace difícil pensar en un cerrado control de las fuentes de obtención, en otras palabras, la ausencia de intervención en la obtención de los moluscos por parte del Estado (Guevara, 2003b:28). No obstante, su aseveración carece de sustento debido a que las especies no se distribuyen uniformemente en los litorales y a que al revisar el material del Boulevard, hemos identificado especies cuya obtención requiere de buceo a grandes profundidades por grupos especializados. Además, gracias a diversos estudios relacionados con la obtención y producción de bienes de prestigio elaborados mediante las conchas de moluscos se ha podido conocer que las áreas y actividades de obtención e

intercambio de éstas debieron ser sumamente controladas (Pires-Ferreira 1976; Suárez 1977; Kolb 1987; Hohmann 2002; Mancha 2002; Colón, 2003; Melgar 2004; Velázquez 2004; 2007a; Velázquez, Zúñiga y Valentín 2004; Solís 2007).

### 3.7 El Sitio de Tula-Tepetitlán

En el año 2000 se llevó a cabo un rescate en la carretera Boulevard Iturbe hacia Tlahuelilpan en el Km 2+400, también conocida como carretera Tula-Tepetitlán por parte del Centro INAH, Hidalgo a cargo de Sterpone (Equihua, *et. al*, 2000) (Fig. 26).

En el área excavada se identificó un montículo, sin embargo no se menciona su forma ni sus dimensiones, así como también un entierro. En estos contextos se recuperaron 23 objetos de concha terminados y 25 evidencias de producción del mismo material, los cuales detallaremos más adelante. Desgraciadamente, por la premura del salvamento no se cuentan con los datos contextuales ni temporales detallados, sin embargo la evidencia cerámica reportada abarca desde el Epiclásico (600-900d.C.) hasta el Posclásico Temprano (900-1250 d.C.) (Equihua, *et al.*, 2000).

Del material de concha recuperado en Tepetitlán, si bien no contamos con suficientes datos de su contexto de hallazgo, resulta muy interesante por el tipo de especies identificadas y la tecnología empleada en su manufactura, por lo que su estudio es muy útil para determinar si el tipo de producción coincide con el detectado para Tula Grande y El Boulevard, lo que evidenciaría una tradición tecnológica local.

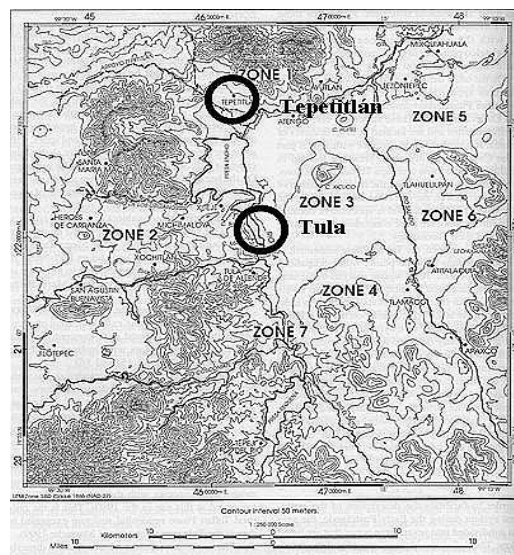


Figura 26. Ubicación de Tepetitlán (Mastache, Cobean y Healan, 2002)

## CAPÍTULO IV

### El material malacológico de Tula

#### 4.1 La colección del material malacológico de Tula

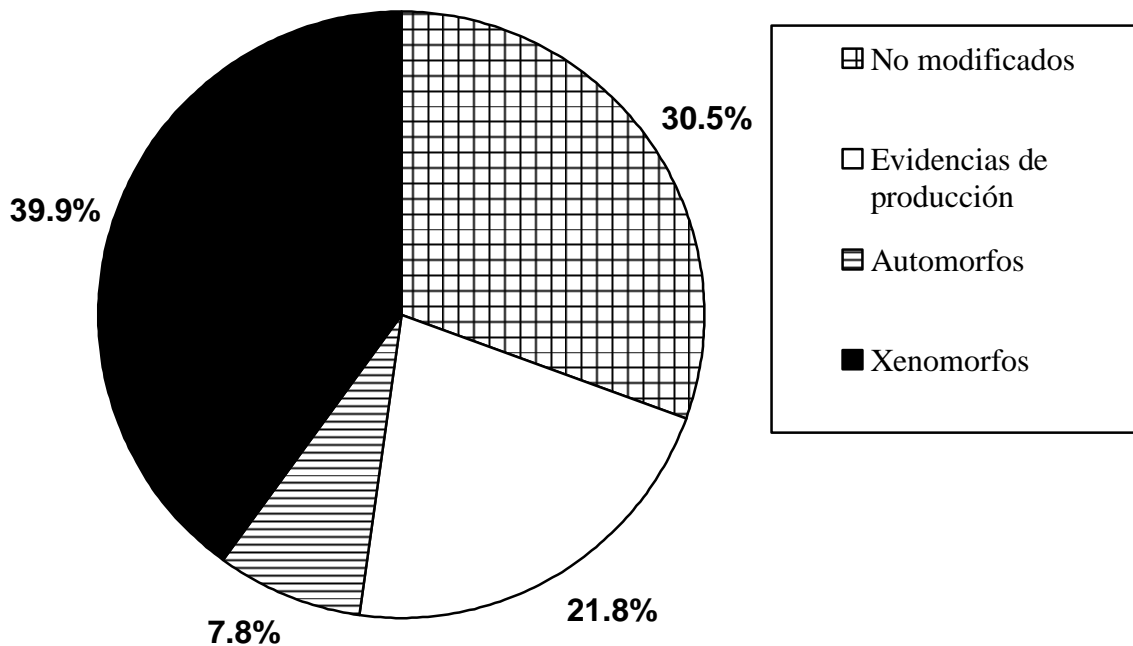
En el sitio de Tula y sus alrededores se ha recuperado una gran cantidad de objetos de concha en diversos contextos. Sin embargo, en esta investigación nos centramos sobre todo en los objetos recuperados durante un rescate arqueológico llevado a cabo en el año de 1996, donde se exploró el sector suroeste del asentamiento urbano de Tula mejor conocido como el Boulevard. También abordaremos materiales de diversos contextos de Tula Grande como la Pirámide B, El Palacio Quemado y el área ubicada al Oeste de la Plazoleta Norte. Cabe señalar que, como colección comparativa de la zona, se revisaron los materiales recuperados en Tepetitlán, Hidalgo.<sup>9</sup>

El total de objetos consta de 1164 piezas de material conquiliológico, 562 completos y 602 fragmentos de la clase Bivalvia, Gastropoda, Polyplacophora y Scaphopoda.

Las piezas fueron divididas de acuerdo con su morfología en trabajadas y no trabajadas, de las cuales 355 ejemplares (37 completos y 318 fragmentos) no tienen modificación cultural (Gráfica 1). Contamos también con 254 evidencias de producción, las cuales presentan indicios de haber sido desgastadas, cortadas y/o perforadas y/o caladas. Así mismo, hay 91 objetos automorfos (69 completos y 22 fragmentos), es decir, que conservan la forma natural del espécimen biológico del que se manufacturaron (Suárez, 1977:31); y 464 piezas xenomorfas (425 completos y 39 fragmentos), ya que su figura es diferente a la de la concha de la que se obtuvieron (Suárez, 1977:21).

---

<sup>9</sup> Es importante mencionar que todos los proyectos de los cuales procede el material de análisis para esta investigación estuvieron a cargo del Arqueólogo Osvaldo Sterpone.



Gráfica 1. Clasificación de los moluscos de Tula

#### 4.2 Identificación Taxonómica

En la identificación taxonómica se consultaron textos especializados en las especies procedentes de las provincias malacológicas Panámica (Keen, 1971) y Caribeña (Abbott, 1982), así como de moluscos dulceacuícolas y terrestres (Martens, 1890-1901, Fischer y Crosse, 1870-1910).<sup>10</sup>

Con base en estos textos, se determinó que los moluscos de Tula proceden de dos provincias malacológicas (Fig. 27), la Panámica, comprendida por las costas que van desde el sur del Golfo de California hasta Tumbes en el norte de Perú (Keen, 1971) y la Caribeña, que incluye parte del litoral del Golfo de México y la Florida, así como las Antillas, el Mar Caribe Centroamericano, Venezuela, las Guyanas y el Norte de Brasil (Abbott, 1982). También se identificaron tres especies de origen dulceacuícola procedentes del río San Juan y Pánuco al Norte de Veracruz, ubicados en la desembocadura de los mismos hacia el Golfo de México (Martens, 1890-1901:493, Valentín, 1997:66) y finalmente cinco especies

<sup>10</sup> También se contó con la asesoría de las Biólogas Norma Valentín y Belem Zúñiga, así como de los Arqlgos. Adrián Velázquez y Emiliano Melgar.

de hábitat terrestre (Fischer y Cross, 1870-1910) (Tabla 1, Gráfica 2). Así, se han identificado cuatro clases, 30 familias, 32 géneros y 29 especies (Tablas 2 y 3; Gráfica 2).



Figura 27. Distribución de las provincias malacológicas Panámica y Caribeña (Velázquez, Zúñiga y Valentín, 2007)

**Tabla 1. Porcentajes de la distribución de los moluscos de Tula**

<b>Distribución</b>	<b>Número de ejemplares</b>	<b>Porcentaje %</b>
Panámica	857	73.5%
Caribeña	102	9.0%
Pertenece a ambas provincias	12	1.0%
Dulceacuícolas	158	13.0%
Terrestres	15	2.0%
No identificadas	20	1.5%
<b>Total</b>	<b>1164</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2. Identificación Taxonómica de Gasterópodos de Tula**

Clase	Familia	Género	Especie	Distribución	No modificados c/f	Evidencias de producción c/f	Objetos terminados c/f	Total
G A S T R O P O D A	Ampullariidae	<i>Pomacea</i>	<i>flagellata</i>	Vertiente del Golfo	0/1	0/0	0/0	1
	Bulimulidae	<i>Bulimulus</i>	spp	Se distribuye ampliamente en México y el territorio Americano	1/1	0/0	0/0	2
	Cassididae	<i>Morum</i>	<i>tuberculosum</i>	Panámica	0/0	0/0	1/0	1
	Columbellidae	<i>Columbella</i>	<i>fuscata</i>	Panámica	1/1	0/0	19/4	25
			<i>mercatoria</i>	Caribeña	1/0	0/0	0/0	1
			spp	Ambas Provincias	2/2	0/0	0/0	4
	Physidae	<i>Physa</i>	<i>mexicana</i>	Cuenca Mexicana	8/0	0/0	0/0	8
	Fascioliariidae	<i>Pleuroploca</i>	<i>gigantea</i>	Caribeña	0/0	0/2	2/1	5
	Fissurellidae	<i>Fisurella</i>	spp	Ambas Provincias	0/0	0/0	0/1	1
	Helicinidae	<i>Oligyra</i>	<i>arenícola</i>	Suroeste de México	0/0	0/0	1/0	1
	Marginellidae	<i>Marginella</i>	<i>apicina</i>	Caribeña	3/2	0/0	18/5	38
	Melongenidae	<i>Busycon</i>	spp	Caribeña	0/0	0/1	0/0	1
	Muricidae	<i>Murex</i>	spp	Ambas Provincias	0/1	0/0	0/0	1
	Naticidae	<i>Polinices</i>	<i>hepaticus</i>	Caribeña	0/3	0/0	0/1	4
			<i>duplicatus</i>	Caribeña	0/4	0/0	0/0	4
	Netitidae	<i>Neritina</i>	<i>virginia</i>	Caribeña	0/0	0/0	1/0	1
			spp	Ambas Provincias	0/0	0/0	1/0	1

c= completos, f= fragmentos

**Tabla 2. Identificación Taxonómica de Gasterópodos en Tula**

Clase	Familia	Género	Especie	Distribución	No modificados c/f	Evidencias de producción c/f	Objetos terminados c/f	Total
G	Olividae	<i>Oliva</i>	<i>incrassata</i>	Paná mica	0/1	0/0	0/0	1
			<i>porphyria</i>	Paná mica	1/0	0/0	0/0	1
A			<i>reticularis</i>	Caribeña	0/0	0/0	7/0	7
			<i>sayana</i>	Caribeña	0/0	0/0	10/0	10
S			<i>scripta</i>	Caribeña	0/0	0/0	11/0	11
T			spp	Ambas Provincias	0/0	0/1	0/0	1
R	Spiraxidae	<i>Euglandina</i>	spp	Se distribuye ampliamente en México y en el territorio Americano	1/9	0/0	0/0	10
O	Strombidae	<i>Strombus</i>	<i>galeatus</i>	Paná mica	0/0	0/0	19/2	21
P	Subulinidae	<i>Rumina</i>	<i>decollata</i>	Introducida	2/0	0/0	0/0	2
O	Terebridae	<i>Terebra</i>	<i>sallaeana</i>	Caribeña	3/0	0/0	0/0	3
			<i>howelli</i>	Paná mica	0/3	0/0	0/0	3
D	Vacidae	<i>Turbinella</i>	<i>angulata</i>	Caribeña	0/1	0/2	10/1	14
			No identificados				2/7	0/0
A	<b>Total</b>				25/36	0/6	101/15	193

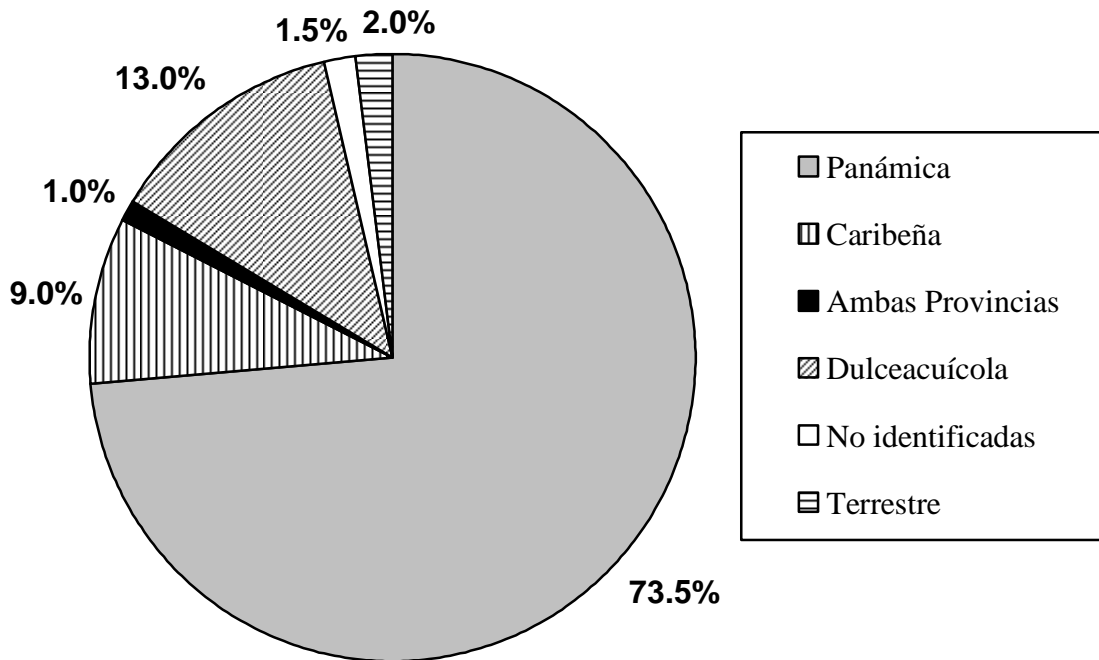
c= completos, f= fragmentos



**Tabla 3. Identificación Taxonómica de Pelecípodos de Tula**

Clase	Familia	Género	Especie	Distribución	No modificados c/f	Evidencias de producción c/f	Objetos terminados c/f	Total
B I V A L V I A	Arcidae	<i>Anadara</i>	spp	Ambas Provincias	1/0	0/0	0/0	1
	Chamidae	<i>Chama</i>	<i>echinata</i>	Paná mica	1/2	0/0	0/0	3
	Donacidae	<i>Donax</i>	spp	Caribeña	1/0	0/0	0/0	1
	Pteriidae	<i>Atrina</i>	spp	Ambas Provincias	0/0	0/1	0/0	1
		<i>Pinctada</i>	<i>mazatlanica</i>	Paná mica	1/169	25/182	34/26	437
	Spondylidae	<i>Spondylus</i>	<i>calcifer</i>	Paná mica	0/0	0/1	0/0	1
			<i>princeps</i>	Paná mica	0/0	0/1	351/7	359
	Turbinidae	<i>Astrea</i>	spp	Ambas Provincias	0/0	0/1	0/0	1
	Unionidae	<i>Nephronaias</i>	<i>aztecorum</i>	Río Pánuco	2/17	3/19	0/1	42
		<i>Psoronaias</i>	<i>semigranosus</i>	Norte de veracruz	0/61	1/5	1/0	68
			spp	Ambas Vertientes	5/21	1/6	5/1	39
	Veneridae	<i>Dosinia</i>	<i>elegans</i>	Caribeña	0/1	0/0	0/0	1
			spp	Ambas Provincias	0/1	/0	0/0	1
		No identificados			0/6	1/1	2/0	10
Polyplacophora	Chitonidae	<i>Chiton</i>	<i>articulatus</i>	Paná mica	1/4	0/0	0/0	5
Scaphopoda	Dentaliidae	<i>Fustiaria</i>	spp	Caribeña	0/0	0/0	0/1	1
<b>Total</b>					12/282	31/217	393/36	971

c= completos, f= fragmentos



Gráfica 2. Procedencia de los moluscos de Tula

De la provincia Panamá se identificaron 11 especies que constituyen el 73.5% del total de moluscos de la colección bajo análisis (Fig. 28). De la clase Gastropoda hay seis especies: *Columbella fuscata*, *Knefastia howelli*, *Morum tuberosum*, *Oliva incrassata*, *Oliva porphyria* y *Strombus galeatus* (Gráfica 3). De la clase Bivalvia hay cuatro especies: *Chama echinata*, *Pinctada mazatlanica*, *Spondylus calcifer* y *Spondylus princeps* (Gráfica 4). También hay una especie de la clase Polyplacophora: *Chiton articulatus*.

De la Provincia Caribeña hay 15 especies que representan aproximadamente el 9% del total de la colección (Fig. 29). De la clase Gastropoda hay 11 especies: *Busicon* spp., *Columbella mercatoria*, *Marginella apicina*, *Neritina virginea*, *Oliva reticularis*, *Oliva sayana*, *Oliva scripta*, *Pleuroploca gigantea*, *Polinices duplicatus*, *Polinices hepaticus*, *Terebra sallaeana*, y *Turbinella angulata* (Gráfica 3). De la clase Bivalvia hay un género y una especie: *Donax* spp. y *Dosinia elegans* (Gráfica 4).

Cabe señalar, que el 1% de la colección de análisis corresponde a 9 géneros que se distribuyen en ambas provincias; de la clase Gastropoda hay cinco: *Columbella* spp.,

*Fisurella* spp., *Murex* spp., *Neritina* spp., y *Oliva* spp.; de la clase Bivalvia hay cuatro: *Anadara* spp., *Astrea* spp., *Atrina* spp., y *Dosinia* spp.

Los moluscos de origen dulceacuícola recuperados en Tula corresponden a tres especies que representan el 13% del total de moluscos estudiados. Una especie pertenece a la clase Gastropoda: *Pomacea flagellata*, cuya distribución se relaciona con acumulaciones de agua estancada, áreas cenagosas, estanques y lagos en partes bajas tropicales de Campeche y Tabasco principalmente (Norma Valentín, 2010:354), aunque también se presenta en lagunas costeras y bahías de agua salobre como la Bahía de Chetumal en Quintana Roo (Melgar, 2008:137). También, se identificaron dos especies de la clase Bivalvia: *Psoronaias semigranosus* y *Nephronaias aztecorum*, ambas procedentes del río Pánuco (Figura 30), por lo que podemos señalar que la totalidad de estos especímenes corresponden a la vertiente del Golfo.

Finalmente, los ejemplares de origen terrestre pertenecen a dos especies y dos géneros que ocupan el 2% de los moluscos analizados, todos de la clase Gastropoda: *Bulimulus* spp, *Euglandina* spp., *Oligyra arenicola*, y *Rumina decollata*. Estos moluscos se distribuyen ampliamente en México y en el territorio Americano, a excepción de la *Rumina decollata* que es una especie introducida, así como también el molusco dulceacuícola *Physa* spp. Por lo general, estos moluscos se consideran intrusivos en el contexto arqueológico, por lo cual no serán representados en las gráficas siguientes.

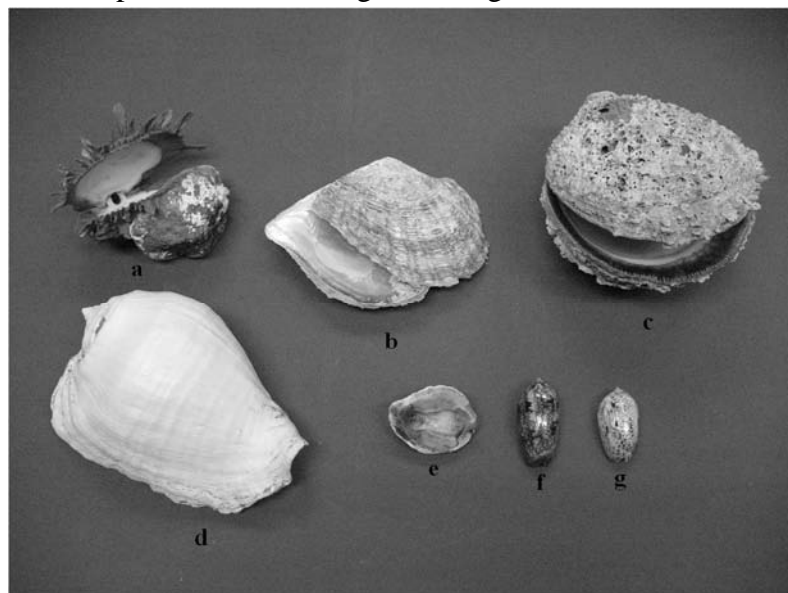


Figura 28. Moluscos de la Provincia Pacífica: *Spondylus princeps* (a), *Pinctada mazatlanica* (b), *Spondylus calcifer* (c), *Strombus galeatus* (d), *Chama echinata* (e), *Oliva porphyria* (f) y *Oliva incrassata* (g)

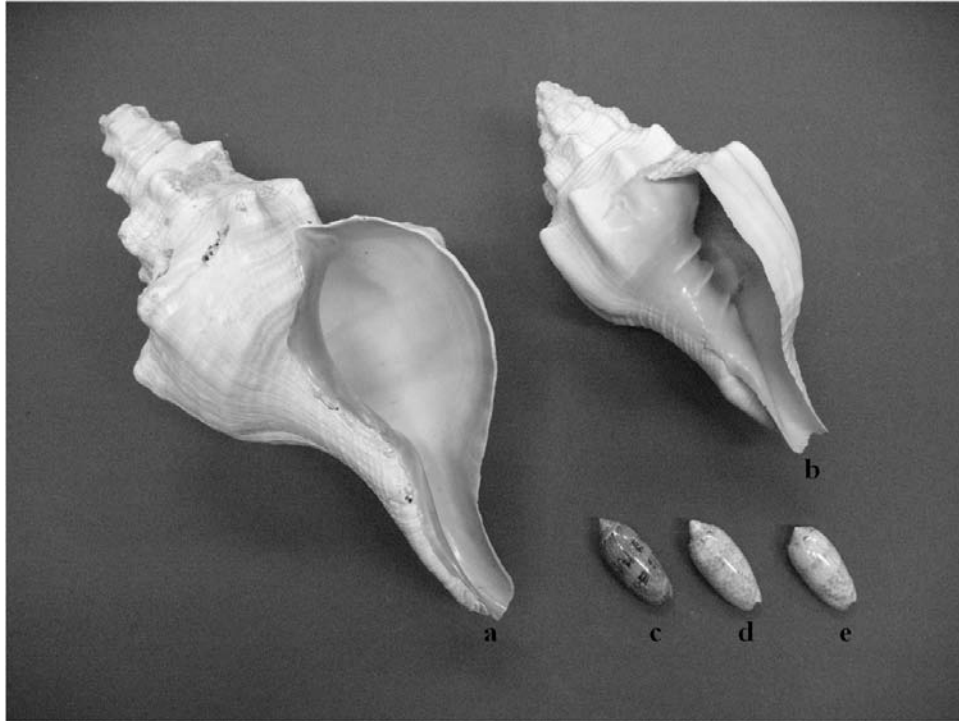


Figura 29. Moluscos de la Provincia Caribeña: a: *Pleuroploca gigantea*, b: *Turbinella angulata*, c: *Oliva sayana*, d: *Oliva scripta*, y e: *Oliva reticularis*

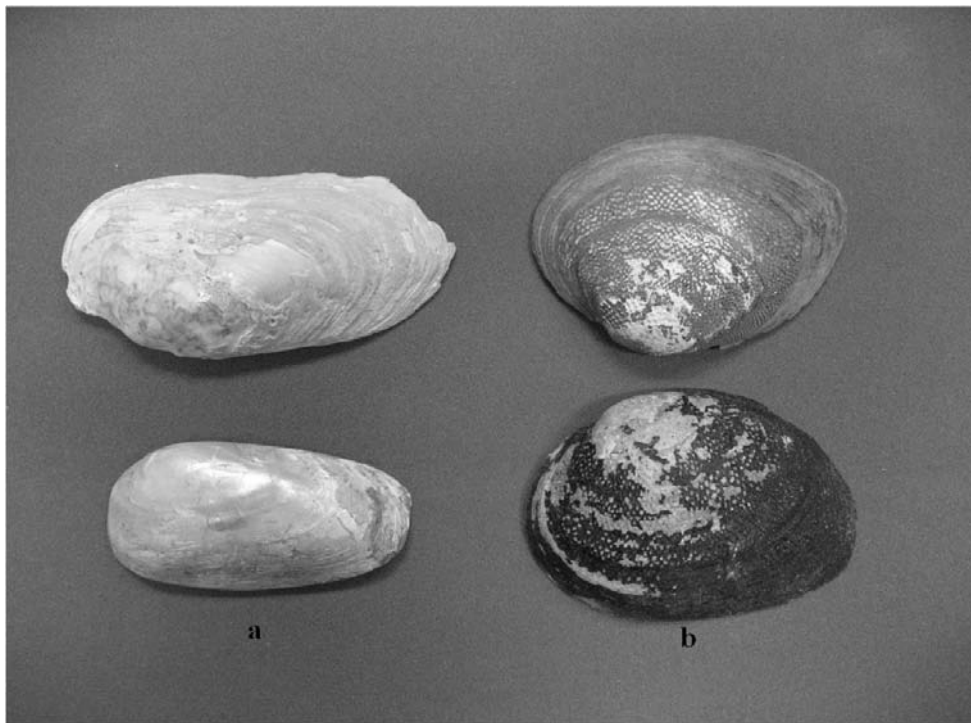
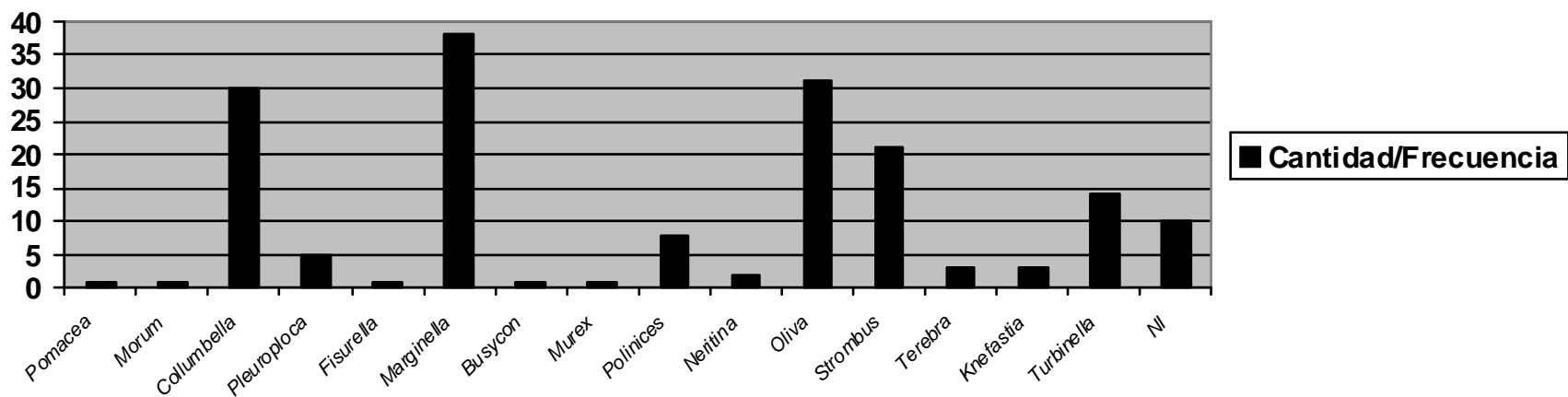
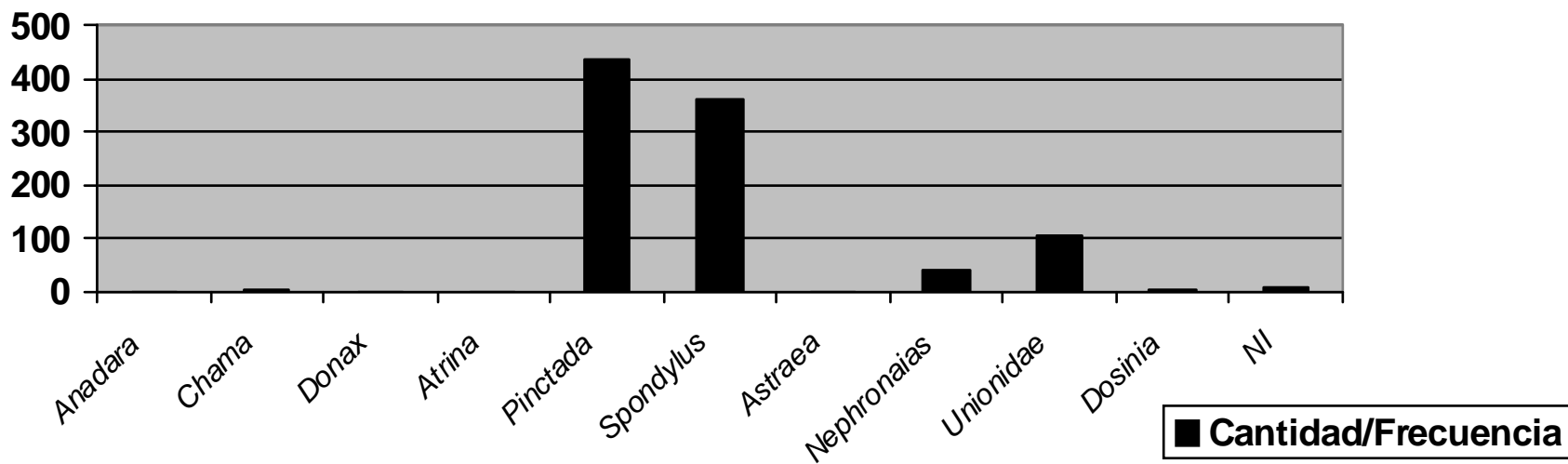


Figura 30. Moluscos dulceacuícolas: a: *Nephronaias aztecorum* y b: *Psoroniaias semigranosus*

**Gráfica 3. Cantidad de gasterópodos por género en Tula**



**Gráfica 4. Cantidad de pelecípodos por género en Tula**



### 4.3 La obtención del material malacológico de Tula

Las gráficas anteriores, sugieren que en el sitio de Tula hay un mayor consumo de moluscos procedentes de las costas Pacíficas en relación con las Caribeñas (73.5% y 9% respectivamente). Esta preponderancia puede implicar que a éstos se les daba aún un valor mayor por proceder de lugares más lejanos, lo que dificultaba más su obtención, aunado a las características físicas de los moluscos del Pacífico, como el color o las tonalidades que se logran al trabajarlo, las cuales han sido muy valoradas desde épocas muy tempranas.

Debido a que el asentamiento se encuentra a una distancia de 165km de las costas del Golfo de México y a 390km del Océano Pacífico aproximadamente,<sup>19</sup> la sociedad de Tula debió conferirles un mayor estatus a los moluscos del Pacífico dándoles mayor preferencia, lo que reflejaba un consumo restringido y específico en determinados contextos.

Para el traslado de los moluscos al sitio, consideramos que las rutas que propone Charles Kolb (1987) entre Teotihuacan y las costas del Pacífico durante el Clásico son muy útiles para determinar la circulación de moluscos entre Tula y las costas Pacífica y Caribeña.

Para la costa del Pacífico, plantea siete rutas, de las cuales las más viables para nuestra zona son: a través del Valle de Toluca por la desembocadura del río Lerma, y posteriormente a lo largo de la riberas de los lagos de Pátzcuaro y Chapala, pasando a la región de Etzatlán hasta la desembocadura del río Ameca en la costa de la bahía de Banderas, localizada en lo que actualmente se conoce como Puerto Vallarta, Jalisco (Kolb, 1987:118). Otra alternativa es siguiendo la misma ruta por el Valle de Toluca y el río Lerma, pero atravesando por el sur el río Pátzcuaro, y la desembocadura del río Armenaria a la laguna de Cuyutlán y la bahía de Manzanillo en Colima o siguiendo el río Coahuayana a la Boca de Apiza en Colima (Kolb, 1987: 118).

La otra alternativa era a través del valle de Morelos a través del río Amacuzac hasta su confluencia con el río Balsas, siguiendo éste hasta su desembocadura en el mar entre los límites de los estados de Michoacán y Guerrero (Kolb, 1987:119) (Fig. 31).

---

<sup>19</sup> Las medidas fueron calculadas en línea recta.

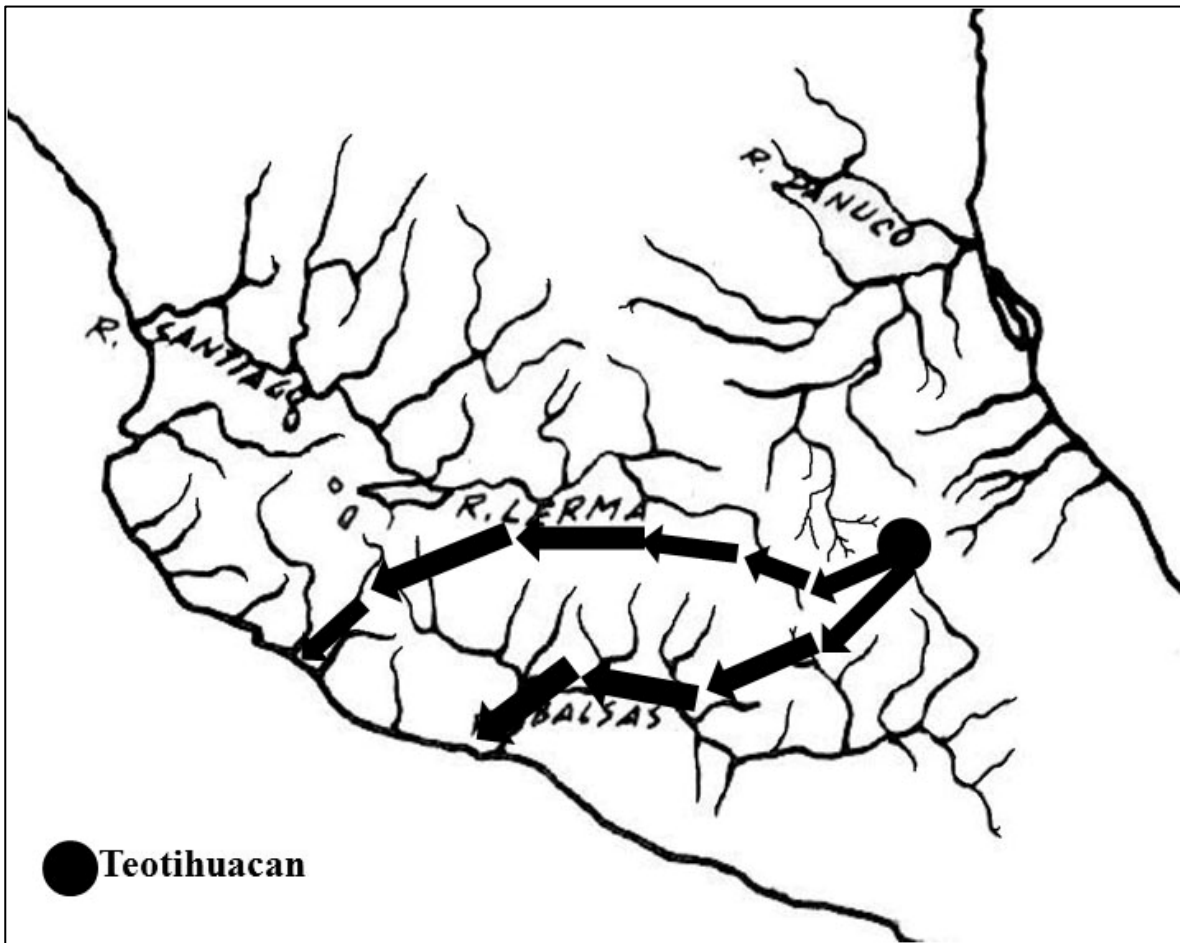


Figura 31. Dos rutas planteadas por Kolb (1987) de Teotihuacan hacia el Pacífico

Estas rutas desde el Altiplano Central hasta las costas Pacíficas para la obtención de moluscos han sido detectadas ya desde el periodo Formativo en Teopantecuanitlán (Solís, 2007), durante el Clásico para Teotihuacan (Kolb, 1987), en el Epiclásico con Xochicalco (Melgar, 2009), y en el Posclásico con Tenochtitlan (Velázquez, Zúñiga y Temple, 2007:72), y Tula (Velázquez, Zúñiga y Valentín, 2007; Solís y Sterpone, 2009).

La evidencia arqueológica del tránsito a través de estos trayectos por parte de los Toltecas puede suponerse debido a las evidencias cerámicas del complejo Tollan (Stocker, 1993) en ocupaciones del Posclásico temprano en Apatzingán (Kelly, 1947:64) y Cojumatlán (Lister, 1949:59), ambos en Michoacán, así como en Tizapan El Alto, Jalisco. También al hallazgo de braseros idénticos a los de Abra Café Burdo, variedad con soportes, de la Fase Tollan de Tula recuperadas en Apatzingán, Michoacán (Cobean, 2007:66).



También se ha reportado en el sitio Playa del Tesoro, ubicado en la costa de Colima, cerámica tolteca con soportes zoomorfos de sonaja y figurillas sólidas de molde fabricadas en cerámica naranja atribuidas al tipo Mazapa de Tula (Beltrán y González, 2007:168). Dichas evidencias apoyan la idea de una ocupación o presencia Tula-Mazapa en la costa de Colima (Kelly, 1980) probablemente siguiendo el corredor Lerma-Santiago (Noguez, 1995:207), así como una gran distribución en la región de occidente, desde Nayarit hasta el noroeste de Guerrero, cerca de la desembocadura del río Balsas (Beltrán y González, 2007:185).

Por su parte, en sitios como el Infiernillo y la Villita en la Cuenca del río Balsas se recuperó también evidencia del complejo Tula-Mazapa durante el periodo Clásico Tardío y Epiclásico y Mazapa para el Posclásico (Cabrera, 1988; Esparza y Tenorio, 2004:86).

Finalmente, en el sitio de Pezuapan, en Chilpancingo, cuya ocupación más significativa ocurre en el periodo Posclásico, destaca el hallazgo masivo de cerámica tolteca y una gran cantidad de moluscos procedentes del océano Pacífico (Pérez Negrete, 2005; Pérez Negrete y Monterrosa, 2006; Pérez Negrete, *et al.* 2006; Monterrosa y Solís, 2008).

En este sentido, podemos suponer redes de intercambio tolteca a través de diversas rutas que facilitaban su acceso al océano Pacífico, tales como los afluentes de los ríos Lerma y Balsas. De esta manera, los moluscos procedentes de la provincia Panámica pudieron haber llegado a Tula a través de complejas redes de intercambio mediante dos rutas principales. Una siguiendo el cauce principal de la cuenca del río Lerma-Santiago, para finalmente acceder a las costas Pacíficas de Jalisco y Colima. La otra también aprovechaba el cauce principal del río, pero de la cuenca del Balsas, así como de sus principales afluentes, como los ríos Atoyac, Amacuzac y Mezcala, hasta llegar a su desembocadura en las costas de Guerrero y Michoacán (Fig. 32).

Entre los asentamientos locales donde la evidencia material de presencia tolteca resulta numerosa y constante, el tránsito y las relaciones seguramente fueron fundamentales para el intercambio y obtención de moluscos, así como para su traslado a la ciudad de Tula.

Por otra parte, destaca una notable disminución de moluscos caribeños (9% del total de la colección) con respecto a los del Pacífico. Esta baja cantidad debió ser el resultado de

una menor preferencia por estos, considerada probablemente de menor estatus, debido a la cercanía de sus zonas de abastecimiento, o quizás una mayor dificultad para su obtención. Llama la atención, la gran cantidad de ejemplares dulceacuícolas en diversas fases del proceso de manufactura (13% del total de la colección) cuya procedencia corresponde al río Pánuco cuya vertiente desemboca en el Golfo de México.

Lo anterior sugiere, que los contextos de hallazgo de estos especímenes no son tan restringidos como los de los moluscos del Pacífico en Tula.<sup>20</sup>

Al respecto, ya se ha mencionado anteriormente la existencia de relaciones entre Tula y sitios cercanos al Golfo de México, las cuales se manifiestan, en mayor medida, en la Huasteca, reflejado en los hallazgos de material arqueológico relacionado a estas regiones y a una mayor facilidad de tránsito y acceso por las rutas fluviales, así como por la presencia de especies empleadas para la manufactura de objetos de concha procedentes del Caribe en Tula.

La relación existente entre la Huasteca y el Altiplano Central ha sido planteada desde épocas muy tempranas por diversos investigadores, por ejemplo en Teotihuacan se han encontrado evidencias materiales de estos vínculos (Rattray, 2004:493-551). Posteriormente para el Posclásico se menciona la existencia de una red comercial sólida a través de la cual se intercambian productos suntuarios y materias primas, con rutas establecidas para transportar las mercancías a grandes distancias y mercados donde venderlas (Suárez, 2007:47; Cobean, 2007:67-68). Para esta época también se señala que la Triple Alianza administraba indirectamente algunas provincias del centro de Veracruz (Curet *et al*, 1994:14), incorporando relaciones con sitios de la Huasteca (Stresser-Péan y Stresser-Péan, 2005:775).

Como se ha mencionado anteriormente, Charles Kolb (1987:111-113) también propone siete posibles rutas de intercambio entre Teotihuacan y el Golfo, sin embargo, consideramos que las más factibles para Tula fueron la ruta que va de Pachuca a la Huasteca, la cual iba por la cuenca del río Tempoal y del Pánuco hacia la costa, pasando también por la laguna de Pueblo Viejo y la Laguna Tamiahua, así como también, más al sur, por el corredor de Teotihuacan a Matacapán siguiendo la desembocadura del Papaloapan (Kolb. 1987:115) (Fig. 33).

---

<sup>20</sup> Los contextos de hallazgo de los moluscos se detallarán más a fondo en páginas siguientes.

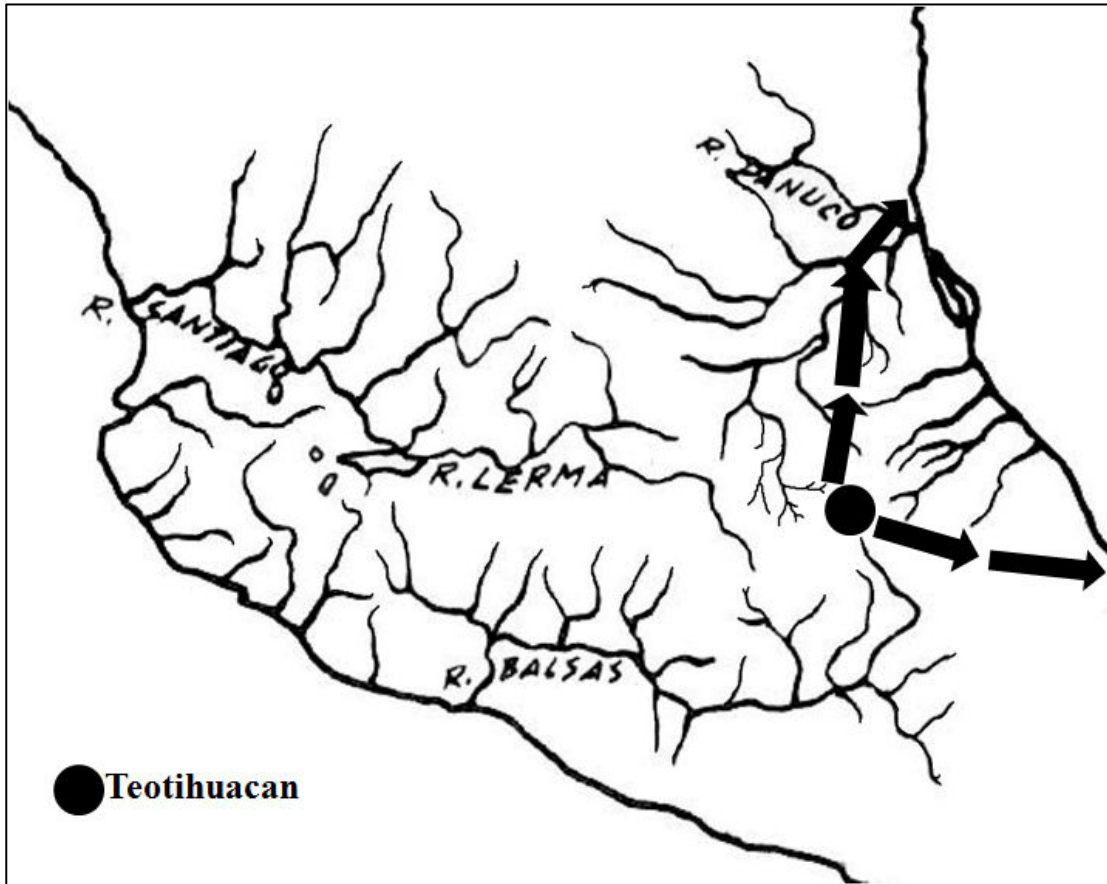


Figura 32. Dos rutas de tránsito entre Teotihuacan y el Golfo propuestas por Kolb (1987)

La primera vía, se centra en la cuenca baja del río Pánuco, y forma parte de una amplia red hidrográfica en la que destaca el río Moctezuma, cuyo origen se encuentra en los ríos San Juan y Tula (Kolb, 1987:111-113). Creemos más viable esta ruta debido a los indicadores arqueológicos que señalan un mayor contacto entre Tula y la Huasteca.

En efecto, pensamos que dicha ruta se conservó a través del tiempo y fue empleada por los habitantes de Tula para acceder a la Huasteca y de esta manera, obtener los moluscos empleados para la manufactura de los bienes de prestigio.

Así mismo, contamos con la propuesta de Annick Daneels (2008), que aunque trata sobre el centro de Veracruz, pudiera haber sido empleada para obtener los moluscos marinos. Ella señala que la ruta natural entre el Altiplano Central y la Costa del Golfo más directa abarca unos 500 kilómetros, partiendo de Teotihuacan hacia el este-noreste, cruzando los llanos de Apan, pasando al norte de la Sierra Nevada y del volcán La Malinche y por el sur del sitio de Cantona en la Cuenca de Oriental hasta topar con la Sierra Madre Oriental. En este punto la ruta se bifurca al norte y al sur: el camino que sigue al

norte continúa por las estrechas cañadas de los ríos Actopan, Nautla y quizás el Tecolutla, mientras que la ruta sureña baja por las Cumbres de Maltrata y sigue por los amplios valles que surcan los ríos Cotaxtla y Blanco hasta los llanos costeros.

La evidencia arqueológica del tránsito tolteca hacia el Golfo de México corresponde, según diversos investigadores, al hallazgo de cerámica y figurillas Mazapa en la región de Castillo de Teayo, al igual que Mazapa y Coyotlatelco en Zempoala (García Payón, 1971:532-533), así como en la sierra de los Tuxtlas al sur de Veracruz donde se recuperó una variedad muy similar al Abra Café Burdo de Tula (Valenzuela, 1945; Cobean, 2007:68).

Se menciona también la presencia de Anaranjado Fino Silhó en la costa de Veracruz y en el corredor del Altiplano que va de Tehuacan a Cholula y finalmente a Teotihuacan. De acuerdo con Bernd Fahmel (1988:78) este corredor atraviesa la cañada de Tehuacán pudo haber sido utilizado como ruta de tránsito de la costa de Veracruz al Altiplano Central. Como evidencia de ello señala el autor, una gran cantidad de materiales plomizos en esa área. Menciona también que el Plumbate Tohil se puede atribuir a grupos toltecas que distribuyeron este tipo cerámico desde el 850 d.C., así como el Anaranjado Fino Silhó en la Alta Verapaz (Fahmel, 1988:87). El cual, el autor reporta en sitios como Nopiloa, La Mixtequilla y el Área de Tehuacán, donde también se recuperaron Plumbate Tohil y Cerámica Mazapa (Fahmel, 1988:105; MacNeish *et al*, 1970:206-209).

Desgraciadamente, son pocos los sitios cercanos a las costas del Golfo donde se han recuperado materiales malacológicos, debido probablemente a los suelos ácidos que afectan su conservación, así como a las escasas descripciones de este material por parte de los investigadores de estos sitios.

No obstante, también se han recuperado algunos objetos de concha en contexto arqueológico, como los de Tamtok (600 a.C.-1500 d.C.), sitio localizado en la Huasteca Potosina (Stresser-Péan y Stresser-Péan, 2005). En dicho sitio, se reportan numerosos objetos de concha marina y de agua dulce, así como fragmentos que, de acuerdo con los autores, muestra la producción local de objetos en el sitio (Stresser-Peán y Stresser-Peán, 2005:719). Otros sitios en donde se recuperaron objetos de concha son; Las Flores, Tamaulipas (Ramírez, 2000:23) en un conchero cercano a Tampico (Fewkes, 2000:46), y un pectoral esgrafiado recuperado en Tanquian, San Luis Potosí (Rodríguez, 2000:146).

Las excavaciones recientes en un barrio de alfareros en Tula donde se registraron grandes cantidades de cerámica de pasta fina, probablemente procedente de la Huasteca (Hernández *et al.*, 1999) parece reforzar la idea mencionada.

A partir de lo anterior, si bien la cantidad de moluscos procedentes del Golfo de México en Tula es muy escasa, consideramos que la relación entre el sitio y los asentamientos localizados cerca de las costas caribeñas debió ser muy cercana, pues es muy probable que existieran relaciones de intercambio y alianzas que facilitaron la obtención de moluscos sobre todo dulceacuícolas para la producción de bienes suntuarios, mientras que los marinos aunque en menores cantidades, eran concentrados y seleccionados para contextos específicos en Tula Grande.

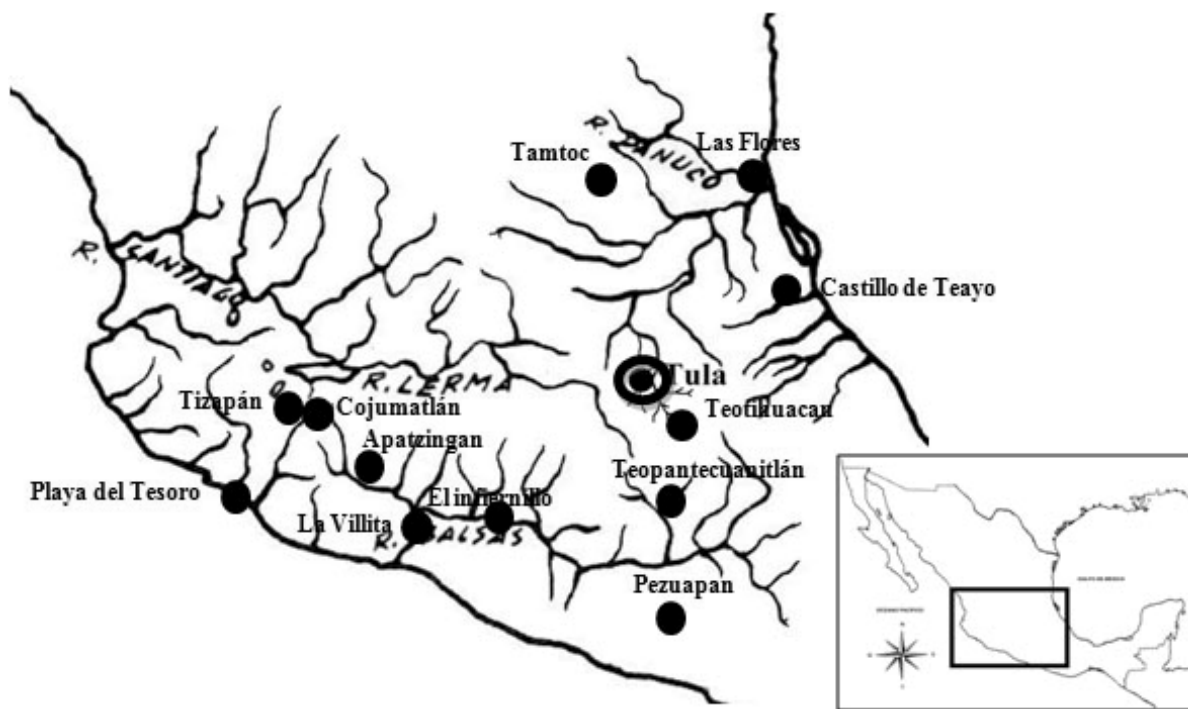
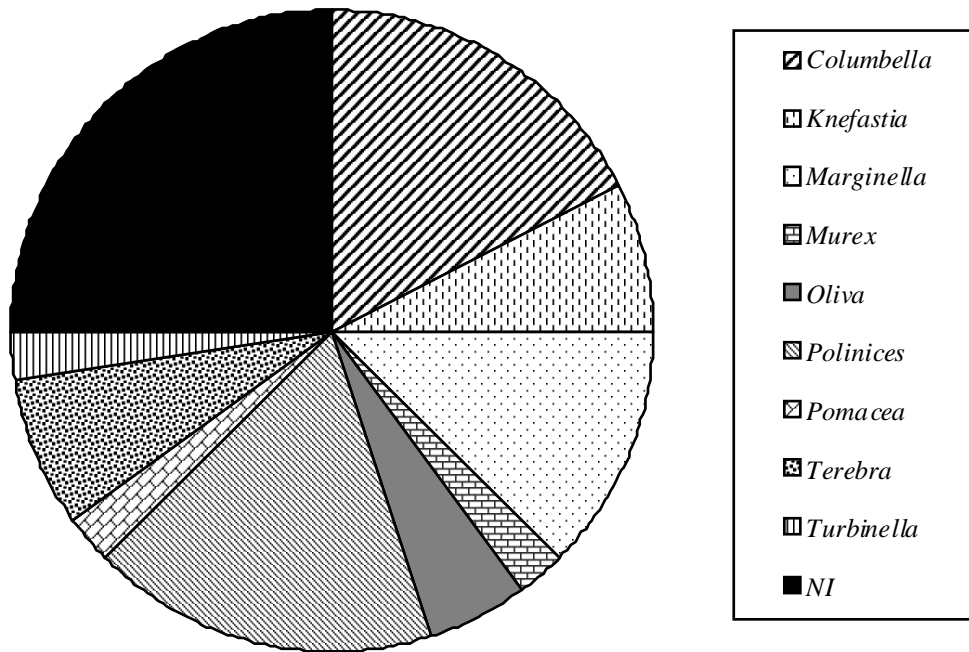


Figura 33. Cauces de los ríos Lerma, Balsas y Pánuco hacia el Golfo de México y el Océano Pacífico, así como algunos sitios con presencia tolteca.

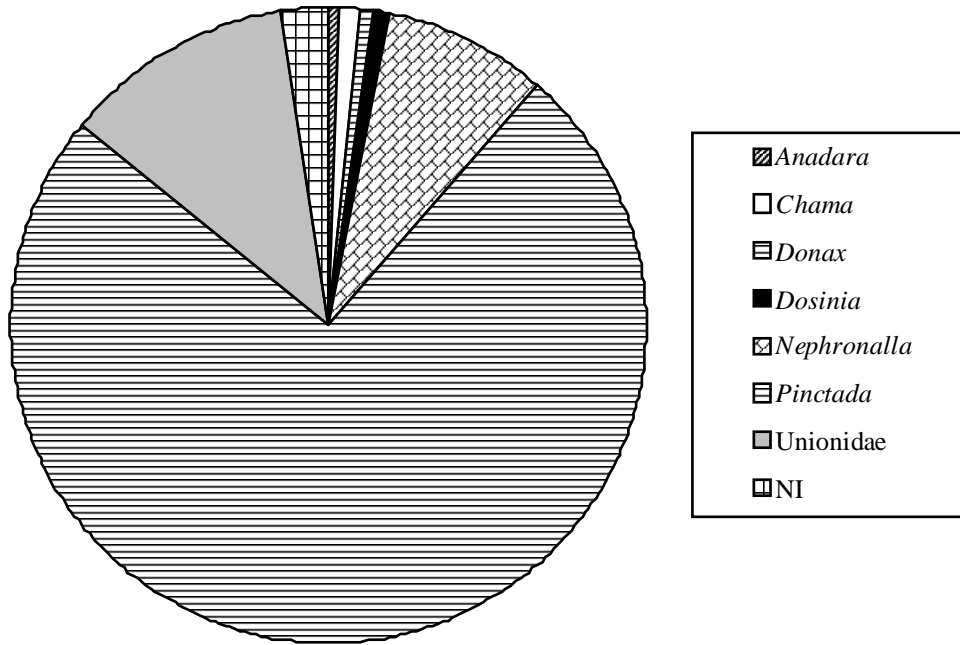
#### 4.4 Clasificación de los moluscos no modificados

Los moluscos recuperados en Tula que no presentan evidencia de haber sido modificados corresponden a 355 elementos, los cuales constituyen el 30.50% del total de la colección, consistente en 37 moluscos completos y 318 fragmentos. De estos, 61 pertenecen a la

clase gastropoda (Gráfica 5): *Bulimulus* spp., *Columbella fuscata*, *Columbella mercatoria*, *Euglandina* spp., *Knefastia howelli*, *Marginella apicina*, *Murex* spp., *Oliva porphyria*, *Oliva incrassata*, *Physa* cf. *mexicana*, *Polinices hepaticus*, *Polinices duplicatus*, *Pomacea flagellata*, *Rumina decollata*, *Terebra sallaeana* y *Turbinella angulata*; 289, a la clase Bivalvia (Gráfica 6): *Anadara* spp., *Chama echinata*, *Donax* spp., *Dosinia elegans*, *Nephronaias aztecorum*, *Pinctada mazatlanica*, *Psoronaia semigranosus* y Unionidae; y finalmente uno a la clase poliplacophora: *Chiton articulatus*.



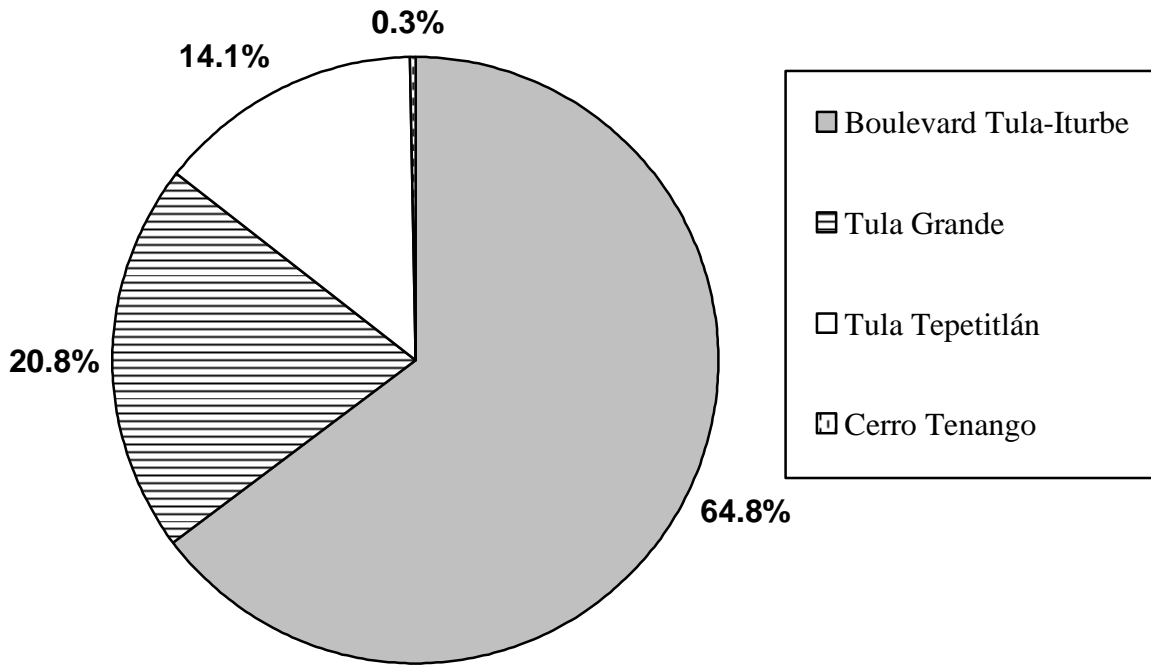
Gráfica 5. Gastrópodos no modificados



Gráfica 6. Pelecípodos no modificados

Estos géneros se distribuyen en los siguientes contextos (Gráfica 7, Tablas 4 y 5 y Fig. 34):

- Boulevard Tula-Iturbe con 15 completos y 197 fragmentos, correspondientes al 64.8%.
- Tula Grande con 2 completos y 70 fragmentos, correspondientes al 20.8%.
- Tula-Tepetitlán con 8 completos y 41 fragmentos, correspondientes al 14.1%.
- Cerro Tenango con 1 fragmento, correspondientes al 0.28%.



Gráfica 7. Moluscos no modificados por contexto



**Tabla 4. Clasificación de gasterópodos no modificados de Tula por especie y contexto de hallazgo**

Clase	Género y especie	Boulevard Tula-Iturbe c/f	Tula Grande c/f	Tula Tepetitlán km 2+900 c/f	Cerro Tenango c/f
Gastropoda	<i>Columbella fuscata</i>	1/1			
	<i>Columbella mercatoria</i>	1/0			
	<i>Columbella spp</i>			2/2	
	<i>Knefastia howelli</i>			0/3	
	<i>Marginella apicina</i>	3/2			
	<i>Murex spp</i>	0/1			
	<i>Oliva porphyria</i>		1/0		
	<i>Oliva incrassata</i>	0/1			
	<i>Polinices duplicatus</i>	0/2	0/2		
	<i>Polinices hepaticus</i>	0/1	0/2		
	<i>Pomacea flagellata</i>		0/1		
	<i>Terebra sallaeana</i>	3/0			
	<i>Turbinella angulata</i>		0/1		
	No identificadas	1/7	1/1		
<b>Total</b>		9/15	2/7	2/5	

c= completos, f=fragmentos

**Tabla 5. Clasificación de pelecípodos no modificados de Tula por especie y contexto de hallazgo**

<b>Clase</b>	<b>Género y especie</b>	<b>Boulevard Tula-Iturbe c/f</b>	<b>Tula Grande c/f</b>	<b>Tula Tepetitlán km 2+900 c/f</b>	<b>Cerro Tenango c/f</b>
Bivalvia	<i>Anadara</i> spp	1/0			
	<i>Chama echinata</i>	1/1			0/1
	<i>Donax</i> spp			1/0	
	<i>Dosinia elegans</i>	0/1			
	<i>Dosinia</i> spp			0/1	
	<i>Nephronaias aztecorum</i>	2/11		0/6	
	<i>Pinctada mazatlanica</i>	1/110	0/49	0/10	
	<i>Psoronaias semigranosus</i>	0/48		0/13	
	Unionidae	0/8	0/11	5/2	
	No identificados	0/2	0/3	0/1	
<b>Total</b>		5/181	0/63	6/33	0/1
Polyplacophora	<i>Chiton articulatus</i>	1/1		0/3	
<b>Total</b>		1/1		0/3	
<b>Total General</b>		6/182	0/63	6/36	0/1

c= completos, f= fragmentos



Figura 34. Contextos con moluscos no modificados (Sterpone, 2007)

## Capítulo V

### Tipología de los objetos de concha de Tula

Posterior al análisis taxonómico de los moluscos recuperados en Tula y las posibles rutas de abastecimiento de los mismos, se realizó el estudio tipológico de las piezas. Éste consiste en determinar la forma y la función de los objetos. Nuestra metodología se basa en el esquema propuesto por Suárez Díez (1977), así como con las modificaciones hechas por Velázquez Castro (1999a). Cabe señalar, que posterior a la tipología de los objetos terminados, se elaboró la clasificación de las evidencias de producción de dichos elementos basándonos en las propuestas en este tipo de materiales hechas por Solís Ciriaco (2007) y Melgar Tísoc (2009).

Mediante este estudio, podremos saber cuáles eran las especies más utilizadas, qué tipos de objetos aparecen en el sitio y con qué frecuencia, qué formas tienen los objetos terminados y su función, así como el contexto asociado a dichas piezas.

#### 5.1 Tipología de los objetos de concha

Los objetos de concha son definidos como “todas aquellas piezas manufacturadas por el hombre a partir de los exoesqueletos calcáreos de moluscos” (Velázquez, 1999a:13).<sup>13</sup> Estas piezas son consideradas como pertenecientes a la industria de la concha (Suárez, 1977:21), donde la función genérica de las diversas piezas define tres tipos de usos: ornamental, utilitario y votivo (Suárez, 1977:21; Velázquez, 1999a:32).

Los usos están conformados por funciones específicas denominadas categorías (Suárez, 1977:21), las cuales se determinan por las características morfológicas y contextuales de los objetos. Dentro de las categorías se definen dos familias, éstas determinan las características morfológicas generales:

Familia *Automorfa*, se caracteriza por incluir todos los objetos que conservan la forma natural de los exoesqueletos de moluscos de los cuales fueron manufacturados. Dentro de esta familia se elaboraron en subfamilias correspondiente a las clases biológicas presentes en los moluscos, es decir, *pelecípoda* y *gasterópoda* (Suárez, 1977:21; Velázquez, 1999a:32).

---

<sup>13</sup> Ver anexo 1.

Los pelecípodos son moluscos que crean un exoesqueleto dividido en dos partes o valvas, por lo que también son conocidos como bivalvos; mientras que la mayoría de los gasterópodos producen una sola concha torcida y enrollada en un eje, por lo que son llamados univalvos o caracoles (Velázquez, 1999a:13).<sup>14</sup>

Familia *Xenomorfa*, a la que pertenecen los objetos cuya figura es diferente de la concha de la que se obtuvieron. Esta familia se subdividió de acuerdo a las características de los elementos, ya sean *geométricos* o no *geométricos* (Suárez, 1977:34; Velázquez, 1999a:33).

Finalmente, una vez que las piezas se agruparon en subfamilias, se subdividieron sucesivamente en *tipos* basándonos en características formales específicas; esto a su vez en *subtipos*, de acuerdo con rasgos genéricos, y en *grupos*, *subgrupos* y *variantes*, por atributos cada vez más específicos (Suárez, 1977:30).

## **5.2 Los objetos de concha de Tula**

El material malacológico de Tula, fue clasificado a partir de dos usos: ornamental y votivo, con cinco Categorías (incrustaciones, pendientes, cuentas, cetros y anillos), dos familias (automorfas y xenomorfas), cuatro subfamilias (gasterópoda y scaphopoda para objetos automorfos y geométrica y no geométrica para piezas xenomorfas) y finalmente en tipos que corresponden a la forma y característica de los objetos.

## **5.3 Uso Ornamental**

### **a) Pendientes**

Se le denomina pendientes a todas aquellas piezas ornamentales que poseen una o más perforaciones para ser suspendidas mediante un hilo o cordón, y en relación a las cuales los objetos no guardan una simetría radial (Suárez, 1977:30; Velázquez, 1999a:33). Esta categoría se ha dividido en dos familias, la automorfa y la xenomorfa (Tablas 6, 7 y 8).

---

<sup>14</sup> Ver esquemas de moluscos gasterópodos y pelecípodos en el anexo.

## **Familia Automorfa**

### **Subfamilia Gasterópoda**

Esta subfamilia se constituye por 69 ejemplares completos y 22 fragmentos elaborados de gasterópodos. Dichos caracoles fueron modificados mediante la supresión de alguna de sus partes (la espira o la mitad del cuerpo) y/o la ejecución de una o más perforaciones (Velázquez, 1999a:33).

Los tipos de bordes presentes en estos objetos, vistos de manera macroscópica, son regulares e irregulares. A su vez, las perforaciones que aparecen en estos especímenes son: irregular por percusión, producto de la percusión directa (Velázquez, 1999a:35), cónica y tubular, donde la primera posiblemente fue realizada con una herramienta lítica, mientras que la segunda pudo elaborarse mediante el empleo de un abrasivo. También hay del tipo de acanaladura de paredes divergentes y fondo curvo (ADC) (Velázquez, 1999a:36), la cual consiste en horadaciones cuyo corte produce una sección en V con vértice redondeado (Suárez, 1981:14).

Los lugares donde se encuentran las perforaciones son diversos, se encuentran en la base, en la mitad dorsal, en la mitad ventral, en el labio y en el extremo inferior del cuerpo del caracol.<sup>15</sup>

Cabe señalar que en cada grupo o subgrupos se mencionan los datos de los ejemplares con las características propias de éstos, el rango de medidas o sus dimensiones promedio; el número de piezas con las que se cuenta; el contexto de procedencia, el tipo de borde que tienen, en el caso de que presenten seccionamiento de alguna de sus partes, así como el tipo, lugar y número de perforaciones que poseen.

### **Tipo Completo**

Formado por 37 pendientes (22 completos y 15 fragmentos) elaborados de ejemplares pertenecientes a las especies *Columbella fuscata*, *Marginella apicina*, *Neritina* spp., *Oligyra arenicola* y *Polinices hepaticus*.

---

<sup>15</sup> Ver anexo de esquema de las partes de la concha de un gasterópodo.



Figura 35. Pendiente de *Columbella fuscata*

### **Grupo *Columbella fuscata***

#### **Variante perforado**

Lo constituye un ejemplar completo de *Columbella fuscata* con una perforación irregular por percusión en la mitad ventral. Procede del Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad 3, Pozo 4, capa XVIII. Mide 1.6cm de largo, 0.95cm de ancho y 0.8cm de alto (Fig. 35).



Figura 36. Pendiente de *Marginella apicina*

### **Grupo *Marginella apicina***

#### **Variante perforado**

Consta de 32 ejemplares (18 completos y 14 fragmentos) de *Marginella apicina*, todos presentan perforación irregular por percusión en la mitad dorsal a excepción de un ejemplar que la presenta en la base y otro recuperado en el Boulevard presenta perforación ADC.

Dos completos y siete fragmentos fueron encontrados en Tula-Tepetitlán en el Pozo 4, uno de ellos fue recuperado entre las capas 12 y 13 (Fig. 36), mientras que un completo y 7 fragmentos pertenecían al entierro 11, capa IV.

Así mismo, 16 ejemplares completos y 7 fragmentos fueron encontrados en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad V, (12 completos y 5 fragmentos), en el pozo 1 cuadro 21b (1 completo) y 21h (2 completos y 4 fragmentos), en el Pozo 3, cuadro 2, capa I (9 completos y un fragmento) y en la Unidad 3, cuadro 36, capa XI (2 completos). Sus medidas son 0.45-1.15 de largo, 0.25-0.9cm de ancho y 0.25-0.7cm de alto.



Figura 37. Pendiente de *Neritina*

### **Grupo *Neritina* spp.**

#### **Variante perforado**

Lo componen dos ejemplares completos de *Neritina* spp., los cuales tienen una perforación irregular por desgaste en la mitad ventral, uno de ellos se encuentra quemado; este fue recuperado en Tula-Tepetitlán, en el pozo 4, capa XX; mientras el otro pertenece al Boulevard Tula-Iturbe, Unidad 3, cuadro

21, capa II (Fig. 37). Miden 1-1.2cm de largo, 0.9-1.5cm de ancho y 0.65-0.9cm de alto.



Figura 38. Pendiente de *Olygyra arenicola*

### **Grupo *Olygyra arenicola***

#### **Variante perforado**

Está integrado por un ejemplar completo de *Olygyra* cf. *arenicola*, con una perforación irregular por percusión en la última espira. Fue recuperada en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad 2, pozo 15, capa IV (Fig. 38). Mide 1cm de largo, 1.2cm de ancho y 0.9cm de alto.



Figura 39. Pendiente de *Polinices hepaticus*

### **Grupo *Polinices hepaticus***

#### **Variante perforado**

Lo constituye un fragmento de pendiente de *Polinices hepaticus* con perforación cónica en la última espira. Este ejemplar fue recuperado en el Boulevard Tula-Iturbe en la Unidad 1, pozo 1, entre los cuadros 11 y 12, capa III (Fig. 39). Mide 2.5cm de largo, 2.35cm de alto y 1.65cm de ancho.



## Tipo Sin Espira

Este grupo lo integran 42 ejemplares (36 completos y 6 fragmentos) de las especies *Columbella fuscata*, *Fisurella* spp., *Marginella apicina*, *Morum tuberculatum*, *Oliva reticularis*, *Oliva sayana* y *Oliva scripta*.

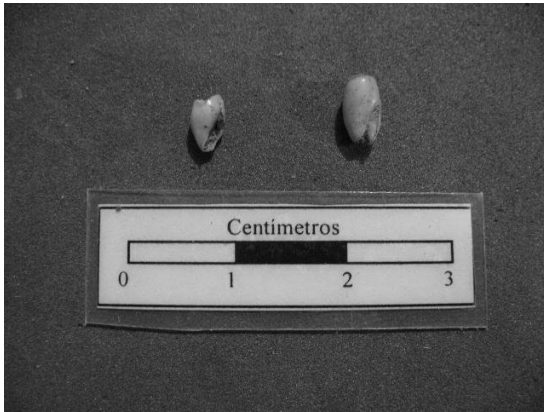


Figura 40. Pendientes de *Columbella fuscata*

Se integra por 21 pendientes (17 completos y 4 fragmentos) de la especie *Columbella fuscata*, todos presentan el borde burdo y no están perforados. Un ejemplar completo fue recuperado en Tula-Tepetitlán, en el pozo 4, capa XII. El resto pertenece al Boulevard Tula-Iturbe; los cuales se hallaron en la unidad 1, pozo 2, cuadro 4a (1 completo), en la Unidad 3, cuadro 36, capa II (2 completos) (Fig. 40); en la Unidad 4 (12 completos y 4 fragmentos); éstos en el pozo 1, cuadro 21b (3 completos), en el cuadro 21h (4 completos y 4 fragmentos), y en el cuadro 21b, h y g (5 completos) y finalmente dentro de la misma unidad pero en el cuadro 7, capa V (1 completo). Sus medidas oscilan entre 0.35-0.75cm de largo, 0.25-0.4cm de ancho y 0.19-0.4cm de alto.

### Grupo *Columbella fuscata*

#### Variante no perforado

Se integra por 21 pendientes (17 completos y 4 fragmentos) de la especie *Columbella fuscata*, todos presentan el borde burdo y no están perforados. Un ejemplar completo fue recuperado en Tula-Tepetitlán, en el pozo 4, capa XII. El resto pertenece al Boulevard Tula-Iturbe; los cuales se hallaron en la



Figura 41. Pendiente de *Fisurella*

### Grupo *Fisurella*

#### Variante perforado

Consta de un ejemplar completo del género *Fisurella*, con borde burdo y una perforación tubular en el labio (Fig. 41). Se encontró en Tula-Tepetitlán en el pozo 4, capa VIII. Mide 1.8cm de largo, 2.3cm de ancho y 0.65cm de alto.



Figura 42. Pendiente de *Marginella apicina*



Figura 43. Pendiente de *Morum tuberculosum*



Figura 44. Pendiente de *Oliva reticularis*

### **Grupo *Marginella apicina***

#### **Variante perforado**

Incluye un fragmento de pendiente de la especie *Marginella apicina*, tiene el borde burdo y presenta una perforación irregular por percusión en la base (Fig. 42). Este ejemplar fue hallado en Tula Grande, en el Edificio 3, Sala 1, en el área del Patio, pozo 2, capa III. Mide 1.1cm de largo, 0.6cm de ancho y 0.55cm de alto.

### **Grupo *Morum tuberculosum***

#### **Variante perforado**

Consta de un pendiente de la especie *Morum tuberculosum*, sin espira, con borde regular, tiene dos perforaciones una cónica en la base y una irregular en la mitad dorsal (Fig. 43). Fue recuperado en el Boulevard Tula-Iturbe. Mide 2.15cm de largo, 1.45cm de ancho y 1.2cm de alto.

### **Grupo *Oliva reticularis***

#### **Variante perforado**

Está integrado por seis pendientes de la especie *Oliva reticularis*; sin espira, dos ejemplares tienen el borde regular y cuatro el borde burdo; todos presentan perforación ADC en la base; están blanqueadas (Fig. 44). Fueron hallados en el Boulevard Tula-Iturbe en la unidad IV, pozo 1, cuadro 21b. Sus medidas oscilan entre 2.1-2.8cm de largo, 1.28-1.49cm de ancho y 1.1-1.23cm de alto.



Figura 45. Pendiente de *Oliva sayana*

### **Grupo *Oliva sayana***

#### **Variante perforado**

Conformado por un pendiente completo de la especie *Oliva sayana*, sin espira; tiene el borde burdo y una perforación ADC en la base; está blanqueada (Fig. 45). Se encontró en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad 3, pozo 5, cuadro 10, capa VII. Mide 3.1cm de largo, 1.5cm de ancho y 1.25cm de alto.



Figura 46. Pendientes de *Oliva scripta*

### **Grupo *Oliva scripta***

#### **Variante perforado**

Lo constituyen 11 pendientes de la especie *Oliva scripta*; nueve de ellos presentan el borde regular, y dos el borde burdo; todos tienen perforación ADC en la base y están blanqueados (Fig. 46). Se hallaron en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, pozo 1, cuadro 2 capa III. Miden 2.3-2.7cm de largo, 0.95-1.4cm de ancho y 0.8-1.2cm de alto.

### **Tipo sin Media Espira**

Este grupo está formado por diez pendientes completos de las especies *Columbella fuscata* y *Oliva sayana*.

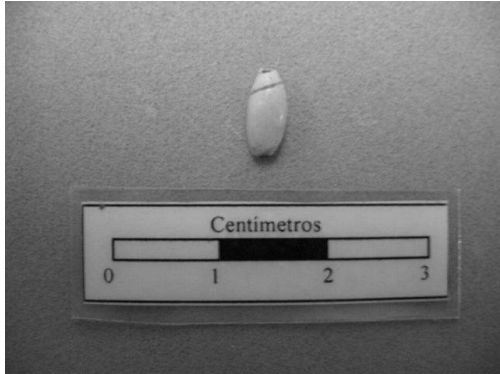


Figura 47. Pendiente de *Columbella fuscata*

### **Grupo *Columbella fuscata***

#### **Variante no perforado**

Es un pendiente completo de la especie *Columbella fuscata*, sin media espira con el borde burdo, no está perforado (Fig. 47). Se encontró en Tula Grande, en el Edificio 3, Sala 1, entre el cuadro 4 y 5, capa VIII. Mide 0.71cm de largo, 0.3cm de ancho y 0.25cm de alto.



Figura 48. Pendientes de *Oliva sayana*

### **Grupo *Oliva sayana***

#### **Variante perforado**

Se integra por nueve pendientes completos de la especie *Oliva sayana*, tienen el borde burdo y presentan perforación ADC en la base, los ejemplares están blanqueados (Fig. 48). Fueron encontrados en el Boulevard Tula-Iturbe, cinco de ellos proceden de la unidad

IV, pozo 1, cuadro 2, capa III. Otro se recuperó en el pozo 30 capa II. Miden 1.9-2.65cm de largo, 0.85-1.15cm ancho, 0.7-1cm de alto.

## **Familia Xenomorfa**

### **Categoría Pendientes**

#### **Subfamilia Geométrica**

Aquí se incluyen 19 pendientes (13 completos y 6 fragmentos), los cuales tienen una forma similar a alguna de las figuras geométricas, esta subfamilia se encuentra dividida en los siguientes tipos:

#### **Tipo Circular**

Agrupamos los pendientes que tienen planta circular, tenemos 3 piezas completas que corresponden a los grupos Caras Planas y una cara cóncava una cara convexa.



Figura 49. Pendiente circular de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo caras planas

Formado por un pendiente circular completo de *Pinctada mazatlanica*, tiene paredes rectas y el borde liso. Posee una perforación cónica en la parte superior y está quemada (Fig. 49). Fue hallada en Tula-Tepetitlán, en el pozo 4, Estructura 4. Mide de diámetro 0.6cm y de alto 0.1cm.



Figura 50. Pendiente circular de Unionidae

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Constituido por dos pendientes circulares completos; uno corresponde al género Unionidae y el otro está manufacturado de *Spondylus princeps*. Ambos tienen paredes oblicuas y borde liso. El pendiente de Unionidae tiene una perforación bicónica en la parte superior (Fig. 50), mientras que el de *Spondylus princeps* tiene dos perforaciones cónicas que convergen en el centro. Ambos

están pulidos y bruñidos. Fueron recuperados en el Boulevard Tula-Iturbe, el primero carece de datos contextuales específicos, el segundo fue hallado en la Unidad IV, pozo 1, cuadro 21b. Miden 0.9-1.1cm de diámetro y 0.15-0.25cm de alto.

### Tipo Semicircular

Este tipo únicamente consta de un pendiente completo de forma semicircular que pertenece al grupo una cara cóncava una cara convexa.



Figura 51. Pendiente semicircular de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Incluye un pendiente completo de *Pinctada mazatlanica*, tiene el borde liso y una perforación cónica al centro, está pulido y bruñido (Fig. 51). Fue encontrado en el Boulevard Tula-Iturbe, en el cuadro 6, pozo 3, capa V. Mide 4.65cm de largo, 2.27cm de ancho y 0.35cm de alto.

### Tipo Elipse

Formado por cuatro pendientes completos de la especie *Pinctada mazatlanica* de forma elíptica, pertenecen al grupo caras planas y una cara plana una cara cóncava.

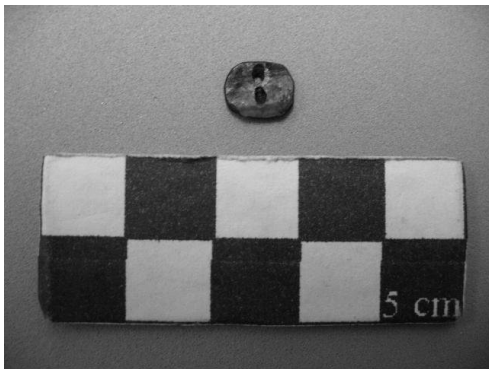


Figura 52. Pendiente elipse de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo caras planas

Consta de un pendiente completo de *Pinctada mazatlanica*, tiene paredes oblicuas y borde liso, así como dos perforaciones cónicas en la parte superior, una en el borde y otra en el centro que se comunican entre sí; está quemado (Fig. 52). Fue hallado en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 1, cuadro 21b. Mide 0.7cm de largo, 0.8cm de ancho y 0.1cm de alto.

### Grupo una cara plana una cara cóncava

Incluye tres pendientes completos de *Pinctada mazatlanica* con paredes oblicuas y borde liso, dos de ellos tienen dos perforaciones cónicas en la parte superior que se comunican entre sí al centro, mientras que el otro presenta cuatro perforaciones cónicas, dos de ellas en la parte superior comunicadas entre sí, y las otras dos están a los lados de éstas sobre el borde. Se encontraron en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 1 cuadro 21b. Miden 0.7-0.75cm de largo, 0.8-1.2cm de ancho y 0.1-0.15cm de alto.

### Tipo Banda Curva

Constituido por seis elementos (1 completo y 5 fragmentos) de la especie *Pinctada mazatlanica* se caracterizan por tener el perfil curvo. Todos pertenecen al grupo una cara plana una cara convexa



Figura 53. Pendiente de banda curva en *Pinctada mazatlanica*

#### Grupo una cara plana una cara convexa

Formado por seis pendientes (1 completo y 5 fragmentos) de la especie *Pinctada mazatlanica*, con paredes oblicuas y borde liso, todos tienen una perforación cónica en la parte superior, están pulidos y bruñidos (Fig. 53). Se encontraron en el Boulevard Tula-Iturbe, el pendiente completo fue hallado en la Unidad II, cuadro 7, capa II, mientras que

los fragmentos en la Unidad III, cuadro 29. Miden 2.75-4.9cm de largo, 0.65-0.9cm de alto y 0.4-0.45cm de ancho.

### Tipo Rectangular

Este tipo está formado por dos pendientes rectangulares completos, de la especie *Pinctada mazatlanica* y *Spondylus princeps*, los cuales corresponden a los grupos una cara plana una cara oblicua y una cara cóncava una cara convexa.



Figura 54. Pendiente de rectangular de *Pinctada mazatlanica*

#### Grupo una cara plana una cara oblicua

Consta de un pendiente completo de *Pinctada mazatlanica*, tiene paredes oblicuas y borde liso, así como, dos perforaciones cónicas en la parte superior, a ambos lados del eje; la pieza esta exfoliada y quemada (Fig. 54). Fue encontrada en el Boulevard Tula Iturbe, en el pozo 1 cuadro 21h. Mide 0.5cm de largo, 0.8cm de ancho y 0.05cm de alto.



Figura 55. Pendiente rectangular de *Spondylus princeps*

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Un pendiente completo de *Spondylus princeps* de paredes oblicuas y borde liso con una perforación bicónica en la parte superior, esta pulido y bruñido (Fig. 55). Fue hallado en el Boulevard Tula-Iturbe, en la unidad 5, cuadro 1, pozo 2, capa IIA. Mide 2.05cm de largo, 0.6cm de ancho y 0.2cm de alto.

### Tipo Trapezoidal

Formado por tres pendientes cuya forma asemeja un trapecio; están manufacturados con el género Unionidae y las especies *Strombus galeatus* y *Spondylus princeps*; pertenecen a los grupos caras planas, una cara plana una cara oblicua y una cara cóncava una cara convexa.

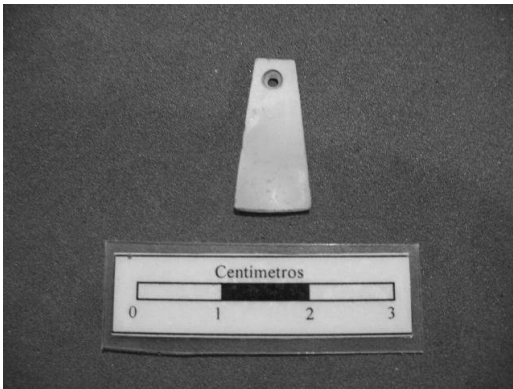


Figura 56. Pendiente trapezoidal de Unionidae

### Grupo caras planas

Un pendiente completo de Unionidae con paredes oblicuas y borde liso, con perforación cónica en la parte superior, está pulido y bruñido (Fig. 56). Procede del Boulevard Tula-Iturbe, de la Unidad IV, Ampliación Norte, cuadro N4W1, capa II. Mide 1.9cm de largo, 0.85cm de ancho, y 0.1cm de alto.



Figura 57. Pendiente triangular lobulado de *Strombus galeatus*

### Grupo una cara plana una cara oblicua

Pendiente completo de *Strombus galeatus* de paredes oblicuas y borde con muescas, tiene una perforación cónica en la parte superior, esta pulido y bruñido (Fig. 57). Perteneció a Tula Grande, fue encontrado en el Edificio Anexo, Trincheras sección 1, capa II. Mide 1.20cm de largo, 1.26cm de ancho y 0.4 cm de alto.



### **Grupo una cara cóncava una cara convexa**

Pendiente completo de *Spondylus princeps* de paredes rectas y borde liso, tiene una perforación cónica en la parte superior, está pulido y bruñido, procede de Tula Grande, fue recuperado en la Explanada Oeste de la Plazoleta, capa XIV. Mide 2cm de largo, 2.5cm de ancho y 0.35cm de alto.

### **Subfamilia No Geométrica**

En este apartado se agrupan los pendientes cuya forma no se identifica de una manera clara con alguna de nuestras figuras geométricas, ya sea porque se copió algún elemento de la naturaleza, porque se reprodujo un motivo específico de la iconografía tolteca, o porque se aprovechó un fragmento determinado de una concha, posiblemente un desecho a cuya forma se adaptó el objeto (Velázquez, 1999a:57). Está compuesto por los tipos fusiforme, zoomorfo y excéntrico.

#### **Tipo Fusiforme**



Figura 58. Pendiente fusiforme de *Pinctada mazatlanica*

#### **Grupo una cara plana una cara oblicua**

Pendiente elaborado de *Pinctada mazatlanica* con paredes oblicuas y borde liso, tiene dos perforaciones bicónicas en la parte superior, está quemado (Fig. 58). Fue hallado en el Boulevard Tula-Iturbe, en la unidad 4, cuadro 21h. Mide 0.5cm de largo, 1.15cm de ancho y 0.1cm de alto.

#### **Tipo Zoomorfo**

Consta de dos pendientes completos y un fragmento elaborados con *Pinctada mazatlanica* que representan formas animales; se dividen en los grupos serpiente y felino.



Figura 59. Pendiente zoomorfo de *Pinctada mazatlanica*

pigmento rojo. Fue encontrado en Tula-Tepetitlán en el Pozo 4. Mide 2.6cm de largo, 1.9cm de ancho y 0.2cm de alto.

### Grupo Serpiente

Fragmento de pendiente de *Pinctada mazatlanica* con una cara cóncava una cara convexa y borde de lados escalonados, tiene una perforación cónica en la parte superior, está pulido y bruñido (Fig. 59). Representa posiblemente los rasgos nasales de una serpiente, está decorado con incisiones y



Figura 60. Pendientes zoomorfos de *Pinctada mazatlanica*

los rasgos nasales de una serpiente, está decorado con incisiones y pigmento rojo. Fue encontrado en Tula-Tepetitlán en el Pozo 4. Mide 2.6cm de largo, 1.9cm de ancho y 0.2cm de alto.

### Grupo Felino

Dos pendientes completos de *Pinctada mazatlanica* de caras planas paredes rectas y borde ondulado, representan pieles de felinos, tienen una perforación bicónica en lo que sería el hocico; están pulidos y bruñidos y su decoración fue realizada mediante incisiones y la aplicación de un pigmento rojo (Fig. 60). El motivo representado corresponde a las partes anatómicas de felinos, en ambos lados tienen líneas incisas rectas y curvas que representan las extremidades, ojos,

orejas, boca, pliegues, cola y dedos, las extremidades están contraídas; estas características están presentes en las dos caras de los pendientes, sin embargo llama la atención que en una de las caras el felino tiene representada sus pupilas con un desgaste rotatorio en el ojo. Proceden del Boulevard Tula-Iturbe, Unidad 3, cuadro 36. Miden 2.5cm de largo, 1.7cm de ancho y 0.12cm de alto.

### Tipo Excéntrico

Lo constituyen dos pendientes completos y un fragmento de forma no determinada, poseen ángulos muy marcados combinados con líneas curvas, las especies empleados son *Turbinella angulata* y *Pinctada mazatlanica*.

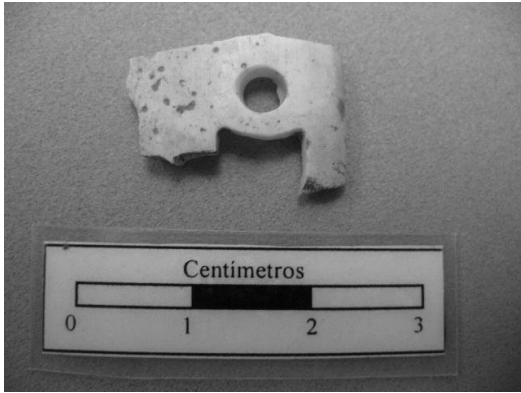


Figura 61. Pendiente de *Turbinella angulata*

Formado por un pendiente completo y un fragmento de *Turbinella angulata*. El primero tiene paredes oblicuas, borde ondulado y una perforación cónica en el centro, procedente de Tula-Tepetitlán Pozo 4, capa XX (Fig. 61). El segundo tiene paredes rectas y borde irregular con una perforación tubular en la parte superior. Este es un fragmento de forma compuesta, constituido por un rectángulo y un círculo perforado al centro, corresponde al Boulevard Tula-Iturbe recolectado en el Horno 2, ambos están pulidos y bruñidos.

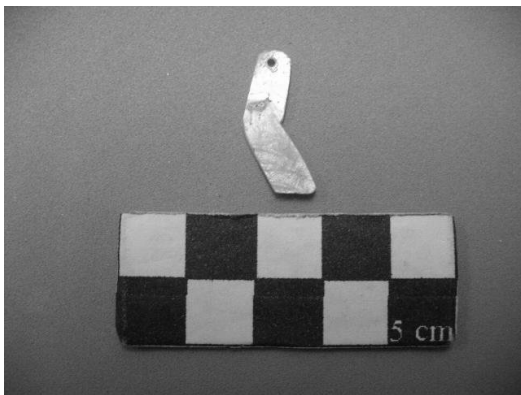


Figura 62. Pendiente excéntrico de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

También a este grupo corresponde un pendiente de *Pinctada mazatlanica* con paredes rectas, borde liso y perforación bicónica en la parte superior, está pulido y bruñido, a manera de línea quebrada. Fue encontrado en el Boulevard Tula-Iturbe en la Ampliación Norte, Unidad IV, cuadro N303, capa IV (Fig. 62). Las medidas de estos pendientes oscilan entre 1.35-2.25 cm de largo, 1.9-2.4cm de ancho y 0.2-0.45cm de alto.

**Tabla 6. Uso Ornamental  
Categoría pendientes**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo/Especie	Variante	Núm. Perf.	Perforación								Medidas			Núm. Piezas c/f	Procedencia	
						Tipo				Lugar				L	A	E			
						IP	ADC	C	T	B	L	MD	MV						
Automorfa	Gasterópoda	Completo	<i>Columbella fuscata</i>	Perforado	1	X							X	1.60	0.95	0.80	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			<i>Marginella apicina</i>			X	X			X		X		0.45-1.15	0.25-0.9	0.25-0.70	18/14	Tula-Tepetitlán(9) Boulevard Tula-Iturbe (23)	
			<i>Neritina</i>			X						X		1.0-1.20	0.90-1.50	0.65-0.90	2/0	Tula-Tepetitlán (1) Boulevard Tula-Iturbe (1)	
			<i>Olygyra arenicola</i>			X			X					1.0	1.20	0.90	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			<i>Polinices hepaticus</i>				X		X					2.50	2.35	1.65	0/1	Boulevard Tula-Iturbe	
		Sin espira	<i>Columbella fuscata</i>	No perforado									0.35-0.75	0.25-0.40	0.19-0.40	17/4	Tula-Tepetitlán (1) Boulevard Tula-Iturbe (20)		
			<i>Fisurella</i>	Perforado			1			X		X			1.80	2.30	0.65	1/0	Tula-Tepetitlán
			<i>Marginella apicina</i>			1	X			X				1.10	0.60	0.55	0/1	Tula Grande	
			<i>Morum tuberculosum</i>			2	X		X	X		X		2.15	1.45	1.20	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			<i>Oliva reticularis</i>			1		X		X				2.10-2.80	1.28-1.49	1.10-1.23	6/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			<i>Oliva sayana</i>			1		X		X				3.10	1.50	1.25	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			<i>Oliva scripta</i>			1		X		X				2.30-2.70	0.95-1.40	0.80-1.20	11/0	Boulevard Tula-Iturbe	
		<i>Columbella fuscata</i>	No perforado											0.71	0.30	0.25	1/0	Tula Grande	
		Sin media espira	<i>Oliva sayana</i>	Perforado				X		X			1.90-2.65	0.85-1.15	0.70-1.0	9/0	Boulevard Tula-Iturbe		

IP: irregular por percusión; ADC: acanaladura de paredes divergentes y fondo curvo; C: cónica; T: tubular; B: base; L: labio; MD: mitad dorsal; MV: mitad ventral; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

**Tabla 7. Uso Ornamental**  
**Categoría pendientes**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	Subgrupo	Perforación										MP	Medidas				Núm Piezas c/f	Procedencia		
					Tipo	Lugar										D	L	A	E				
						I	C	BC	BCTA	T	PS	B	EL	CE								PI	
Xenomorfa	Geométrica	Circular	Caras planas			X					X					<i>pm</i>	0.60			0.10	1/0	Tula-Tepetitlán	
			Una cara cóncava una cara convexa			X	X				X				X		<i>u, sp</i>	0.90-1.10			0.15-0.25	2/0	Boulevard Tula-Iturbe
		Semicircular			X									X		<i>pm</i>		4.65	2.27	0.35	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
		Elipse	Caras planas						X		X						<i>pm</i>		0.70	0.80	0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
			Una cara plana una cara cóncava			X					X	X					<i>pm</i>		0.70-0.75	0.80-1.20	0.10-0.15	3/0	Boulevard Tula-Iturbe
		Banda curva	Una cara plana una cara convexa			X					X						<i>pm</i>		2.75-4.90	0.65-0.90	0.40-0.45	1/6	Boulevard Tula-Iturbe
		Rectangular	Una cara plana una cara oblicua			X					X						<i>pm</i>		0.50	0.80	0.05	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
			Una cara cóncava una cara convexa				X				X						<i>sp</i>		2.05	0.60	0.20	1/0	Boulevard Tula-Iturbe

I: irregular; C: cónica; BC: bicónica; BCTA: bicónica tangencial; T: tubular; PS: parte superior; B: borde; EL: extremos longitudinales; CE: centro; PI: parte inferior; MP: materia prima D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

*Pm: Pinctada mazatlanica; u: Unio, sp: Spondylus princeps*

**Tabla 8. Uso Ornamental**  
**Categoría pendientes**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	Subgrupo	Perforación									MP	Medidas				Núm Piezas c/f	Procedencia			
					Tipo	Lugar																	
						I	C	BC	BCTA	T	PS	B	EL		CE	PI	D	L			A	E	
Xenomorfa	Geométrica	Trapezoidal	Caras planas			X					X					<i>u</i>		1.90	0.85	0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			Una cara cóncava una cara convexa			X					X						<i>sp</i>		2.0	2.50	0.35	1/0	Tula Grande
			Una cara plana una cara oblicua			X					X						<i>sg</i>		1.20	1.26	0.40	1/0	Tula Grande
	No geométrica	Fusiforme	Una cara plana una cara oblicua				X				X					<i>pm</i>		0.50	1.15	0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
				Zoomorfo	Serpiente			X				X					<i>pm</i>		2.60	1.90	0.20	0/1	Boulevard Tula-Iturbe
		Excéntrico	Una cara cóncava una cara convexa				X				X				X	<i>ta, pm</i>		1.35-2.25	1.90-2.40	0.20-0.45	2/1	Tula-Tepetitlán (2) Boulevard Tula-Iturbe (1)	
							X	X		X	X				X								

I: irregular; C: cónica; BC: bicónica; BCTA: bicónica tangencial; T: tubular; PS: parte superior; B: borde; EL: extremos longitudinales; CE: centro; PI: parte inferior; MP: materia prima; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

*u: Unio, sp: Spondylus princeps, sg: Strombus galeatus, pm: Pinctada mazatlanica, ta: Turbinella angulata*

## b) Incrustaciones

En esta categoría se agrupan todos aquellos objetos ornamentales cuyas características morfológicas nos permiten suponer que fueron pegados o cosidos a algún otro material (Suárez, 1977:56; Velázquez, 1999a:71). En algunas piezas una de las caras tiene la superficie con acabado, posiblemente porque era la cara que estaba expuesta, mientras la otra es de apariencia más burda porque seguramente estaba en contacto con algún tipo de soporte. Todas las incrustaciones corresponden a la familia xenomorfa, mientras que la morfología que presentan nos permite dividir las en subfamilias, éstas son geométricas y no geométricas (Tablas 9, 10 y 11).

### Subfamilia Geométrica

#### Tipo Circular

Formado por nueve elementos de forma circular de las especies *Pinctada mazatlanica*, *Pleuroploca gigante* y *Spondylus princeps*.



Figura 63. Incrustaciones de *Pleuroploca gigantea*

#### Grupo una cara cóncava una cara convexa

##### Subgrupo paredes rectas

Formado por cuatro incrustaciones completas elaboradas con las especies *Pinctada mazatlanica* (2) y *Pleuroploca gigantea* (2) (Fig. 63), todas tienen el borde liso y están caladas al centro; están pulidas y bruñidas; fueron recuperadas en el Boulevard Tula-Iturbe, las primeras fueron recuperadas en la Unidad II, una de ellas en la Ampliación del

Camellón, pozo 99, la otra en el Pozo 20 capa IV. Las segundas tienen un calado circular al centro, tienen pigmento rojo y corresponden a la Unidad IV, pozo 1, cuadro 8, capa IIIb. Miden 0.36-7.15cm de diámetro y 0.2-1.85cm de alto.

##### Subgrupo paredes convexas

Una incrustación completa de gasterópodo no identificado con el borde liso, está pulida y bruñida, fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, Pozo 1, Cuadro 21b. Mide 1cm de diámetro y 0.3cm de alto.

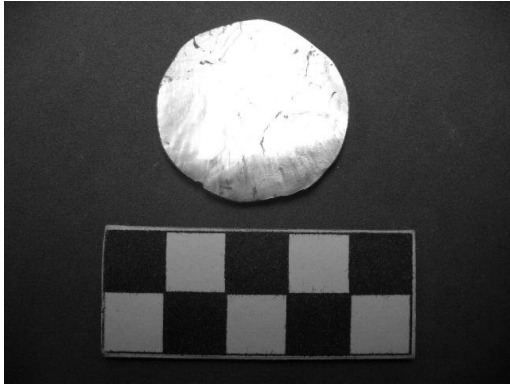


Figura 64. Incrustación circular de *Pinctada mazatlanica*

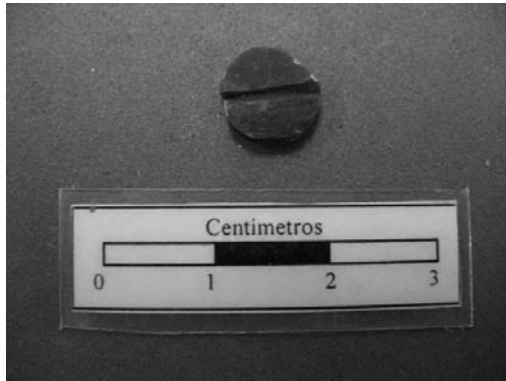


Figura 65. Incrustación circular de *Spondylus princeps*



Figura 66. Incrustación de *Pleuroploca gigantea*

### Subgrupo paredes oblicuas

Dos incrustaciones, una de *Pinctada mazatlanica* (Fig. 64) y la otra de *Spondylus princeps*, de borde liso, pulidas y bruñidas, proceden del Boulevard Tula-Iturbe, una de la Unidad II, Ampliación Camellón, pozo 99, y la otra de la Unidad IV cuadro 21. Miden 0.8-3.8cm de diámetro y 0.25-0.4cm de alto.

### Grupo una cara plana una cara oblicua

Compuesto por una incrustación completa de *Spondylus princeps*, de borde liso, está pulida, bruñida y decorada con incisiones cuyo motivo en línea recta incisa divide en dos la pieza (Fig. 65). Fue recuperada en el Boulevard Tula-Iturbe en la Unidad IV, cuadro 21g. Mide 0.9cm de diámetro y 0.2cm de alto.

### Grupo una cara convexa una cara irregular

Fragmento de incrustación de *Pleuroploca gigantea* de paredes rectas y borde liso, está pulido y bruñido, tiene un calado circular en el centro (Fig. 66). Procede del Boulevard Tula-Iturbe de la Unidad II, entre los pozos 99 y 100. Mide 3.4cm de diámetro 0.5cm de alto.



## Tipo Semicircular

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Una incrustación completa de forma semicircular del género Unionidae de paredes rectas y borde liso, fue encontrado en Tula-Tepetitlán, en el pozo 4, capa II. Mide de diámetro 1.55cm y de alto 0.30cm.

## Tipo Banda Curva

Este tipo lo forman una incrustación y ocho fragmentos cuya forma semeja una banda curva el género empleado para estos objetos es *Pinctada mazatlanica*.



Figura 67. Incrustación de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara plana una cara convexa

Lo constituyen una incrustación completa y siete fragmentos de la especie *Pinctada mazatlanica*, la primera está rota en uno de sus extremos; todas tienen paredes oblicuas y borde liso, están pulidas y bruñidas (Fig. 67). Fueron halladas en el Boulevard Tula-Iturbe, seis fragmentos corresponden a la Unidad 3, cuadro 5, pozo 4, capa V. Un fragmento a la

Unidad 1, cuadro 2, capa III, y la pieza completa de la Unidad II, pozo 31, capa II. Miden 1.4-2.8cm de largo, 3.2-10.5cm de ancho y 0.2-0.7cm de alto.



Figura 68. Incrustación de banda curva de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara plana una cara cóncava

Fragmento de incrustación de *Pinctada mazatlanica* de paredes oblicuas y borde liso, está rota en uno de sus extremos; presenta está pulida y bruñida (Fig. 68). Procede del Boulevard Tula-Iturbe, de la Unidad III, cuadro 29, capa IV. Mide 1.6cm de largo, 6.1cm de ancho y 0.5 cm de alto.

### Tipo Oval

Consta de tres incrustaciones completas cuya forma es semejante a un ovalo, una está hecha a partir de un bivalvo nacarado no identificado, otra del género *Unionidae* y la última de *Pinctada mazatlanica*.

#### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Corresponde a dos incrustaciones; una completa de *Pinctada mazatlanica* de paredes oblicuas y borde liso, está pulida y bruñida, tiene dos muescas formando un eje. Fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, cuadro 21g. Mide 0.6cm de largo, 0.9cm de ancho y 0.1cm de alto. La otra, está manufacturada a partir de un bivalvo nacarado de caras planas y paredes convexas; con borde liso, está pulida y bruñida. Fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad 3, cuadro 34-35, capa -II. Mide 2.45cm de largo, 1.5cm de ancho y 0.3cm de alto.



Figura 69. Incrustación elipsoidal de *Unionidae*

#### Grupo una cara plana una cara convexa

Formado por una incrustación del género *Unionidae* de paredes convexas y borde liso, está pulida y bruñida (Fig. 69). Fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad 3, cuadro 36, capa I. Mide 1.15cm de largo, 1.5cm de ancho y 0.5cm de alto.

### Tipo Semi-elipsoidal

#### Grupo caras planas

Una incrustación de forma semi-elíptica completa de *Pinctada mazatlanica* con paredes oblicuas y borde liso, está pulida y bruñida, podría representar la esclerótica de un ojo (Fig. 70). Procede del Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 1, cuadro 8, capa III. Mide 0.6cm de largo, 0.9cm de ancho y 0.1cm de alto.



Figura 70. Incrustación semi-elipsoidal de *Pinctada mazatlanica*

## Tipo Rectangular

Formado por 11 incrustaciones de forma rectangular completas de las especies *Pinctada mazatlanica*, *Turbinella angulata* y *Spondylus princeps*.



Figura 71. Incrustaciones de *Turbinella angulata*

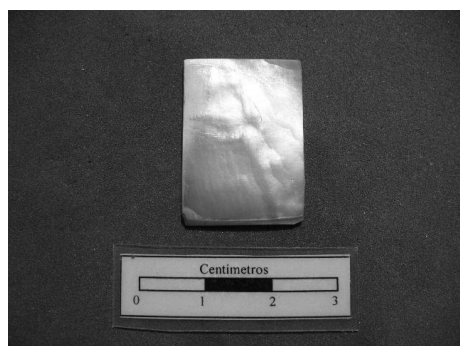


Figura 72. Incrustación rectangular de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

#### Subgrupo paredes oblicuas

Ocho incrustaciones completas con borde liso, pulidas y bruñidas, siete son de la especie *Turbinella angulata*, una procede de Tula Grande, de la Explanada Oeste de la Plazoleta, Edificio 3, Sala 2, Vestíbulo, cuadro 5, capa III, las siete restantes fueron recuperadas en el Boulevard Tula-Iturbe, seis de ellas sin contexto específico, representan probablemente pétalos y tienen en el borde superior pigmento rojo. (Fig. 71). Finalmente la última cuya especie es *Pinctada mazatlanica* fue hallada en la Unidad II, pozo 15, capa IV (Fig. 72). Miden 1-2.6cm de largo, 0.57-1.85cm de ancho y 0.12-0.2cm de alto.

#### Subgrupo paredes biseladas

Incluye una incrustación completa de *Pinctada mazatlanica* de borde liso, está pulida y bruñida. Fue encontrada en Tula-Tepetitlán, en el entierro 2, pozo 4, capa IV. Mide 4.2cm de largo, 0.9cm de ancho y 0.35 cm de alto.



Figura 73. Incrustación rectangular de *Spondylus princeps*

## Grupo una cara plana una cara convexa

### Subgrupo paredes oblicuas

Dos incrustaciones completas con borde liso, pulidas y bruñidas correspondientes a las especies *Turbinella angulata* y *Spondylus princeps*, la primera fue encontrada en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta. Cuadro 6, capa XIII. La segunda se recuperó en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 1, cuadro 1, capa IIIa (Fig. 73). Miden 1.2cm de largo, 0.9cm de ancho y 0.15-0.19cm de alto.

## Tipo Trapezoidal

### Grupo una cara plana una cara convexa

Corresponde a una incrustación que asemeja un trapecio de *Pinctada mazatlanica* con paredes oblicuas y borde liso, está pulida y bruñida (Fig. 74). Fue encontrada en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 14, capa XIII. Mide 0.45cm de largo, 0.65cm de ancho y 0.11cm de alto.



Figura 74. Incrustación trapezoidal de *Pinctada mazatlanica*

## Tipo Triangular

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Una incrustación completa con forma triangular del género Unionidae, con paredes oblicuas y borde liso, fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, sin detallar contexto específico (Fig. 75). Mide 1.05cm de largo, 1.cm de ancho y 0.1cm de alto.



Figura 75. Incrustación triangular de Unionidae

## Tipo Diente

### Grupo caras planas

Una incrustación completa de *Pinctada mazatlanica* de paredes rectas y borde liso, representa dos dientes juntos separados por una línea incisa, está pulida y bruñida (Fig. 76). Fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, sin señalar contexto específico. Mide 1.2cm de largo, 1.55cm de ancho y 0.1cm de alto.



Figura 76. Incrustación tipo diente de *Pinctada mazatlanica*

## Subfamilia No Geométrica

### Tipo Gancho

Este tipo abarca dos incrustaciones en forma de gancho completas y un fragmento de la especie *Pinctada mazatlanica*.

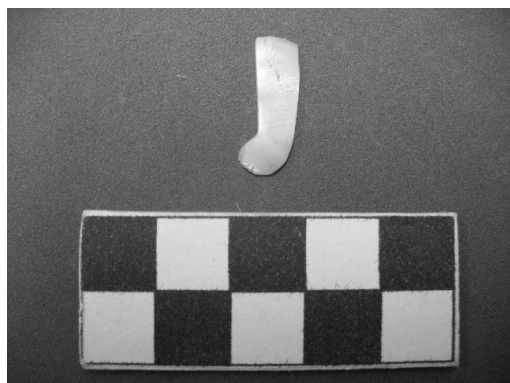


Figura 77. Incrustación excéntrica de Unionidae

### Grupo caras planas

Lo constituye una incrustación completa de Unionidae con paredes rectas y borde liso, está pulida y bruñida. Fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, Ampliación Norte, cuadro N4W2, capa II (Fig. 77). Mide 1.93cm de largo, 0.59cm de ancho y 0.6cm de alto.

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

Un fragmento de incrustación del género *Pinctada mazatlanica* de paredes rectas y borde liso, está pulida y bruñida, fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, Ampliación Norte, cuadro N4W1, capa II (Fig. 78). Mide 4.23cm de largo, 0.66cm de ancho y 0.3cm de alto.



Figura 78. Incrustación tipo gancho de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara plana una cara oblicua

Una incrustación completa de las especies *Pinctada mazatlanica* de paredes rectas y borde liso, fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, sin detallar contexto específico. Mide 0.75cm de largo, 2.10cm de ancho y 0.20cm de alto.

### Tipo Colmillo



Figura 79. Incrustación de *Strombus galeatus*

### Grupo una cara irregular una cara cóncava

Una incrustación completa de *Strombus galeatus* con paredes oblicuas y convexas y borde liso, está pulida y bruñida; probablemente representa un colmillo de felino (Fig. 79). Procede del Boulevard Tula-Iturbe, de la Unidad II, pozo 3, capa II. Mide 3.9cm de largo, 1.75cm de ancho y 2cm de alto.

### Tipo Antropomorfo



Figura 80. Incrustación antropomorfa de *Strombus galeatus*

### Grupo Atlante

Consta de una incrustación completa de *Strombus galeatus*, con una cara irregular una cara cóncava, paredes convexas, borde liso, está pulida y bruñida (Fig. 80). Representa un rostro humano cuya decoración es a manera de líneas incisas representando un rostro con casco en alto relieve, el casco es rectangular, similar al que usan los atlantes<sup>28</sup>, está

resaltado con incisiones rectas, los ojos son un par de protuberancias ojivales, el diseño de la nariz fue hecho con líneas incisas rectas y curvas y la boca esta sugerida por una línea incisa horizontal. Fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad III, pozo 5, cuadro 22, capa -I. Mide 1.55cm de largo, 1.25cm de ancho y 0.65cm de alto.

<sup>28</sup> Elizabeth Jiménez propone que éste rasgo puede corresponder a un casco en la mayoría de las veces, aunque también puede ser cabello suelto con fleco (Jiménez, 1998:31-34; 46-49; 307).

## Tipo Zoomorfo

### Grupo Mono



Figura 81. Incrustación zoomorfa de *Strombus galeatus*

Una incrustación completa de *Strombus galeatus* representa a un mono araña, la parte posterior es plana, tiene paredes cóncavas, borde liso, está pulida y bruñida. La decoración es por incisión en los rasgos faciales y desgaste rotatorio en los ojos, los cuales en su interior poseen un bulbo evidencia del empleo de un abrasivo.

Para representar la boca y la nariz se utilizaron líneas incisas rectas y curvas. Tiene un mechón o copete hecho por desgaste y una línea acanalada en la parte superior de éste, en la parte posterior de la pieza presenta una concavidad que podría ser el inicio de una perforación inconclusa (Fig. 81). La pieza fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, sin detallar contexto específico. Mide 1.4cm de largo, 1.2cm de ancho y 0.9cm de alto.



Figura 82. Incrustación excéntrica de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo Ave

Un fragmento de incrustación de *Pinctada mazatlanica* de paredes oblicuas y borde ondulado, está pulida y bruñida, tiene incisiones a manera de decoración, posiblemente es una cabeza de ave de perfil, mediante el empleo de líneas incisas curvas y rectas se dibujó el pico, las plumas y el ojo

(Fig. 82). Fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad III, pozo 5, cuadro 22. Mide 1.9cm de largo, 3.1cm de ancho y 0.4cm de alto.

## Tipo Excéntrico

Constituido por tres incrustaciones completas y dos fragmentos de forma no determinada que se caracterizan por poseer ángulos muy marcados combinados con líneas curvas; de las especies *Pinctada mazatlanica*, *Nephronaias aztecorum*, Unionidae y *Turbinella angulata*.

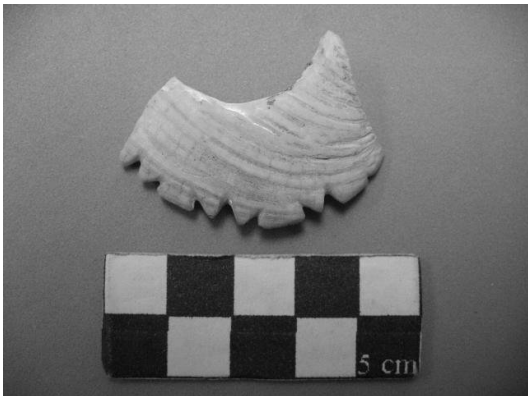


Figura 83. Incrustación excéntrica de *Nephronaias aztecorum*

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

#### Subgrupo paredes rectas

Dos incrustaciones completas de *Pinctada mazatlanica* y *Nephronaias aztecorum* de borde liso y borde con lados escalonados respectivamente, están pulidas y bruñidas, la primera representa posiblemente una esclerótica, la segunda conserva el periostraco

en el borde del labio y tiene varias muescas triangulares (Fig. 83). La pieza de *Pinctada mazatlanica* fue encontrada en Tula Grande, en el Corredor Plataforma Anexa, capa XV. La segunda fue hallada en el Boulevard Tula Iturbe, en la Unidad III, en la zanja. Miden 1.03-3.2cm de largo, 1.55-4.3cm de ancho y 0.16-0.7cm de alto.



Figura 84. Incrustación excéntrica de *Pinctada mazatlanica*

#### Subgrupo paredes oblicuas

Una incrustación de *Pinctada mazatlanica* de borde irregular, está pulida y bruñida, con líneas incisas a manera de decoración, de forma irregular decorada por un rectángulo inciso en un extremo y líneas rectas incisas en el borde ondulado (Fig. 84). Procede de Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, entre los cuadros 18, 19, 23 y 24, capa XIII. Mide 0.65cm de largo, 1.2cm de ancho y 0.2cm de alto.





Figura 85. Incrustación excéntrica de *Turbinella angulata*

### **Grupo una cara plana una cara convexa**

Corresponde a una incrustación completa de *Turbinella angulata*, con paredes sinuosas y borde ondulado, tiene una perforación tubular en el centro, está pulida y bruñida y tiene restos de pigmento rojo. Esta pieza es la aplicación de un cetro de hueso (Fig. 85). Está asociada a los pétalos de *Turbinella angulata* con pigmento rojo que se mencionaron anteriormente; pues se encontraron a su alrededor. Procede del Boulevard Tula-Iturbe, sin datos contextuales específicos. Mide 1.24cm de diámetro y 0.46cm de alto.

**Tabla 9. Uso Ornamental  
Categoría Incrustaciones**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	Subgrupo	MP	Medidas				Núm piezas c/f	Procedencia
						D	L	A	E		
Xenomorfa	Geométrica	Circular	Una cara cóncava una cara convexa	Paredes rectas	<i>pm, pg</i>	0.36-7.15		0.20-1.85		4/0	Boulevard Tula-Iturbe
				Paredes convexas	<i>ni</i>	1.0		0.30		1/0	Boulevard Tula-Iturbe
				Paredes oblicuas	<i>pm, sp</i>	0.80-3.80		0.25-0.40		2/0	Boulevard Tula-Iturbe
			<i>sp</i>		0.90		0.20		1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			<i>pg</i>		3.40		0.50		0/1	Boulevard Tula-Iturbe	
			Semicircular	Una cara cóncava una cara convexa	<i>u</i>	1.55		0.30		1/0	Tula-Tepetitlán
		Banda curva	Una cara plana una cara convexa	<i>pm</i>		1.40-2.80	3.20-10.50	0.20-0.70	1/7	Boulevard Tula-Iturbe	
			Una cara plana una cara cóncava	<i>pm</i>		1.60	6.10	0.50	0/1	Boulevard Tula-Iturbe	
		Oval	Una cara cóncava una cara convexa	<i>pm</i>		0.60-2.45	0.90-1.50	0.10-0.30	2/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			Una cara plana una cara convexa	<i>u</i>		1.15	1.50	0.50	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
		Semihipsooidal	Caras planas	<i>pm</i>		0.60	0.90	0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	

D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; MP: materia prima C/F: completos/fragmentos  
*U: Unio; sp: Spondylus princeps; sg: Strombus galeatus; pm: Pinctada mazatlanica; ta: Turbinella angulata; pg: Pleuroploca gigante; ni: no identificado*

**Tabla 10. Uso Ornamental  
Categoría Incrustaciones**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	Subgrupo	MP	Medidas				Núm piezas c/f	Procedencia
						D	L	A	E		
Xenomorfa	Geométrica	Rectangular	Una cara cóncava una cara convexa	Paredes oblicuas	<i>ta, pm</i>		1.0-2.60	0.57-1.85	0.12-0.20	8/0	Tula Grande (1) Boulevard Tula Iturbe (7)
				Paredes biseladas	<i>pm</i>		4.20	0.90	0.35	1/0	Tula-Tepetitlán
			Una cara plana una cara convexa	Paredes oblicuas	<i>ta, sp</i>		1.20	0.90	0.15-0.19	2/0	Tula Grande (1) Boulevard Tula-Iturbe
		Trapezoidal	Una cara plana una cara convexa		<i>pm</i>		0.45	0.65	0.11	1/0	Tula Grande
		Triangular	Una cara cóncava una cara convexa		<i>u</i>		1.05	1.0	0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
		Diente	Caras planas		<i>pm</i>		1.20	1.55	0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
		Gancho	Caras planas		<i>pm</i>		1.93	0.59	0.60	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
	No geométrica	Gancho	Una cara cóncava una cara convexa		<i>pm</i>		4.23	0.66	0.30	0/1	Boulevard Tula Iturbe
				Una cara plana una cara oblicua		<i>pm</i>		0.75	2.10	0.20	1/0
			Colmillo	Una cara irregular una cara cóncava		<i>sg</i>		3.90	1.75	2.0	1/0
		Antropomorfo	Atlante		<i>sg</i>		1.55	1.25	0.65	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
		Zoomorfo	Mono		<i>sg</i>		1.40	1.20	0.90	1/0	Boulevard Tula Iturbe
			Ave		<i>pm</i>		1.90	3.10	0.40	1/0	Boulevard Tula-Iturbe

MP: materia prima; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos  
*u: Unio; sp: Spondylus princeps, sg: Strombus galeatus; pm: Pinctada mazatlanica; ta: Turbinella angulata; pg: Pleuroploca gigante*

**Tabla 11. Uso Ornamental**  
**Categoría Incrustaciones**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	Subgrupo	MP	Medidas				Núm piezas c/f	Procedencia
						D	L	A	E		
Xenomorfa	No geométrica	Excéntrico	Una cara cóncava una cara convexa	Paredes rectas	<i>pm, na</i>		1.03-3.20	1.55-4.30	0.16-0.70	2/0	Tula Grande (1) Boulevard Tula-Iturbe (1)
				Paredes Oblicuas	<i>pm</i>		0.65	1.20	0.20	1/0	Tula Grande
				Una cara plana una cara convexa	<i>ta</i>	1.24			0.46	1/0	Boulevard Tula-Iturbe

MP: materia prima; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos  
*u: Unio; sp: Spondylus princeps; sg: Strombus galeatus; pm: Pinctada mazatlanica; ta: Turbinella angulata; pg: Pleuroploca gigante; ni: no identificado; na: Nephronaias aztecorum*

### c) Cuentas

Las cuentas son definidas como todos aquellos objetos ornamentales que poseen una perforación que las atraviesa de lado a lado y respecto a la cual tienen simetría radial; estos objetos generalmente aparecen aunque no en todos los casos, agrupados en sartaes (Suárez, 2002:52; Velázquez, 1999a:81), (Tablas 12, 13, 14 y 15).

#### Familia Automorfa

##### Subfamilia no geométrica

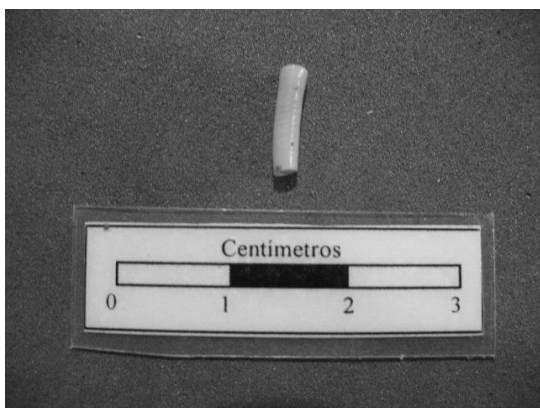


Figura 86. Cuenta Automorfa

#### Grupo *Fustiaria*

##### Variante no perforado

Lo constituye un fragmento de cuenta del género *Fustiaria*, el espécimen no está perforado, ya que se aprovecha la horadación natural que tiene el molusco, fue hallado en el Boulevard Tula-Iturbe en la Unidad IV, pozo 1, cuadro 2 (Fig. 86). Mide 0.2cm de largo, 0.2cm de ancho y 0.91cm de alto.

#### Familia Xenomorfa

##### Subfamilia Geométrica

#### Tipo Disco

Este tipo está integrado por 46 cuentas completas y 9 fragmentos, cuya relación entre su espesor y su diámetro es menor o igual a un medio.

##### Subtipo paredes rectas



Figura 87. Cuenta tipo disco

#### Grupo caras planas

##### Variante perforación tubular

Consta de cinco cuentas completas y siete fragmentos del *Pinctada mazatlanica* con borde liso, están pulidas y bruñidas (Fig. 87). Una pieza completa y un fragmento fueron recuperados en Tula-Tepetitlán en el Pozo 4, capa IV y XXII respectivamente. En Tula Grande; dos fragmentos en el Edificio 3, Sala

1, Patio, pozo 2, capa IX, dos fragmentos en el Edificio B, Costado Oeste, Pozo 1; dos completos en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadros 14 y 18-24 capa XIII; y dos cuentas completas y un fragmento en el Boulevard Tula Iturbe sin datos contextuales específicos. Miden 0.5-1cm de diámetro y 0.05-0.2cm de alto.

### Variante perforación cónica

Tres cuentas completas de *Strombus galeatus* con borde liso, están muy deterioradas. Fueron halladas en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, cuadro 21b.h,i,g. Miden 0.3-0.75cm de diámetro y 0.1-0.2cm de alto.



Figura 88. Cuenta tipo disco de *Spondylus princeps*

### Variante perforación bicónica

Incluye dos cuentas completas de *Pinctada mazatlanica* y *Spondylus princeps* con borde liso, están pulidas y bruñidas. La primera fue encontrada en Tula-Tepetitlán en el pozo 4 capa II y la segunda en Tula Grande en el Pasillo Posterior del Edificio 1, capa XXI (Fig. 88). Miden 1.7- 0.45cm de diámetro y 0.05-0.2cm de alto.



Figura 89. Cuentas tipo disco de caras oblicuas

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Ocho cuentas completas de borde liso, pulidas y bruñidas de *Spondylus princeps*; fueron encontradas en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, una en el cuadro 13, capa XIII, cuatro en el cuadro 2, capa XIII, y tres en el cuadro 8, capa XIII (Fig. 89). Miden 0.19-0.45cm de diámetro y 0.11-0.22cm de alto.

## Grupo una cara plana una cara oblicua

### Variante perforación cónica

Lo constituyen cuatro cuentas completas y un fragmento de *Strombus galeatus* con borde liso, pulidas y bruñidas. Se encontraron en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, cuadro 21b, h, i, g. Miden 0.5-0.55cm de diámetro y 0.1-0.3cm de alto.

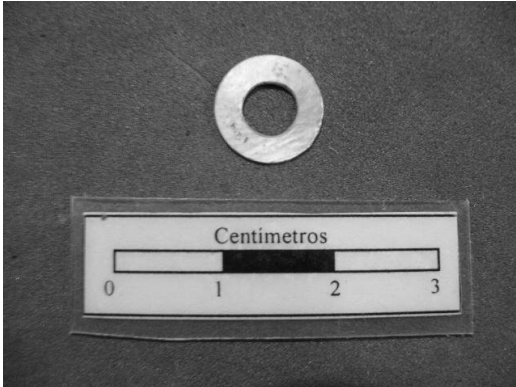


Figura 90. Cuenta tipo disco con perforación tubular

### Variante perforación tubular

Una cuenta completa de *Pinctada mazatlanica*, de borde liso, pulida y bruñida (Fig. 90). Fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, Ampliación Norte, cuadro N4W2, capa II. Mide 1cm de diámetro y 0.05cm de alto.

## Subtipo paredes oblicuas



Figura 91. Cuenta tipo disco de Unionidae

## Grupo caras planas

### Variante perforación cónica

Formado por dos fragmentos de cuenta de *Pinctada mazatlanica* y Unionidae con borde liso, pulidas y bruñidas (Fig. 91). La primera fue hallada en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, en el cuadro 6, capa XIII. La segunda procede del Boulevard Tula-Iturbe, sin datos contextuales específicos. Miden 0.65-1.2cm de diámetro y 0.11-0.15cm de alto.



Figura 92. Cuenta tipo disco de caras oblicuas

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Seis cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas, están quemadas; proceden de Tula Grande, Explanada Oeste de la Plazoleta (Fig. 92), una del cuadro 1 capa XIII, cuatro del cuadro 7 capa XIII, y la última del cuadro 14, capa XIII. Miden 0.5-0.9cm de diámetro y 0.15-0.38cm de alto.



Figura 93. Cuenta tipo disco de *Pinctada mazatlanica*

### Grupo una cara plana una cara oblicua

#### Variante perforación tubular

Dos cuentas completas y dos fragmentos de *Pinctada mazatlanica*, tienen el borde liso, están pulidas y bruñidas (Fig. 93). Una cuenta completa y dos fragmentos corresponden al Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, pozo 2, cuadro 9. Así mismo, una cuenta completa fue hallada en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 2, capa XIII.

Sus medidas oscilan entre 1.2-1.35cm de diámetro y 0.05-0.1 de alto.

#### Variante perforación cónica

Una cuenta completa de *Strombus galeatus* de borde liso, pulida y bruñida. Fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, cuadro 21b, h, i, g. Mide 0.4cm de diámetro y 0.4cm de alto.



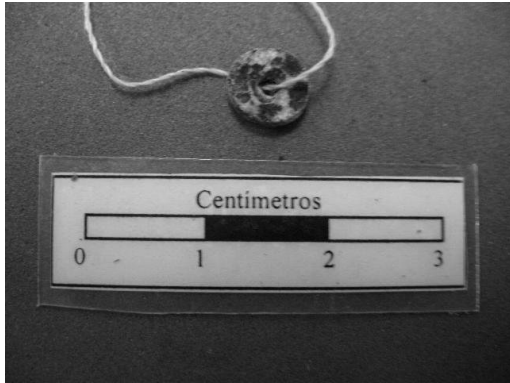


Figura 94. Cuenta tipo disco de *Spondylus princeps*

**Grupo una cara cóncava una cara convexa**  
**Variante perforación bicónica**

Consta de una cuenta completa de *Spondylus princeps* de borde liso, está pulida y bruñida. Procede del Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, cuadro 21b, h, i, g (Fig. 94). Mide 0.6cm de diámetro y 0.1cm de alto.

**Subtipo paredes convexas**



Figura 95. Cuenta tipo disco de *Strombus galeatus*

**Grupo caras planas**

**Variante perforación bicónica**

Cuatro cuentas completas de *Spondylus princeps* y una cuenta de *Strombus galeatus* de borde liso, pulidas y bruñidas. Las primeras se recuperaron en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 7, capa XIII. La segunda fue hallada en Tula-Tepetitlán en el pozo 4 capa II (Fig. 95). Miden 0.4-0.7cm de diámetro y 0.05-0.16cm de alto.

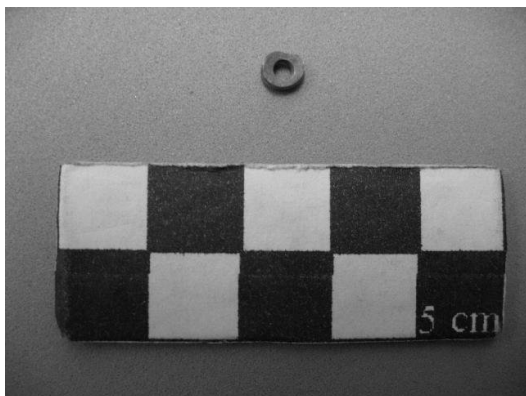


Figura 96. Cuenta tipo disco de *Spondylus princeps*

**Grupo una cara plana una cara cóncava**

**Variante perforación tubular**

Formado por una cuenta completa de *Spondylus princeps* con borde liso, pulida y bruñida. Se encontró en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, pozo 1, cuadro 21b (Fig. 96). Mide 0.5cm de diámetro y 0.2cm de alto.



Figura 97. Cuentas tipo disco con caras oblicuas

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Consta de seis cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas. Fueron recuperadas en Tula Grande, En la Explanada Oeste de la Plazoleta, cinco de ellas proceden del cuadro 6 (Fig. 97) y una del cuadro 9, todas de capa XIII. Miden 0.44-0.8cm de diámetro y 0.11-0.2cm de alto.



Figura 98. Cuenta tipo disco de *Spondylus princeps*

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

#### Variante perforación bicónica

Dos cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas. Se encontraron en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 3, capa XIII (Fig. 98). Miden 0.52-0.86cm de diámetro y 0.12-0.3cm de alto.

### Tipo Rueda

Este tipo incluye 261 cuentas completas y 6 fragmentos, cuya relación entre el espesor y el diámetro es mayor que un medio y menor que la unidad, los géneros empleados para su manufactura son mayormente de *Spondylus princeps* (261) y en menor cantidad de *Strombus galeatus* (5).

## Subtipo paredes rectas



Figura 99. Cuentas tipo rueda de caras planas



Figura 100. Cuenta tipo rueda de *Strombus galeatus*

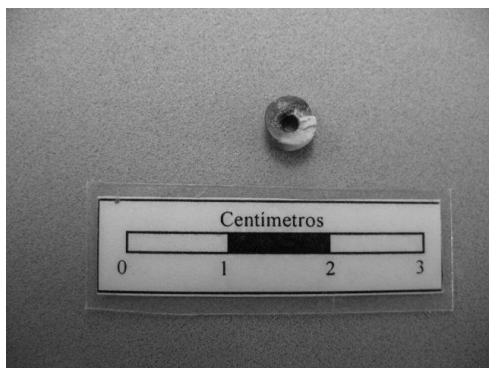


Figura 101. Cuenta tipo rueda una cara plana una oblicua

## Grupo caras planas

### Variante perforación bicónica

Formado por 18 cuentas completas de *Spondylus princeps* de borde liso, están pulidas y bruñidas. Fueron halladas en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, ocho en el cuadro 1 (Fig. 99), seis en el cuadro 2 y cuatro en el cuadro 13, todas en la capa XIII. Miden 0.41-0.77cm de diámetro y 0.19-0.42cm de alto.

### Variante perforación tubular

Una cuenta completa de *Strombus galeatus* con borde liso, pulida y bruñida; procede del Boulevard Tula-Iturbe, sin datos contextuales específicos (Fig. 100). Mide 0.45cm de diámetro y 0.3cm de alto.

## Grupo una cara plana una cara oblicua

### Variante perforación bicónica

Formado por una cuenta completa de *Strombus galeatus* con borde liso, pulida y bruñida, está quemada (Fig. 101). Fue hallada en Tula Grande, en el Edificio 3, Sala 1, Vestíbulo 1, pozo 1, capa III. Mide 0.46cm de diámetro y 0.26cm de alto.



Figura 102. Cuentas tipo rueda de caras oblicuas

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Consta de 37 cuentas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas; fueron recuperadas en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, dos proceden del cuadro 1 y 35 del cuadro 7, todas corresponden a la capa XIII (Fig. 102). Miden 0.39-0.82cm de diámetro y 0.23 y 0.56cm de alto.



Figura 103. Cuenta tipo rueda de *Spondylus princeps*

### Grupo una cara oblicua una cara cóncava

#### Variante perforación bicónica

Una cuenta completa de *Spondylus princeps* con borde liso, pulida y bruñida (Fig. 103). Procede de Tula Grande, de la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 4, capa XIII. Mide 0.55cm de diámetro y 0.35cm de alto.



Figura 104. Cuenta tipo rueda con una cara cóncava una convexa

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

#### Variante perforación bicónica

Incluye una cuenta completa de *Spondylus princeps* con borde liso, pulida y bruñida. Fue encontrada en Tula Grande, en el Edificio 3, sala 1, Vestíbulo, pozo 1, capa III (Fig. 104). Mide 1.1cm de diámetro y 0.26cm de alto.

## Subtipo paredes oblicuas



Figura 105. Cuentas tipo rueda con paredes oblicuas

### Grupo caras planas

#### Variante perforación bicónica

Once cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas. Se encontraron en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 7, capa XIII (Fig. 105). Miden 0.45-0.72cm de diámetro y 0.21-0.6cm de alto.



Figura 106. Cuentas con caras oblicuas de *Spondylus princeps*

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Consta de 24 cuentas completas y 5 fragmentos manufacturadas con *Spondylus princeps*, con los bordes lisos, pulidas y bruñidas (Fig. 106). Se encontraron en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, 13 proceden del cuadro 3, 6 completas y 2 fragmentos del cuadro 13 y 5 completas y 3 fragmentos del cuadro 14; todas fueron halladas en la capa XIII. Miden 0.44-0.81cm de diámetro. 0.12-0.45cm de alto.

## Subtipo paredes convexas

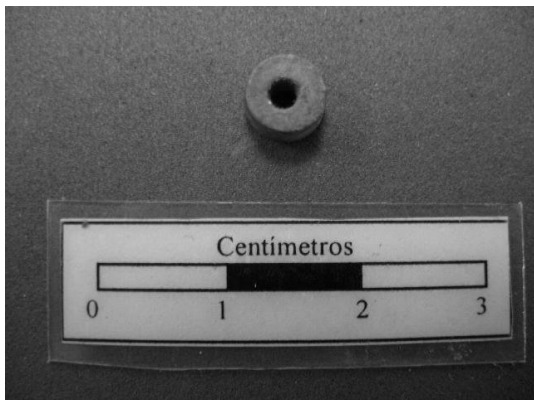


Figura 107. Cuenta tipo rueda con paredes convexas

Oeste de la Plazoleta, cuadro 8 capa XIII, están quemadas también; y finalmente, una cuenta completa de *Strombus galeatus* fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, sin datos contextuales específicos (Fig. 107). Sus medidas oscilan entre 0.44-0.9cm de diámetro y 0.25 y 0.42cm de alto.

## Variante perforación tubular

Una cuenta completa de *Strombus galeatus* con borde liso, pulida y bruñida. Procede del Boulevard Tula-Iturbe, sin datos contextuales específicos. Mide 0.60cm de diámetro y 0.40cm de alto.



Figura 108. Cuenta tipo rueda con una cara plana una oblicua

## Grupo caras planas

### Variante perforación bicónica

Ocho cuentas completas y un fragmento de los géneros *Spondylus princeps* (7 completas y un fragmento) y *Strombus galeatus* (1 completa) con borde liso, pulidas y bruñidas. Un fragmento fue recuperado en Tula-Tepetitlán, pozo 4, capa IV, está quemada; 7 completas de *Spondylus princeps* se encontraron en Tula Grande, en la Explanada

### Grupo una cara plana una cara oblicua

#### Variante perforación bicónica

Incluye una cuenta completa de *Spondylus princeps* de borde liso, pulida y bruñida. Se encontró en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 7, capa XIII (Fig. 108). Mide 0.8cm de diámetro y 0.6cm de alto.



Figura 109. Cuenta tipo rueda de *Strombus galeatus*

### Variante perforación tubular

Una cuenta completa de *Strombus galeatus* con borde liso, pulida y bruñida, está quemada. Fue hallada en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, entre los cuadros 21b, h,i,g (Fig. 109). Mide 0.45cm de diámetro y 0.35cm de alto.



Figura 110. Cuentas tipo rueda de caras oblicuas

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Incluye 138 cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas, están quemadas (Fig. 110). Fueron halladas en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, 18 fueron halladas en el cuadro 6; 73 en los cuadros 18, 19, 23 y 24; 21 en el cuadro 2 y 26 en el cuadro 8; todas pertenecen a la capa XIII. Miden 0.32-1.05cm de diámetro y 0.14-0.52cm de alto.

### Grupo una cara cóncava una cara convexa

#### Variante perforación bicónica

Una cuenta completa de *Spondylus princeps* de borde liso, pulida y bruñida. Fue encontrada en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, en el cuadro 6, capa XIII. Mide 0.61cm de diámetro y 0.49cm de alto.

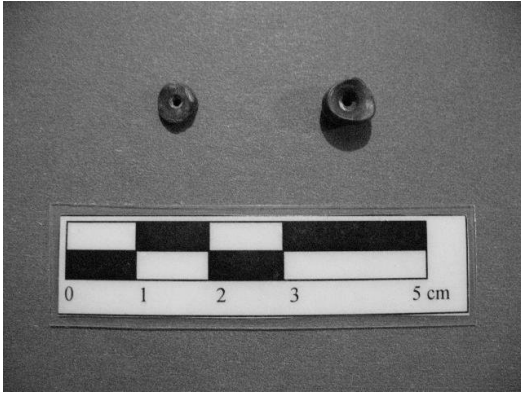


Figura 111. Cuentas tipo rueda con caras convexas

### Grupo caras convexas

#### Variante perforación bicónica

Formado por cuatro cuentas completas de *Spondylus princeps* de borde liso, pulidas y bruñidas. Proceden de Tula Grande de la Explanada Oeste de la Plazoleta, 2 de los cuadros 18, 19, 23 y 24 y 2 del cuadro 9, todas en la capa XIII (Fig. 111). Miden 0.39-0.68cm de diámetro y 0.22-0.4cm, de alto.



Figura 112. Cuentas tipo rueda de caras irregulares

### Grupo caras irregulares

#### Variante perforación bicónica

Siete cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas. Fueron halladas en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, en los cuadros 18, 19, 23 y 24, en la capa XIII (Fig. 112). Miden 0.67-1cm de diámetro y 0.36-0.7cm de alto.

### Subtipo paredes cóncavas



Figura 113. Cuentas tipo rueda de caras oblicuas

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Seis cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas, están quemadas. Fueron encontradas en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, en el cuadro 9, capa XIII (Fig. 113). Miden 0.33-0.69cm de diámetro y 0.16-0.5cm de alto.



## Tipo Sección cuadrada

### Subtipo paredes rectas



Figura 114. Cuentas de sección cuadrada

### Grupo caras oblicuas

#### Variante perforación bicónica

Consta de 27 cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas.

Fueron halladas en Tula Grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta; en el cuadro 1, una; cuadro 6, seis; cuadro 7, nueve; cuadro 8, seis; cuadro 9, dos; cuadro 13, 3; todas en la capa XIII (fig. 114). Sus medidas oscilan entre 0.36-0.5cm de largo, 0.24-0.49cm de ancho y 0.19-0.55cm de alto.

### Grupo caras planas

#### Variante perforación bicónica

20 cuentas completas de *Spondylus princeps* con borde liso, pulidas y bruñidas, están quemadas. Se encontraron en Tula grande, en la Explanada Oeste de la Plazoleta, una procede del cuadro 3, y 19 corresponden a los cuadros 18, 19, 23 y 24, todas de la capa XIII (fig. 115). Miden 0.29-0.52cm de largo, 0.32-0.49cm de ancho y 0.12-0.59cm de alto.



Figura 115. Cuentas de sección cuadrada con caras planas

## Subtipo paredes oblicuas



Figura 116. Cuenta de sección cuadrada con paredes oblicuas

## Grupo caras oblicuas

### Variante perforación bicónica

Lo constituye una cuenta completa de *Spondylus princeps* de borde liso, pulida y bruñida. Procede de Tula Grande, de la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 2 capa XIII (Fig. 116). Mide 0.73cm de largo, 0.61cm de ancho y 0.64 cm de alto.

## Tipo Triangular

### Subtipo paredes rectas



Figura 117. Cuenta triangular de *Pinctada mazatlanica*

## Grupo caras planas

### Variante perforación tubular

Una cuenta de *Pinctada mazatlanica* con esquinas redondeadas, borde liso, pulida y bruñida. Fue encontrada en Tula Grande, Edificio B Oeste, cuadro W3N2 (Fig. 117). Mide 1cm de largo, 1cm de ancho y 0.11cm de alto.



Figura 118. Cuenta triangular de *Strombus galeatus*

### Variante perforación bicónica

Incluye una cuenta completa de *Strombus galeatus*, de borde liso, pulida y bruñida. Pertenece al Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, Ampliación Norte, cuadro N4W1, capa II (Fig. 118). Mide 0.9cm de largo, 0.95cm de ancho y 0.45cm de alto.

**Tabla 12. Uso Ornamental  
Categoría Cuentas**

Familia	Subfamilia	Tipo	Subtipo	Grupo	Variante	Perforación				MP	Medidas				Núm Piezas c/f	Procedencia		
						Tipo			Lugar		Núm	D	L	A			E	
						T	C	BC	CE									
Automorfa	No geométrica			<i>Fustiaria</i>	No perforado					0		0.20	0.20	0.91	0/1	Boulevard Tula-Iturbe		
Xenomorfa	Geométrica	Disco	Paredes rectas	Caras planas	Perforación tubular	X			X	1	<i>pm</i>	0.50-1.00			0.05-0.20	5/7	Tula-Tepetitlán (2), Tula Grande (6), Boulevard Tula-Iturbe (3)	
					Perforación cónica			X		X	1	<i>sg</i>	0.30-0.75			0.1-0.2	3/0	Boulevard Tula-Iturbe
					Perforación bicónica			X		X	1	<i>pm, sp</i>	1.70-0.45			0.05-0.20	2/0	Tula-Tepetitlán (1), Tula Grande (1)
					Caras oblicuas			X		X	1	<i>sp</i>	0.19-0.45			0.11-0.22	8/0	Tula Grande
			Una cara plana una cara oblicua	Perforación cónica			X		X	1	<i>sg</i>	0.50-0.55			0.1-0.3	4/1	Boulevard Tula-Iturbe	
				Perforación tubular	X				X	1	<i>pm</i>	1.00			0.05	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	
			Paredes oblicuas	Caras planas	Perforación cónica			X		X	1	<i>pm, u</i>	0.65-1.20			0.11-0.15	0/2	Tula Grande (1), Boulevard Tula Iturbe (1)
				Caras oblicuas	Perforación bicónica			X		X	1	<i>sp</i>	0.50-0.90			0.15-0.38	6/0	Tula Grande

MP: materia prima; T: tubular; C: cónica; BC: bicónica; CE: centro; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

*unio*: Unio; *sp*: *Spondylus princeps*; *sg*: *Strombus galeatus*; *pm*: *Pinctada mazatlanica*

**Tabla 13. Uso Ornamental**  
**Categoría Cuentas**

Familia	Subfamilia	Tipo	Subtipo	Grupo	Variante	Perforación					MP	Medidas				Núm Piezas c/f	Procedencia
						Tipo			Lugar	Núm		D	L	A	E		
						T	C	BC	CE								
Xenomorfa	Geométrica	Disco	Paredes oblicuas	Una cara plana una cara oblicua	Perforación tubular	X			X	1	<i>pm</i>	1.20-1.45			0.05-0.10	2/2	Tula Grande (1), Boulevard Tula-Iturbe (3)
					Perforación cónica		X		X	1	<i>sg</i>	0.40			0.40	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
				Una cara cóncava una cara convexa	Perforación bicónica			X	X	1	<i>sp</i>	0.60			0.10	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
					Paredes convexas	Caras planas			X	X	1	<i>sp, sg</i>	0.40-0.70			0.05-0.16	5/0
			Una cara plana una cara cóncava	Perforación tubular		X			X	1	<i>sp</i>	0.50			0.20	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
			Una cara cóncava una cara convexa	Perforación bicónica	Caras oblicuas			X	X	1	<i>sp</i>	0.44-0.80			0.11-0.20	6/0	Tula Grande
								X	X	1	<i>sp</i>	0.52-0.86			0.12-0.30	2/0	Tula Grande

MP: materia prima; T: tubular; C: cónica; BC: bicónica; CE: centro; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.  
*sp: Spondylus princeps; sg: Strombus galeatus; pm: Pinctada mazatlanica*

**Tabla 14. Uso Ornamental  
Categoría Cuentas**

Familia	Subfamilia	Tipo	Subtipo	Grupo	Variante	Perforación				MP	Medidas				Núm Piezas c/f	Procedencia	
						Tipo			Lugar		Núm	D	L	A			E
						T	C	BC									
Xenomorfa	Geométrica	Rueda	Paredes rectas	Caras planas	Perforación bicónica			X	X	1	<i>sp</i>	0.41-0.77			0.19-0.42	18/0	Tula Grande
					Perforación tubular	X			X	1	<i>sg</i>	0.45			0.30	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
				Una cara plana una cara oblicua	Perforación bicónica			X	X	1	<i>sg</i>	0.46			0.26	1/0	Tula Grande
								X	X	1	<i>sp</i>	0.39-0.82			0.23-0.56	37/0	Tula Grande
					Una cara oblicua una cara cóncava			X	X	1	<i>sp</i>	0.55			0.35	1/0	Tula Grande
								X	X	1	<i>sp</i>	1.10			0.26	1/0	Tula Grande
			Paredes Oblicuas	Caras planas			X	X	1	<i>sp</i>	0.45-0.72			0.21-0.60	11/0	Tula Grande	
				Caras Oblicuas			X	X	1	<i>sp</i>	0.44-0.81			0.12-0.45	24/5	Tula Grande	
			Paredes convexas	Caras planas			X	X	1	<i>sp, sg</i>	0.44-0.90			0.25-0.42	8/1	Tuna Tepetitlán (1), Tula Grande (7), Boulevard Tula Iturbe (1)	
					Perforación tubular	X			X	1	<i>sg</i>	0.60			0.40	1/0	Boulevard Tula-Iturbe
				Una cara plana una cara oblicua	Perforación bicónica			X	X	1	<i>sp</i>	0.80			0.60	1/0	Tula Grande

MP: materia prima; T: tubular; C: cónica; BC: bicónica; CE: centro; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

*sp: Spondylus princeps; sg: Strombus galeatus*

**Tabla 15. Uso Ornamental  
Categoría Cuentas**

Familia	Subfamilia	Tipo	Subtipo	Grupo	Variante	Perforación					MP	Medidas				Núm Piezas c/f	Procedencia		
						Tipo			Lugar	Núm		D	L	A	E				
						T	C	BC	CE										
Xenomorfa	Geométrica	Rueda	Paredes convexas	Una cara plana una cara oblicua	Perforación Tubular	X			X	1	<i>sg</i>					0.45			0.35
				Caras oblicuas	Perforación bicónica				X	X	1	<i>sp</i>	0.32- 0.05			0.14- 0.52	148/0	Tula Grande	
				Una cara cóncava una cara convexa					X	X	1	<i>sp</i>	0.61			0.49	1/0	Tula Grande	
				Caras convexas					X	X	1	<i>sp</i>	0.39- 0.68			0.22- 0.40	4/0	Tula Grande	
				Caras irregulares					X	X	1	<i>sp</i>	0.67-1.0			0.36- 0.70	6/0	Tula Grande	
			Paredes cóncavas	Caras oblicuas					X	X	1	<i>sp</i>	0.33- 0.69			0.16- 0.50	6/0	Tula Grande	
			Sección cuadrada	Paredes rectas		Caras oblicuas				X	X	1	<i>sp</i>		0.36- 0.50	0.24- 0.49	0.19- 0.55	27/0	Tula Grande
						Caras planas				X	X	1	<i>sp</i>		0.29- 0.52	0.32- 0.49	0.12- 0.59	20/0	Tula Grande
				Paredes oblicuas		Caras oblicuas				X	X	1	<i>sp</i>		0.73	0.61	0.64	1/0	Tula Grande
			Triangular	Paredes rectas		Caras planas	Perforación tubular	X			X	1	<i>pm</i>		1.0	1.0	0.11	1/0	Tula Grande
		Perforación bicónica							X	X	1	<i>sg</i>		0.90	0.95	0.45	1/0	Boulevard Tula-Iturbe	

MP: materia prima; T: tubular; C: cónica; BC: bicónica; CE: centro; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

*sp: Spondylus princeps; sg: Strombus galeatus; pm: Pinctada mazatlanica,*

#### d) Anillo

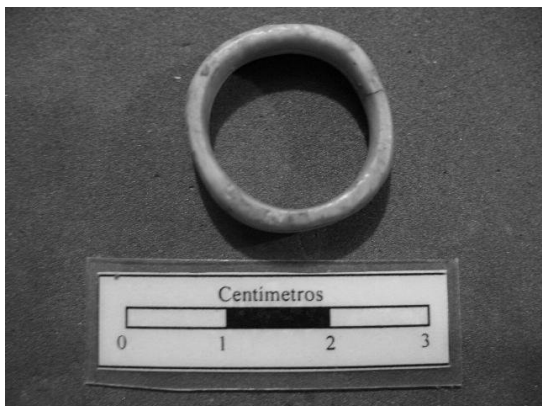


Figura 119. Anillo de *Spondylus princeps*

Esta categoría está formada únicamente por un anillo circular completo manufacturado con *Spondylus princeps* con caras y paredes convexas y borde liso, está pulido y bruñido (Fig. 119). El anillo fue hecho a partir de un círculo calado pues presenta la cara interna y externa en la pared de la valva. Procede del Boulevard Tula-Iturbe de la Unidad 3, pozo 5, cuadro 26, capa -II. Mide 2.1cm de diámetro y 0.5cm de alto (Tabla 16).

#### e) Cetro



Figura 120. Cetro de *Strombus galeatus*

Consta de una pieza completa de cetro cilíndrico con remate globular de *Strombus galeatus*, con caras y paredes irregulares y borde sinuoso, está pulido y bruñido (Fig. 120). Está quemado, en su extremo superior tiene un remate globular hecho por desgaste; bajo este se encuentra un rectángulo acinturado mediante incisiones que forman un disco transversal en medio del rectángulo, el mango es cilíndrico. Fue hallado en el

Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad IV, cuadro 21. Mide 4.75cm de largo, 0.9cm de ancho y 0.9cm de alto (Tabla 17).

**Tabla 16. Uso Ornamental**  
**Categoría Anillo**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	MP	Medidas		Núm piezas c/f	Procedencia
					D	E		
Xenomorfa	Geométrica	Circular	Caras y paredes convexas	<i>sp</i>	2.10	0.50	1/0	Boulevard Tula-Iturbe

**Tabla 17. Uso Ornamental**  
**Categoría Cetro**

Familia	Subfamilia	Tipo	Grupo	MP	Medidas			Núm piezas c/f	Procedencia
					L	A	E		
Xenomorfa	Geométrico	Excéntrico	Caras y paredes irregulares	<i>sg</i>	4.75	0.90	0.90	1/0	Boulevard Tula-Iturbe

MP: materia prima; D: diámetro; L: largo; A: ancho; E: espesor o altura; C/F: completos/fragmentos.

*sp: Spondylus princeps; sg: Strombus galeatus*



#### 5.4 Evidencias de producción

En este apartado se incluyen 254 elementos que representan el 21.8% del total de la colección, los cuales debido a sus características se han considerado como evidencias de la producción de bienes de prestigio de concha en Tula.

Dichos elementos, de acuerdo a sus características físicas y tecnológicas se han dividido en residuos de trabajo, elementos en proceso de manufactura y piezas falladas, señalando los tipos de modificaciones que presentan, ya sea, desgaste, corte, perforación, incisión, calado y/o acabado.

Cabe señalar, que ciertos especímenes que no presentan modificación cultural evidente pudieron haber funcionado como materia prima o desechos de la producción, sin embargo, estas piezas al no presentar ningún rasgo o evidencia de haber sido modificado por el hombre, no se incluyen en esta sección. Sin embargo, se detallan a fondo en el capítulo de la taxonomía dedicado a los objetos no modificados.<sup>29</sup>

Los residuos de trabajo se consideran como tales por ser las partes de los moluscos que ya no fueron aprovechadas para elaborar objetos (Melgar Tísoc, 2009:89). Tal es el caso de fragmentos removidos para dar forma a las piezas, como por ejemplo las charnelas de las valvas y los labios de los caracoles, estos elementos tienen evidencia de desgaste en sus superficies, cortes en sus lados y perforaciones inconclusas. Dentro de esta categoría tenemos 177 elementos (Tabla 18).

Las piezas o elementos en proceso de trabajo, o sin terminar, son objetos que presentan evidencias de rebordes o una especie de escalón o talón en las paredes producto de la finalización de los cortes que quedaron sin regularizar, no tienen acabados en las superficies desgastadas y algunas de ellas tienen perforaciones inconclusas (Melgar Tísoc, 2009:89). De éstos tenemos 76 objetos (Tablas 19, 20 y 21).

Finalmente, tenemos un ejemplar fallado, que se caracteriza por tener una perforación fallada de un borde, que se volvió a intentar con una nueva perforación (Tabla 21).

---

<sup>29</sup> Tal es el caso de especies como *Pinctada mazatlanica*, *Turbinella angulata*, *Nephronaias aztecorum* y *Psoronaia semigranosus*, debido al gran volumen registrado de estos moluscos como evidencias de producción y objetos terminados.

## a) Residuos de trabajo



Figura 121. Fragmento de *Pinctada* con desgaste



Figura 122. Fragmento de *Pinctada* con desgaste y corte



Figura 123. Fragmento de *Pinctada* con desgaste y corte

### **Fragmentos con desgaste**

Incluye cuatro fragmentos de *Psoronaias semigranosus* y *Pinctada mazatlanica*, uno procedente del Boulevard Tula-Iturbe, cuadro 1, Zanja de drenaje, capa II, y dos de Unidad 2, pozo 118, capa II (Fig. 121) respectivamente. Y de un molusco nacarado recuperado en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadros 18, 19, 23 y 24, capa XIII. Miden 0.8-1.1cm de largo, 0.4-2.4cm de ancho 0.05-0.25cm de alto.

### **Fragmentos con desgaste y corte**

28 fragmentos, 14 corresponden a *Pinctada mazatlanica*, nueve se encontraron en el Boulevard Tula-Iturbe, uno en el pozo 30, capa 2, es una charnela con reborde (fig. 122), otro fragmento correspondiente a la Unidad II, pozo 31, capa II, presenta pigmento rojo. Otro fragmento fue hallado en la Zanja de Drenaje, cuadro 7, capa IV (Fig. 123), y 6 fragmentos sin contexto específico de hallazgo.

Dos fragmentos fueron encontrados en Tula Grande, en el Edificio 1, pasillo posterior, capa IV, y en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadro 7 capa VII. En Tula-Tepetitlán tres fragmentos se encontraban en el pozo 4, capa XII, XX y XXII, miden 0.6-2.3cm de largo, 0.45-7.3cm de ancho y

0.1-1.15cm de alto, todos presentan reborde en sus cortes. De la especie *Pleuroploca gigante*, se recuperaron dos fragmentos en el Boulevard Tula-Iturbe, en Zanja de Drenaje, cuadro 2 y 3, capa VIII, miden 1.6-2.7cm de largo, 1.9-3.7cm de ancho y 0.35-0.6cm de alto.



Figura 124. *Nephronaias aztecorum* con desgaste y corte

Del género *Astrea* tenemos un fragmento encontrado en Tula-Tepetitlán, pozo 4, capa 47, tiene reborde en sus cortes, mide 1.20cm de largo, 2.40cm de ancho y 0.40cm de alto.

Finalmente, tenemos 10 fragmentos de la especie *Nephronaias aztecorum*, hallados en Tula-Tepetitlán, en el pozo 4, capa 47 (Fig. 124), todos los cortes presentan rebordes, miden 0.45-2.1cm de largo, 0.4-2.6cm de ancho y 0.05-0.3cm de alto.

### **Fragmentos con corte**

Con esta característica, 44 fueron recuperados en el Boulevard Tula-Iturbe y corresponden a la especie *Pinctada mazatlanica*. De ellos, 11 se encontraron en la Unidad 5 que corresponde a la Zanja de drenaje, uno en el cuadro 4, capa IV, otro en el cuadro 6 capa I, y nueve sin cuadro específico. De la unidad II proceden 28 fragmentos, 16 fragmentos del cuadro 7 capa II, uno del pozo 99-100, cuatro del pozo 118 capa II, tres del pozo 116, capa II y cuatro del pozo 117, capa II. De la Unidad III, cuadro 42, capa II, procede un fragmento y de la Unidad IV, pozo 1, cuadro 2, capa IIIA un fragmento que corresponde a la charnela y dos fragmentos sin contexto de hallazgo específico, todos los fragmentos presentan reborde en sus cortes. Sus medidas oscilan entre 0.3-2.75cm de largo, 0.3-7.5cm de ancho y 0.01-1.5cm de alto.

Seis fragmentos de la especie *Nephronaias aztecorum* fueron recuperados en el Boulevard Tula-Iturbe (Fig. 125) uno en la zanja de drenaje, uno en la Unidad II, pozo 115, capa III, y cuatro fragmentos en la Unidad 7, cuadro 6 capa II, todos presentan un corte con reborde. Miden 0.9-2.2cm de largo, 0.8-3.1cm de ancho y 0.2-0.4cm de alto.

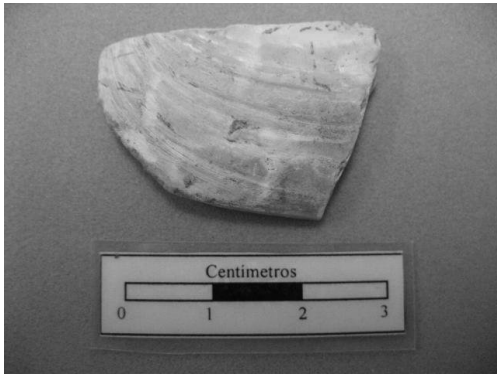


Figura 125. *Nephronaias* con evidencia de corte

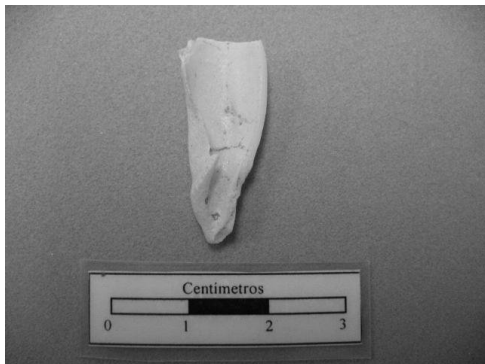


Figura 126. *Oliva* con evidencia de corte

Un fragmento del género *Oliva* fue encontrado en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Zanja de drenaje, cuadro 4 capa III, presenta reborde en el corte (Fig. 126). Mide 2.6cm de largo, 1.1cm de ancho y 0.6cm de alto.

De la misma forma, un fragmento del género *Busycon*, fue hallado en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad III, cuadro 36, capa II, sus cortes presentan reborde. Mide 5.75cm de largo, 3.55cm de ancho y 1.3cm de alto.

También del Boulevard Tula-Iturbe procede un fragmento de *Spondylus calcifer* hallado en la Zanja de drenaje, cuadro 1, capa III, presenta un corte en el borde del labio. Mide 4.9cm de largo, 6.5cm de ancho y 1.4cm de alto.

En Tula-Tepetitlán se encontró un fragmento del género *Pinctada mazatlanica*, sobre el montículo, cuadro S11W0, capa II, tiene periostraco y dos cortes con reborde. Mide 1.2cm de largo, 0.7cm de ancho y 0.1cm de alto.

En Tula Grande fueron recuperados 91 fragmentos del género *Pinctada mazatlanica*, dos proceden del Edificio 1 Pasillo Posterior, capa XIV, presentan periostraco y los cortes con rebordes, 71 pertenecen a la Sala 2 del Palacio Quemado, Fachada Norte, lado W, y 18 a la Explanada Oeste de la Plazoleta cuadros 6-24, todos en capa XIII, sus cortes presentan reborde. Sus medidas oscilan entre 0.45-2.65cm de largo, 0.6-3.8cm de ancho y 0.05-0.5cm de alto.



Figura 127. Fragmento con evidencia de corte y perforación

### **Fragmentos con corte y perforación**

Corresponde a un fragmento de *Pinctada mazatlanica* recuperado en el Boulevard Tula-Iturbe, Zanja de drenaje, cuadro 1, capa II, tiene una perforación cónica en un extremo, el corte tiene reborde (Fig. 127). Mide 1.4cm de largo, 5.5cm de ancho y 1cm de alto.



Figura 128. Pieza fallada de *Pinctada mazatlanica*

### **b) Pieza fallada**

Consta de un pendiente completo de Banda Curva en *Pinctada mazatlanica* con dos perforaciones cónicas en cada uno de sus extremos, una de las cuales debió romperse por estar cerca del borde, por lo que trataron de hacer otra horadación más abajo pero quedó inconclusa (Fig. 128). Fue encontrada en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad II, pozo 20, capa IV. Mide 1.7cm de largo, 5.8cm de ancho y 0.45cm de alto.

### **c) Elementos con evidencia de trabajo**

En esta categoría enumeramos las piezas que de acuerdo a sus características podemos suponer no fueron terminadas, debido a que se encuentran en alguna fase del proceso productivo, ya sea que únicamente presentan desgaste, o tienen cortes con reborde, incisiones, o perforaciones inconclusas, por lo que las hemos subdividido de acuerdo a su forma en geométricas y no geométricas y en el tipo de modificación que presentan.

## Elementos Geométricos

### Con evidencia de desgaste y corte

#### Rectangular



Figura 129. Elemento rectangular con evidencia de desgaste y corte

Consta de un fragmento rectangular de *Pinctada mazatlanica*, fue encontrado en Tula Grande en la Explanada Oeste de la Plazoleta, cuadros 18, 19, 23 y 24, capa XIII (Fig. 129). Mide 1cm de largo, 0.5cm de ancho y 0.2cm de alto.



Figura 130. Elemento rectangular con evidencia de desgaste y corte

Consta de cinco fragmentos y un completo, de *Pinctada mazatlanica* proceden de Tula Grande, uno del Edificio 3, Sala 1, Patio, pozo 22, capa III, el cual presenta reborde en los cortes (Fig. 130), y tres fragmentos del Pasillo Posterior del Edificio 1, capa XIV, en este los cortes se encuentran regularizados.

En el Boulevard Tula-Iturbe se hallaron un fragmento y un completo también de *Pinctada mazatlanica*, en la Unidad I, cuadro 2, capa III, y Unidad II, cuadro 7, capa II, respectivamente, ambos presentan periostraco en algunas zonas y los cortes con rebordes. Miden 0.45-2.4cm de largo, 0.9-4.25cm de ancho y 0.05-0.45cm de alto.

También se recuperó un fragmento de la especie *Psoroniaias semigranosus* en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 1, cuadro 2, capa IIIA, el cual presenta reborde en los cortes. Mide 1cm de largo, 0.5cm de ancho y 0.2cm de alto.

## Cuadrangular

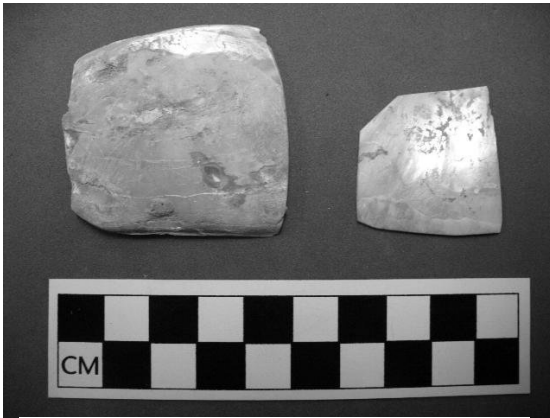


Figura 131. Elemento cuadrangular

Sus medidas oscilan entre 0.9-4.75cm de largo, 1.2-4.4cm de ancho y 0.15-0.65cm de alto.

Conformado por cuatro completos y un fragmento de la especie *Pinctada mazatlanica*, dos completos y un fragmento fueron hallados en el Boulevard Tula-Iturbe, en la Unidad II, ampliación del camellón, pozo 99 y Unidad III, cuadro 42, capa II, respectivamente. Así como también dos completos procedentes de Tula-Tepetitlán, pozo 4, capa XII Y XIV, el primero tiene tres bordes sin regularizar y el segundo posee un

## Triangular



Figura 132. Elemento triangular

Consta de cuatro completos y un fragmento de la especie *Pinctada mazatlanica*. Un completo procede del Boulevard Tula-Iturbe, de la Zanja de drenaje, los bordes están regularizados, pero presenta periostraco en ciertas áreas de la superficie. Otro completo fue hallado en Tula Grande, en la Sala 2 del Palacio Quemado, Fachada Norte, Lado W, sala 1, el cual presenta una pared sin regularizar (Fig. 132).

También fueron recuperados dos completos y un fragmento en la Explanada Oeste de la Plazoleta de Tula Grande cuadros 7, 9 y 6, capa XII respectivamente, todos presentan reborde. Sus medidas oscilan entre 1.1-1.6cm de largo, 0.7-1.4cm de ancho y 0.18-0.3cm de alto.

## Circular

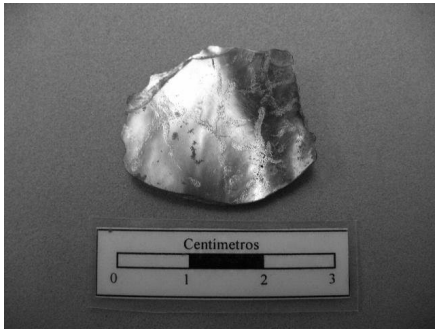


Figura 133. Elemento circular

Un fragmento del género cf *Atrina* recuperado en el Boulevard Tula-Iturbe, sin contexto específico de hallazgo, los cortes presentan reborde (Fig. 133). Mide 2.25cm de largo, 2.7cm de ancho y 0.35cm de alto.

## Banda Curva



Figura 134. Elemento de banda curva

Formado por un completo de *Pinctada mazatlanica* y un fragmento del género Unionidae correspondientes al Boulevard Tula-Iturbe, Unidad III, cuadro 5, pozo 4, capa V, y Unidad I, pozo 1, cuadro 1a, respectivamente. El primero presenta un corte inconcluso a manera de incisión y en algunas áreas tiene periostraco; el segundo presenta un corte con reborde (Fig. 134). Miden 1.4-3.5cm de largo, 1.9-5.15cm de ancho y 0.2-0.3cm de alto.

## No Geométrico

### Excéntrico



Figura 135. Elemento excéntrico

Incluye dos completos y un fragmento sin forma definida, un completo de la especie *Psoronaias semigranosus*, fue encontrado en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad II, pozo 23, capa V, presenta reborde. Así como también un completo y un fragmento proceden de Tula Grande, el primero de bivalvo nacarado



corresponde a la Explanada Oeste de la Plazoleta, capa V, y el fragmento de *Pinctada mazatlanica* se halló en el Edificio Anexo, Trinchera Sección 1, capa II, este presenta periostraco y un reborde (Fig. 135). Finalmente, dos fragmentos de *Nephronaias aztecorum* procedentes de Tula-Tepetitlán, pozo 4, capa 47, tienen los cortes regularizados y algunas áreas con periostraco. Sus medidas oscilan entre 1.7-2.7cm de largo, 0.85-7cm de ancho y 0.8-1.12cm de alto.

## Geométrico

### Elementos con evidencia de corte

#### Rectangular



Figura 136. Elemento rectangular con corte

Consta de seis completos y 26 fragmentos de piezas nacaradas, un fragmento y un completo de *Nephronaias aztecorum* (Fig. 136) y Unionidae respectivamente fueron recuperados en el Boulevard Tula-Iturbe en la Zanja de drenaje y en la Unidad IV, capa I. El primero tiene los cortes regularizados, ambos tienen en algunas áreas periostraco.



Figura 137. Elemento rectangular con corte

En Tula Tepetitlán se hallaron tres fragmentos de *Psoronaias cf. semigranosus* en el pozo 4, capa IV y XX, en dos de ellos los cortes están regularizados. Finalmente cinco completos y 22 fragmentos de *Pinctada mazatlanica* proceden de Tula Grande, Sala 2, Palacio Quemado, Fachada Norte, Lado W (Fig. 137). Sus medidas oscilan entre 0.8-3.6cm de largo, 0.8-2.75cm de ancho y 0.2-0.52cm de alto.

## Cuadrangular

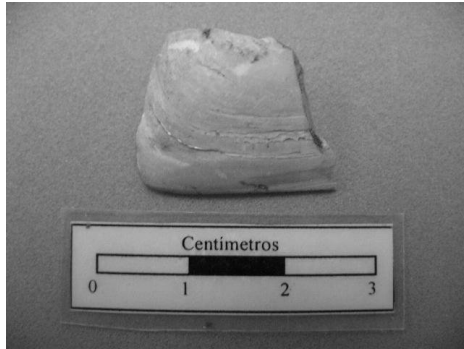


Figura 138. Elemento cuadrangular

Incluye cuatro completos y un fragmento, tres completos, uno de *Nephronaias aztecorum* y dos de *Pinctada mazatlanica* fueron hallados en el Boulevard Tula-Iturbe, el primero en el pozo 30, capa II, presenta un corte con reborde y algunas áreas con periostraco (Fig. 138), los siguientes, uno en la Unidad II, cuadro 3, capa III, y el restante carece de datos contextuales específicos de hallazgo, ambos tienen rebordes y periostraco. En Tula-Tepetitlán se recuperó un completo de *Pinctada mazatlanica*, en el Montículo, cuadro S11W0, capa II, tiene dos rebordes y periostraco. Finalmente a Tula Grande corresponde un fragmento de bivalvo nacarado, encontrado en la Explanada Oeste de la Plazoleta, capa XIV, presenta reborde en los cortes. Miden 1.75-3.7cm de largo, 2.05-3.9cm de ancho y 0.25-0.6cm de alto.

## Triangular



Figura 139. Elemento triangular

Integrado por un elemento completo del género *Pinctada mazatlanica*, recuperado en el Boulevard Tula Iturbe, Unidad III, pozo 20, capa II, presenta un corte con reborde (Fig. 139). Mide 1.8cm de largo, 1.05cm de ancho y 0.45cm de alto.

## Banda Curva



Figura 140. Elemento de banda curva

Formado por un fragmento de *Pinctada mazatlanica*, encontrado en Tula Grande, Edificio 3, Sala 1, cuadro 6, capa II, los cortes tienen reborde y presenta periostraco en su superficie. (Fig. 140) Mide 3.42cm de largo, 1.69cm de ancho y 0.14cm de alto.

## No Geométrico

### Excéntrico



Figura 141. Elemento excéntrica

Constituido por un fragmento y un completo de los géneros *Psoroniaias semigranosus* y *Pinctada mazatlanica* respectivamente, ambos recuperados en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, capa I y Unidad V, cuadro 1, pozo 2, capa IIa, el primero presenta un corte regularizado, el segundo no tiene regularizados sus cortes (Fig. 141). También en Tula-Tepetitlán fue encontrado un

fragmento de *Psoroniaias semigranosus*, en el pozo 4, capa II, sus cortes también presentan reborde. Miden 1.2-5.04cm de largo, 1.30-4.35cm de ancho y 0.25-0.95cm de alto.

## Elemento con evidencia de desgaste corte e incisión

### Excéntrico

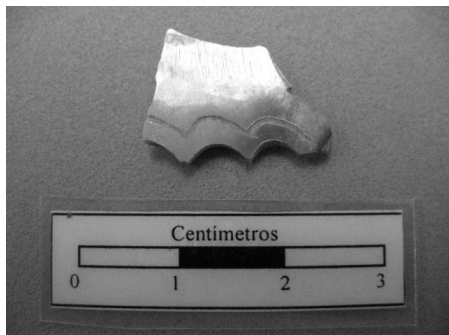


Figura 142. Elemento excéntrico

Un fragmento excéntrico de la especie *Pinctada mazatlanica*, recuperado en Tula Grande, Edificio 3, Sala 1, Patio, pozo 2, capa VIII, presenta el borde con muescas, tiene reborde en los cortes (Fig. 142). Mide 1.3cm de largo, 1.7cm de ancho y 0.25cm de alto.

## Geométrico

### Elementos con evidencia de desgaste, corte y perforación

#### Rectangular



Figura 143. Elemento rectangular

Un elemento rectangular completo de la especie *Pinctada mazatlanica*, hallada en Tula-Tepetitlán, pozo 4, Ampliación Oeste 1C2, capa VIII, presenta una perforación cónica inconclusa en la parte superior (Fig. 143). Mide 1.8cm de largo, 2.3cm de ancho y 0.3cm de alto.



Figura 144. Elemento rectangular perforado

Un fragmento rectangular de la especie *Pinctada mazatlanica*, perteneciente al Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 1, cuadro 8, capa IIa y IIIa, tiene una perforación cónica inconclusa en la parte superior y algunas áreas con periostraco (Fig. 144). Mide 0.7cm de largo, 2.7cm de ancho y 0.25cm de alto.

#### Triangular



Figura 145. Elemento triangular perforado

Constituido por un pendiente triangular completo de la especie *Pinctada mazatlanica*, procedente del Boulevard Tula-Iturbe, Unidad II, pozo 23, capa V, presenta reborde en sus cortes y tiene dos perforaciones cónicas en la parte superior (Fig. 145). Mide 2.75cm de largo, 2.25cm de ancho y 0.4cm de alto.

## Cuadrangular



Figura 146. Elemento rectangular perforado

Un fragmento de la especie *Pinctada mazatlanica*, correspondiente a Tula Grande, Pasillo Posterior, Edificio 1, capa XIV, presenta una perforación cónica en la esquina de la parte superior, también tiene periostraco en algunas áreas (Fig. 146). Mide 0.6cm de largo, 1cm de ancho y 0.1cm de alto.

## Elemento con evidencia de desgaste y perforación

### Circular



Figura 147. Elemento circular perforado

Elemento circular del género Unionidae, encontrado en Tula-Tepetitlán, pozo 4, Ampliación Oeste, capa VIII, tiene dos perforaciones cónicas inconclusas (Fig. 147). Mide 1.81cm de largo, 1.8cm de ancho y 0.3cm de alto.

### No Geométrico

## Elemento con evidencia de desgaste, corte, perforación e incisión

### Excéntrico



Figura 148. Elemento excéntrico perforado

Incluye un fragmento excéntrico del género *Turbinella angulata*, hallado en el Boulevard Tula Iturbe, Unidad V, pozo 3, capa Ib, tiene una perforación cónica inconclusa en la parte superior y presenta periostraco en algunas áreas (Fig. 148). Mide 1.7cm de largo, 1.6cm de ancho y 0.2cm de alto.

## Elemento con evidencia de desgaste y calado

### Excéntrico



Figura 149. Elemento excéntrico calado

Constituido por un fragmento excéntrico del género *Nephronaias aztecorum*, recuperada en el Boulevard Tula-Iturbe, Unidad IV, pozo 3, cuadro 8, capa I; presenta un calado circular, quizás el primer paso para elaborar las cuentas discoidales caladas (Fig. 149). Mide 1.9cm de largo, 2.9cm de ancho y 0.3cm de alto.

**Tabla 18. Evidencias de producción (Residuos de trabajo)**

Característica	Grupo/Género	Perforación			Núm de piezas c/f	Medidas			Procedencia
		Lugar	Núm	Tipo		L	A	E	
Fragmentos con desgaste	<i>Psoroniaias semigranosus</i>				0/1	1.10	0.90	0.05	Boulevard Tula- Iturbe
	<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/2	0.80	0.4-1.25	0-1	Boulevard Tula-Iturbe
	Molusco nacarado				0/1	1.10	2.40	0.25	Tula Grande
Fragmentos con desgaste y corte	<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/14	0.60-2.30	0.45-7.30	0.10-1.15	Boulevard Tula-Iturbe (9) Tula-Tepetitlán (3) Tula Grande (2)
	<i>Pleuroploca gigante</i>				0/2	1.6-2.7	1.9-3.7	0.35-0.6	Boulevard Tula-Iturbe
	<i>Astrea</i>				0/1	1.20	2.40	0.40	Tula-Tepetitlán
	<i>Nephronaias aztecorum</i>				0/10	0.45-2.1	0.4-2.6	0.05-0.3	Tula Tepetitlán
Fragmentos con corte	<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/136	0.3-2.75	0.3-7.50	0.01-1.50	Boulevard Tula-Iturbe (44) Tula-Tepetitlán (1) Tula Grande (91)
	<i>Nephronaias aztecorum</i>				0/6	0.9-2.20	0.8-3.10	0.2-0.40	Boulevard Tula-Iturbe
	<i>Oliva</i>				0/1	2.60	1.10	0.60	Boulevard Tula-Iturbe
	<i>Busycon</i>				0/1	5.75	3.55	1.30	Boulevard Tula-Iturbe
	<i>Spondylus calcifer</i>				0/1	4.90	6.50	1.40	Boulevard Tula-Iturbe
Fragmentos con corte y perforación	<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/1	1.40	5.50	1.0	Boulevard Tula-Iturbe

**Tabla 19. Elementos con evidencia de trabajo y Piezas falladas**

Característica	Forma	Modificación	Género/especie	Perforación			Núm de piezas c/f	Medidas			Procedencia
				Lugar	Núm	Tipo		L	A	E	
Geométricos	Rectangular	Evidencia de desgaste y corte	<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/1	1.0	0.50	0.20	Tula Grande
							2/6	0.45-2.40	0.9-4.25	0.05-0.45	Tula Grande (6) Boulevard Tula-Iturbe (2)
	Cuadrangular		<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/1	1.00	0.50	0.20	Boulevard Tula-Iturbe
							4/1	0.90-4.75	1.20-4.40	0.15-0.65	Boulevard Tula-Iturbe (3) Tula-Tepetitlán (2)
			Triangular				4/1	1.10-1.60	0.70-1.40	0.18-0.30	Boulevard Tula-Iturbe (1) Tula Grande (4)
	Circular		<i>Atrina</i>				0/1	2.25	2.70	0.35	Boulevard Tula-Iturbe
	Banda curva		<i>Pinctada mazatlanica</i>				1/0	3.50	5.15	0.30	Boulevard Tula-Iturbe
No geométrico	Excéntrico	Unionidae				0/1	1.40	1.90	0.20	Boulevard Tula-Iturbe	
		<i>Psoroniaias semigranosus</i>				1/0	2.70	5.30	0.80	Boulevard Tula-Iturbe	
		Bivalvo nacarado				1/0	1.80	0.85	0.10	Tula Grande	
		<i>Pinctada mazatlanica</i>				0/1	1.70	1.80	0.30	Tula Grande	
		<i>Nephronaias aztecorum</i>				0/2	1.80	7.90	1.20	Tula-Tepetitlán	
						0/1	2.00	2.75	0.40	Boulevard Tula-Iturbe	
Geométrico	Rectangular	Evidencia de corte	<i>Psoroniaias semigranosus</i>				1/3	1.80-3.60	1.05-2.30	0.20-0.52	Boulevard Tula-Iturbe (1) Tula-Tepetitlán (3)
			<i>Pinctada mazatlanica</i>				5/20	0.8-2.40	0.8-2.0	0.25-0.35	Tula Grande

C/F: completos/fragmentos; L: largo; A: ancho; E: espesor



**Tabla 20. Elementos con evidencia de trabajo y Piezas falladas**

Característica	Forma	Modificación	Género/Especie	Perforación			Núm de piezas c/f	Medidas			Procedencia
				Lugar	Núm	Tipo		L	A	E	
Geométrico	Cuadrangular	Evidencia de corte	<i>Nephronaias aztecorum</i>				1/0	3.70	3.90	0.60	Boulevard Tula-Iturbe
			<i>Pinctada mazatlanica</i>				3/0	1.75-2.95	2.05-2.90	0.25-0.50	Boulevard Tula-Iturbe (2) Tula-Tepetitlán (1)
			Bivalvo nacarado				0/1	2.10	2.60	0.30	Tula Grande
	Triangular		<i>Pinctada mazatlanica</i>				1/0	1.80	1.05	0.45	Boulevard Tula-Iturbe
	Banda Curva						0/1	3.42	1.69	0.14	Tula Grande
No geométrico	Excéntrico	Evidencia de desgaste, corte e incisión	<i>Psoronaias semigranosus</i>				0/2	2.90-5.04	3.80-4.35	0.60-0.95	Boulevard Tula-Iturbe Tula-Tepetitlán
			<i>Pinctada mazatlanica</i>				1/0	1.20	1.30	0.25	Boulevard Tula-Iturbe
							0/1	1.30	1.70	0.25	Tula Grande
Geométrico	Rectangular	Evidencia de desgaste, corte y perforación	Unionidae	Parte superior	1	Cónica	1/0	1.80	2.30	0.30	Tula- Tepetitlán
				Parte superior	1	Cónica	0/1	0.70	2.70	0.25	Boulevard Tula-Iturbe
	Triangular			Parte superior	2	Cónica	1/0	2.75	2.25	0.40	Boulevard Tula-Iturbe
	Rectangular			Parte superior	1	Cónica	0/1	0.60	1.0	0.10	Tula Grande
	Circular			Parte superior	2	Cónica	1/0	1.80	1.81	0.30	Tula-Tepetitlán

C/F: completos/fragmentos; L: largo; A: ancho; E: espesor

**Tabla 21. Elementos con evidencia de trabajo y Piezas falladas**

Característica	Forma	Modificación	Género/Especie	Perforación			Núm de piezas c/f	Medidas			Procedencia
				Lugar	Núm	Tipo		L	A	E	
No geométrico	Excéntrico	Evidencia de desgaste, corte, perforación e incisión	<i>Turbinella angulata</i>	Parte superior	1	Cónica	0/1	1.70	1.60	0.20	Boulevard Tula-Iturbe
		Evidencia de desgaste y calado	<i>Nephronaias aztecorum</i>	Centro	1	Tubular	0/1	1.90	2.90	0.30	Boulevard Tula-Iturbe
Geométrico	Banda Curva	Pieza fallada	<i>Pinctada mazatlanica</i>	Extremos	2	Cónica	1/0	1.70	5.8	0.45	Boulevard Tula-Iturbe

C/F: completos/fragmentos; L: largo; A: ancho; E: espesor

### 5.5 Ubicación de los objetos de concha dentro del sitio

Como hemos venido señalando, los moluscos de Tula se distribuyen en diversos contextos de la región (Figs. 150 y 151). Por ello resulta interesante la ubicación de determinados objetos, como la concentración de las evidencias de producción en las áreas domésticas del Boulevard y Tula Grande, así como también el depósito de objetos terminados en contextos de acceso restringido como es el caso de diversas estructuras ceremoniales de Tula Grande y funerarios en Tula-Tepetitlán. Dichas evidencias podrían estar señalando por una parte, las posibles zonas de producción de los objetos y por otra, las áreas de consumo y desecho de los mismos.

#### Contextos de los objetos de concha de Tula

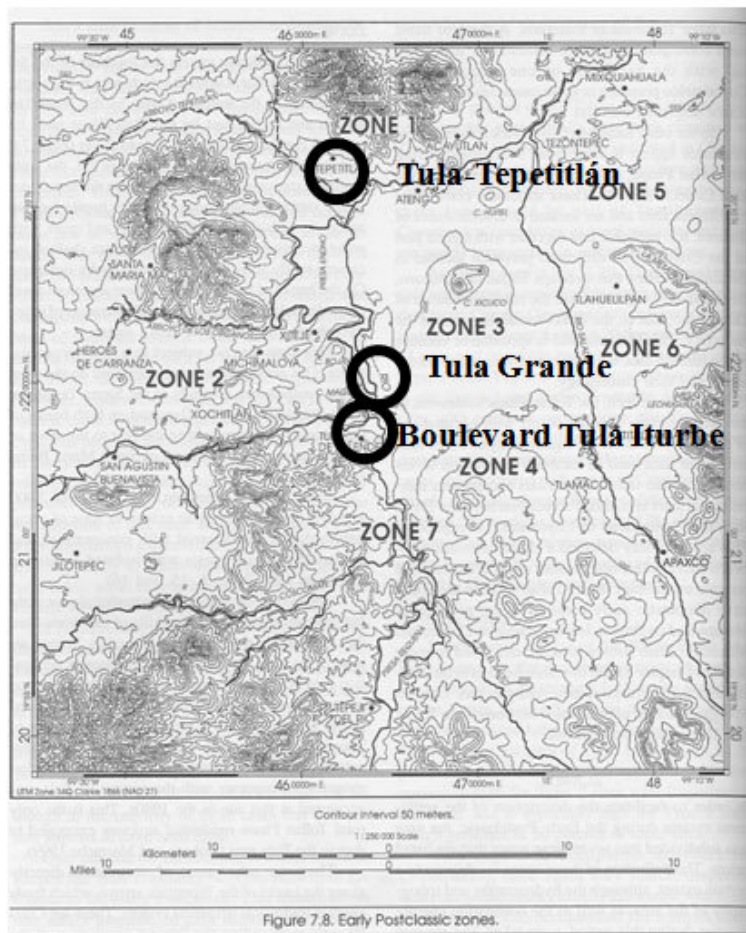


Figura 150. Procedencia de los objetos de concha analizados (Mapa de Mastache, Cobean y Healan, 2002)

## Contextos de los objetos de concha de Tula

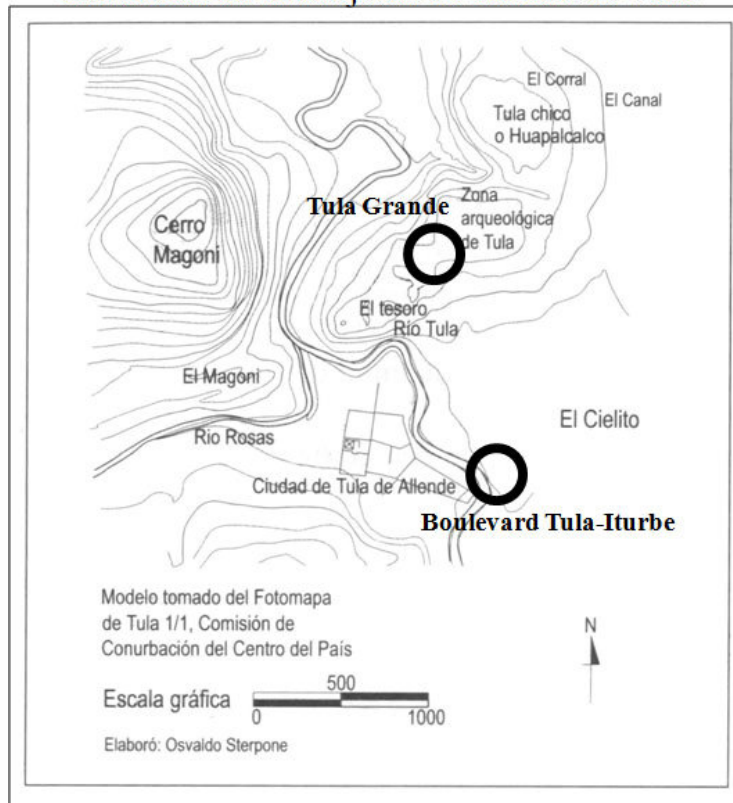


Figura 151. Procedencia de los objetos de concha analizados (Mapa de Sterpone, 2007)

A continuación, se señalarán los tipos de objetos que fueron analizados en la tipología así como de sus contextos asociados, señalando sus características generales para de esta manera conocer la frecuencia, lugar de hallazgo específico y porcentaje representado de los mismos (Gráficas 8 y 9).

### **Objetos automorfos**

Con esta característica tenemos 91 objetos, de los cuales el 2% aparece en Tula Grande con dos unidades, el Boulevard Tula-Iturbe abarca el 85% con 77 elementos y Tula Tepetitlán tiene el 13% con 12 piezas.

### **Evidencias de Producción**

Dentro de esta categoría tenemos 254 elementos, 177 están considerados como residuos de trabajo, de los cuales, el 51% con 91 piezas se localizaron en Tula Grande, el 40% con 71

unidades corresponden al Boulevard Tula-Iturbe y el 9% con 15 objetos proceden de Tula Tepetitlán.

De la misma manera, dentro de las piezas en proceso de manufactura tenemos 77 objetos, los cuales se distribuyen en Tula Grande con 39 unidades que representan el 52%, en el Boulevard Tula- Iturbe con 27 elementos reflejando el 34% y Tula-Tepetitlán con 11 piezas constituyendo el 14%.

### **Objetos Xenomorfos**

Comprende 469 objetos, tales como cuentas, incrustaciones, pendientes, anillos y cetros.

#### **Cuentas**

Contamos con 386 cuentas, de las cuales, el 92% con 356 piezas se recuperaron en Tula Grande, 25 unidades que representan el 7% proceden del Boulevard Tula-Iturbe y cinco elementos reflejando el 1% corresponden a Tula-Tepetitlán.

#### **Incrustaciones**

Con esta característica tenemos 48 piezas, de las cuales el 13% con seis objetos proceden de Tula Grande, 40 elementos que representan el 83% fueron hallados en el Boulevard Tula-Iturbe y el 4% con dos piezas corresponden a Tula-Tepetitlán.

#### **Pendientes**

27 pendientes, de los cuales el 7% con dos elementos fueron encontrados en Tula Grande, 21 piezas, que reflejan el 78% corresponden al Boulevard Tula-Iturbe y cuatro unidades representando el 15% se hallaron en Tula-Tepetitlán.

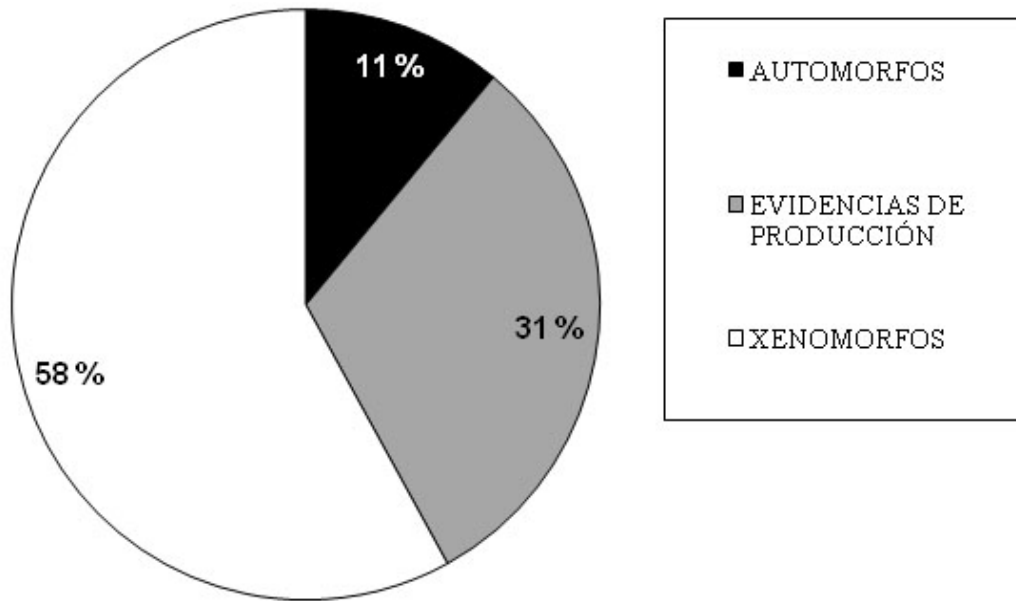
#### **Anillos**

Unicamente un anillo fue recuperado en el Boulevard Tula-Iturbe.

#### **Cetro**

Un cetro votivo procede del Boulevard Tula-Iturbe.

**Gráfica 8. Porcentajes de tipos de objetos de concha recuperados en Tula**



## **5.6 Los contextos de procedencia de los objetos de concha**

### **Tula Grande**

En Tula Grande (Fig. 152) se recuperó el 61% de los objetos con modificación cultural de toda la colección analizada, específicamente 496 objetos, los cuales corresponde a:

Edificio 1 o Palacio de Quetzalcoatl: tres residuos de trabajo, cuatro piezas en proceso de manufactura y una cuenta xenomorfa.

Edificio B o Pirámide de Tlahuizcalpantecutli, Costado Oeste: tres cuentas xenomorfas.

Edificio 3 o Palacio Quemado, Sala 1: dos pendiente automorfos, tres piezas en proceso de manufactura y cuatro cuentas xenomorfas.

Edificio 3 o Palacio Quemado, Sala 2: 66 evidencias de producción y 26 piezas en proceso de manufactura, Sala 2, Vestíbulo; una incrustación xenomorfa.

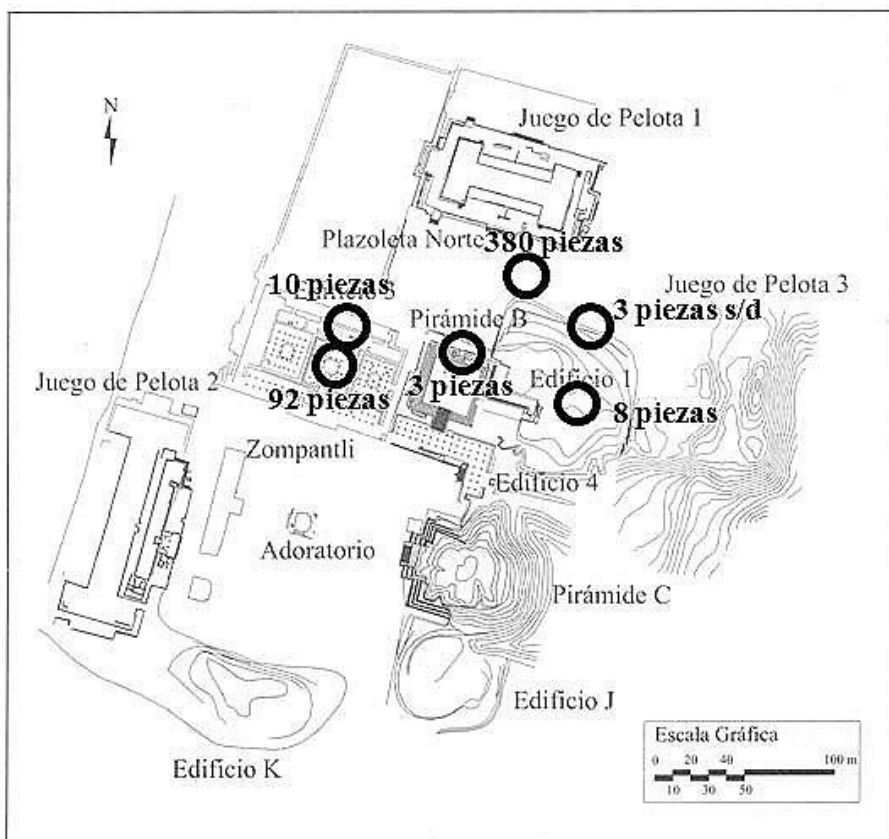
Explanada Oeste de la Plazoleta: 22 residuos de trabajo, 6 piezas en proceso de manufactura, 348 cuentas, 3 incrustaciones y un pendiente, todos xenomorfos.

Edificio Anexo, Trinchera sección 1: un pendiente xenomorfo.

Corredor Plataforma Anexa: una incrustación.

Patio Sur, cuadro 2: una incrustación xenomorfa.

## Ubicación de los objetos de concha en Tula Grande



Plano de Tula Grande donde se observa la disposición de los edificios que componen el Grupo Norte y el Grupo Sur.

Figura 152. Procedencia de los objetos de concha recuperados en Tula Grande (Mapa de Sterpone, 2007)

### **Boulevard Tula-Iturbe**

Al Boulevard (Fig. 153) corresponde el 33% del total de los objetos modificados, con 264 elementos distribuidos de la siguiente manera:

Unidad I: dos pendientes xenomorfos, dos piezas en proceso de manufactura y una incrustación xenomorfa.

Unidad II: dos pendientes automorfos, 34 residuos de trabajo, seis piezas en proceso de manufactura, una pieza fallada, siete incrustaciones y dos pendientes xenomorfos.

Unidad III: seis pendientes automorfos, dos residuos de trabajo, tres piezas en proceso de manufactura, 11 incrustaciones y siete pendientes xenomorfos, así como un anillo.

Unidad IV: 50 pendientes automorfos, una cuenta automorfa, dos residuos de trabajo, cinco piezas en proceso, 17 objetos xenomorfos, diez incrustaciones y nueve pendientes xenomorfos.

Unidad V: 12 pendientes automorfos, 25 residuos de trabajo, siete piezas en proceso, una cuenta y un pendiente xenomorfos.

Camellón: una cuenta xenomorfa.

Horno 2: un pendiente xenomorfo.

Sin Contexto específico de hallazgo: cuatro pendientes automorfos, ocho residuos de trabajo, dos piezas en proceso de trabajo, seis cuentas, diez incrustaciones y un pendiente, todos xenomorfos, así como un cetro.

#### Ubicación de los objetos de concha en el Boulevard Tula-Iturbe

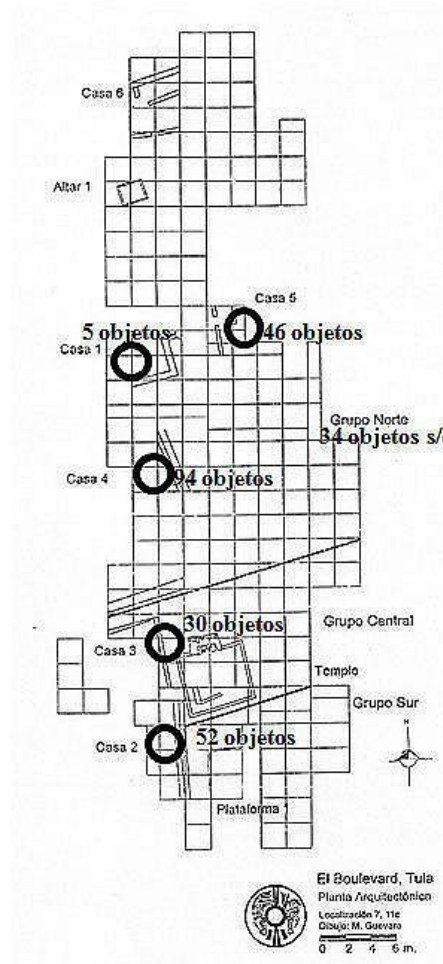


Figura 153. Procedencia de los objetos recuperados en el Boulevard Tula-Iturbe (Mapa de Guevara, 2003a)



## Tula-Tepetitlán

En Tula-Tepetitlán (Fig. 154) se recuperaron 49 objetos que corresponden al 6% del total de las piezas trabajadas, estas se distribuyen en:

Km2+400 pozo 4: cuatro pendientes automorfos, 14 residuos de trabajo, diez piezas en proceso, cinco cuentas, una incrustación y cuatro pendientes, todos xenomorfos.

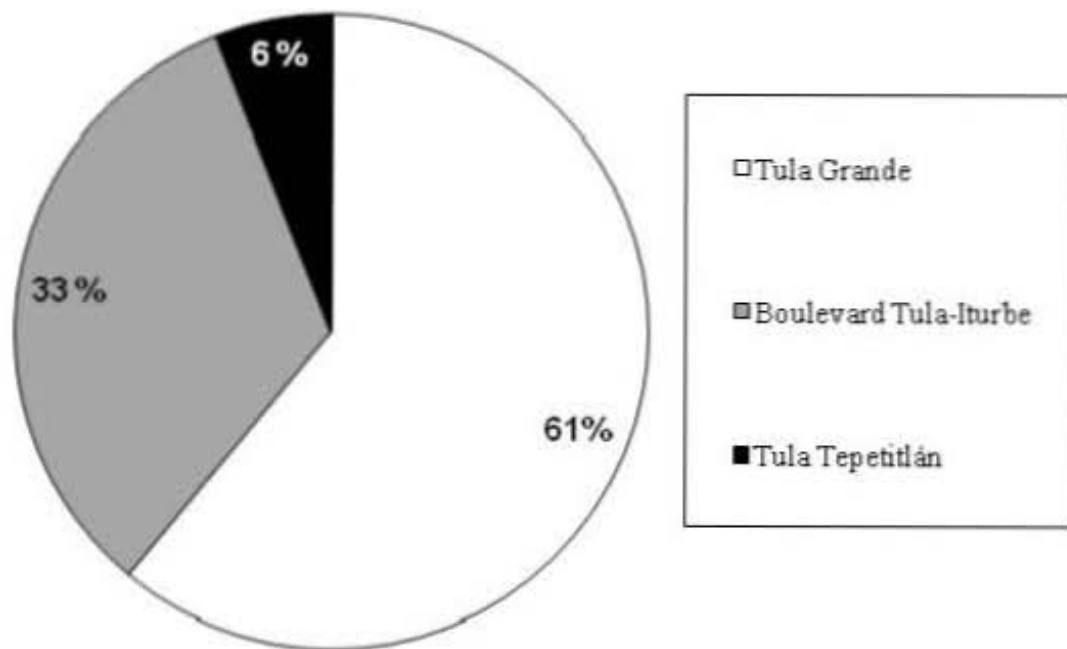
Km 2+400 Pozo 4, Entierro 2: una incrustación xenomorfa; Entierro 11: ocho pendientes automorfos.

Km 2+400 Montículo S11W0: un residuo de trabajo y una pieza en proceso de manufactura.



Figura 154. Procedencia de los objetos de concha recuperados en Tula-Tepetitlán

**Gráfica 9. Contextos de hallazgo de los objetos de concha en Tula**



## Capítulo VI

### Las huellas de manufactura en los objetos de concha Tula

En este capítulo se detalla el análisis tecnológico de los objetos de concha mediante la arqueología experimental y la Microscopía Electrónica de Barrido (MEB). Como se ha señalado anteriormente, esta metodología nos permite conocer las herramientas y procesos empleados en la producción de estos bienes, e inferir la organización de la producción y el papel que desempeñaron productores y consumidores en el sitio de Tula.

#### 6.1 La arqueología experimental

La Arqueología Experimental parte del supuesto de que los diferentes procesos de trabajo, herramientas y materiales producen huellas y características diferenciables. Ello facilita la posibilidad de identificar las técnicas antiguas, al comparar los rasgos presentes en los materiales arqueológicos con los producidos en material moderno al utilizar los mismos procedimientos y utensilios (Velázquez, 2004:2; 2007a:13; Velázquez y Melgar, 2006:527). Se plantea que el empleo de una herramienta particular, hecha de un determinado material, usada de una manera específica y bajo ciertas condiciones, dejará rasgos definidos y diferenciables. Ello da la posibilidad de acercarse a las tecnologías antiguas, replicando las transformaciones hechas en el pasado con los instrumentos que sabemos- o suponemos- se empleaban entonces. Las similitudes o diferencias entre los rasgos presentes en las transformaciones hechas experimentalmente y los del material arqueológico serán la evidencia que sustentará o refutará las hipótesis planteadas (Velázquez, 2004:15; 2007a:14).

La arqueología experimental tiene como finalidad simular, reproducir y duplicar tecnologías antiguas, artefactos y usos en el presente, para comprender patrones de conducta cultural, determinados por las huellas encontradas (Coles, 1979:171; Ascher, 1961:793; Lewenstein, 1987).

A través de la arqueología experimental y el análisis de las huellas de trabajo fue posible identificar las herramientas con que fueron elaboradas las conchas de Tula y aproximarnos a la organización de la producción de estos objetos.

Este estudio se hizo dentro del proyecto “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico”,<sup>18</sup> desarrollado desde el año 2000 en el Museo del Templo Mayor, por el arqueólogo Adrián Velázquez Castro y “cuyo objetivo es el conocimiento a profundidad de las herramientas y procesos utilizados por las diferentes sociedades del México antiguo, para elaborar piezas de los exoesqueletos calcáreos de los moluscos” (Velázquez, Mendoza y Valentín, 2004:131).

En dicho proyecto “se emplean ejemplares biológicos modernos, así como las herramientas y procesos que, por diferentes fuentes de información, es posible suponer que fueron utilizados por los pueblos prehispánicos de México” (Velázquez, Mendoza y Valentín, 2004:131). El análisis de las herramientas utilizadas para la producción de objetos de concha a través de la arqueología experimental y la observación microscópica de las huellas de manufactura de las piezas prehispánicas, nos brindan una valiosa información acerca de la organización y procesos de producción de dicho material. Así mismo, mediante la arqueología experimental reproducimos las diferentes modificaciones presentes en las piezas prehispánicas, comparando las huellas experimentales y arqueológicas e infiriendo la técnica de manufactura empleada en los objetos de concha.

## **6.2 Niveles de observación empleados**

Para llevar a cabo nuestra investigación se recurrió a tres niveles de análisis:

### **a) Macroscópico**

La observación a simple vista de los rasgos producidos en la fase experimental fue el primer paso en la caracterización de las huellas de trabajo. Se tomaron en cuenta aspectos como la regularidad de la superficie o bordes producidos; el relieve y la presencia de líneas; lo bien marcado de las mismas, su composición y dirección, para determinar o descartar ciertas herramientas o procesos (Velázquez y Melgar, 2006:528; Velázquez, Mendoza y Valentín, 2004:132; Velázquez, 2004:60; 2007a:14; Melgar, 2004:23; 2008:278).

---

<sup>18</sup> Temática que inicio Lourdes Suárez con su libro *Técnicas de manufactura de los objetos de concha*, México, INAH, 1981.

### **b) Microscopía estereoscópica de bajas ampliaciones (ME)**

Posterior al análisis macroscópico, se realizaron observaciones y tomas de fotografías en el microscopio estereoscópico (Fig. 155), en dos ampliaciones 10x y 30x, para la comparación de huellas. Estas imágenes nos permitieron descartar algunas herramientas y procesos de manufactura en las piezas arqueológicas.



Fig. 155. Microscopio estereoscópico

### **c) Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

El Microscopio Electrónico de Barrido (MEB)<sup>19</sup> permite una mayor precisión en el análisis, ya que es una técnica adecuada para el estudio de caracterización de superficies de los materiales (topología, rugosidad, porosidad, etcétera), que puede alcanzar grandes ampliaciones (hasta 500,000x) con un alto nivel de resolución (1mm). “A través de la aplicación de MEB ha sido posible caracterizar y diferenciar los rasgos producidos por determinadas herramientas y materiales, cuya identificación por otros medios resultaría dudosa” (Velázquez, Mendoza, Valentín, 2004:132).

En el análisis de la huellas de manufactura se empleó el MEB modelo Jeol JSM-6460LV en el modo de alto vacío<sup>20</sup> (Fig. 156). Mediante esta técnica, se observaron las características morfológicas de la superficie de los materiales: topología, rugosidad,

---

<sup>19</sup> “Los microscopios electrónicos funcionan a partir de un haz de electrones que se genera de un filamento, el cual se hace incidir en el material analizado, mediante un ánodo y lentes magnéticas; ello trae como resultado que se desprendan varios tipos de electrones secundarios, que se producen en la capa más superficial de las muestras, así como con otros que se generan a mayor profundidad (retrodispersados). A partir del equipo de computo integrado al microscopio y del software especial, es posible producir una imagen digitalizada de dichas señales”. (Yacamán y Reyes, 1995:25-38, en Velázquez, 2004: 61-62; 2007:53).

<sup>20</sup> El MEB se encuentra en la subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, manejado por el ingeniero Gerardo Villa.

porosidad y tamaño de las partículas que los constituyen (Velázquez y Melgar, 2006:528; Melgar, 2004:23; 2008:280). Se realizaron en cuatro ampliaciones 100x, 300x, 600x y 1000x.

Las huellas de las diversas modificaciones presentes en el material fueron obtenidas mediante réplicas en polímeros, técnica que consiste en un acetato que se reblandece al aplicársele acetona. Esta, al evaporarse, vuelve a recobrar su dureza original. Así presionando este acetato contra la superficie elegida cuando esta reblandecido, se obtiene el negativo de las huellas que quedan impresas al secarse y endurecerse sin deformarlas<sup>21</sup>. Esta técnica es muy segura para las piezas de origen arqueológico, ya que se obtienen de manera rápida, fácil y no perjudica a los objetos ni su conservación y mucho menos influye en algún tipo de deterioro.

Siguiendo lo establecido por el proyecto mencionado, para la caracterización de las huellas de manufactura se tomaron en cuenta las siguientes variables (Velázquez, 2004:63; 2007a:54):

La descripción de las características superficiales de la pieza, como rugosidad, alisamiento, irregularidad, porosidad y presencia de partículas y la de los rasgos presentes en la muestra, ya fueran líneas, bandas o texturas.



Fig. 156. El Microscopio Electrónico de Barrido (a) operado por Gerardo Villa (b)

---

<sup>21</sup> La técnica de los polímeros fue tomada de la metalografía, y ha resultado sumamente útil para obtener superficies que presentan huellas de manufactura. (Velázquez, Mendoza y Valentín, 2004:132; Velázquez, 2004:62; 2007:54)

### 6.3 El análisis de los objetos de Tula

A partir del estudio de las distintas modificaciones que presentan los objetos, seleccionamos una muestra representativa para realizar los análisis tecnológicos citados anteriormente. Las especies elegidas fueron *Pinctada mazatlanica*, *Turbinella angulata* y la familia Unionidae, por las siguientes razones (Fig. 157):

- 1) La especie *Pinctada mazatlanica* y la familia Unionidae representan más del 50% de la colección total.
- 2) La especie *Turbinella angulata* con el 1.20% del total de piezas fue elegida debido a su procedencia caribeña, pues los objetos de esta provincia son muy escasos en la colección.
- 3) Las tres especies constituyen la mayor diversidad de formas, tipos y modificaciones.
- 4) Aparecen en las distintas fases del proceso productivo.
- 5) Tienen la más amplia distribución en el sitio y la región, asociados a diferentes contextos tales como rellenos, estructuras y entierros.

Estas características fueron de suma importancia para llevar a cabo nuestro objetivo principal que es la detección de elementos como la variabilidad o la estandarización tecnológica, relacionados con la organización de la producción de las piezas.



Fig. 157. Los especímenes elegidos para el análisis tecnológico, *Pinctada*, Unionidae y *Turbinella*

#### 6.4 El desarrollo de la fase experimental

La fase experimental en moluscos de *Pinctada mazatlanica*, *Turbinella angulata* y Unionidae consistió en reproducir todas las transformaciones presentes en dichos moluscos con ejemplares modernos con el fin de comparar las huellas arqueológicas con las realizadas de manera experimental.

Las diversas modificaciones se llevaron a cabo con diferentes materiales propios de las diferentes áreas culturales de nuestro país (Velázquez y Melgar, 2006:529), empleando herramientas similares a las encontradas en contextos arqueológicos, señaladas en las fuentes (Sahagún, 1956:56; Durán, 1967:425) y propuestas por diversos investigadores (Suárez, 1981; Velázquez, 1999b), (Tabla 22).

TABLA 22. TIPOS DE MODIFICACIONES Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS	
MODIFICACIÓN	HERRAMIENTAS
Desgastes de superficies	Basalto, andesita, riolita, arenisca, caliza y granito, adicionando agua y ocasionalmente arena.
Cortes	Arena, agua y tiras de piel o cuerdas vegetales. Herramientas líticas de pedernal y obsidiana
Perforaciones	Abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana y polvo de pedernal), animados con ramas de carrizo, adicionando agua. Herramientas líticas de pedernal y obsidiana.
Calados	Abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana, y polvo de pedernal), animados con ramas de carrizo de gran diámetro, adicionando agua.
Incisiones	Herramientas líticas de pedernal y obsidiana.
Acabados	Pulido con abrasivos, agua y trozos de piel. Bruñidos con trozos de piel en seco. La aplicación de ambos acabados.

Los experimentos en *Pinctada mazatlanica*, *Turbinella angulata* y Unionidae siguieron los parámetros establecidos por los proyectos de “Arqueología Experimental en materiales conquiológicos” y “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México Prehispánico” a cargo de Adrián Velázquez Castro, mencionado anteriormente.



En dicho proyecto, se reprodujeron los diferentes tipos de modificaciones que presentan los objetos (desgastes, cortes, perforaciones, incisiones, calados y acabados) (Velázquez y Melgar, 2006:529; Velázquez, Mendoza y Valentín, 2004:132; Velázquez, 2004:55-58; 2007a:53); donde cada experimento fue registrado en una cédula con todas las características de la concha y los procesos de trabajo (Fig. 158).

ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL EN MATERIALES CONQUILIOLOGICOS	
FORMATO DE EXPERIMENTOS	
No. de experimento:	Fecha: / /
Nombre:	
Objetivo:	
Materiales:	
Descripción de materiales:	
Descripción de procedimientos:	
Hora de inicio:	Hora final:
Medidas finales:	
Observaciones:	

Fig. 158. Cédula de experimento

Los experimentos útiles para esta investigación realizados en *Pinctada mazatlanica*, Unionidae y *Turbinella angulata*, fueron los siguientes:

#### a) *Pinctada mazatlanica* y Familia Unionidae

##### \* Remoción de las capas externa y media de las conchas<sup>22</sup>

Estos experimentos consistieron en el desgaste de la superficie externa de las conchas con desgastadores de roca activos y pasivos, las valvas utilizadas para dichos experimentos variaban sus tamaños. Estas fueron colocadas dentro de un recipiente con agua y frotada contra la superficie de determinadas lajas de diferentes rocas (basalto, riolita, andesita, granito, lutita, arenisca y caliza). Los bivalvos fueron tomados con ambas manos y friccionados con movimientos de arriba hacia abajo y laterales; ocasionalmente se

<sup>22</sup> Velázquez, 2004 y 2007a.

emplearon las esquinas de los instrumentos para desgastar partes determinadas con depresiones e irregularidades. Las conchas se mojaban en agua frecuentemente, para evitar su calentamiento durante el proceso de trabajo, así como para facilitar su deslizamiento sobre la superficie de la laja. Al cabo de un tiempo, pudieron eliminarse las capas interna y media de las conchas, descubriéndose la interna nacarada (Fig. 159 y Tablas 23 y 24).

Debido a que las fuentes documentales refieren al uso de arena abrasiva para el trabajo de las piedras finas, se decidió usar una capa de dicho material, humedecido en agua y sobre la superficie de un metate de basalto. El procedimiento de trabajo fue similar al anterior, reemplazándose el abrasivo constantemente conforme iba pulverizándose y perdiendo su eficacia. Este material resultó muy eficiente en el caso de la *Pinctada mazatlanica*, ya que el tiempo de trabajo se redujo a más de la mitad con respecto a los experimentos donde solo se usaron rocas.

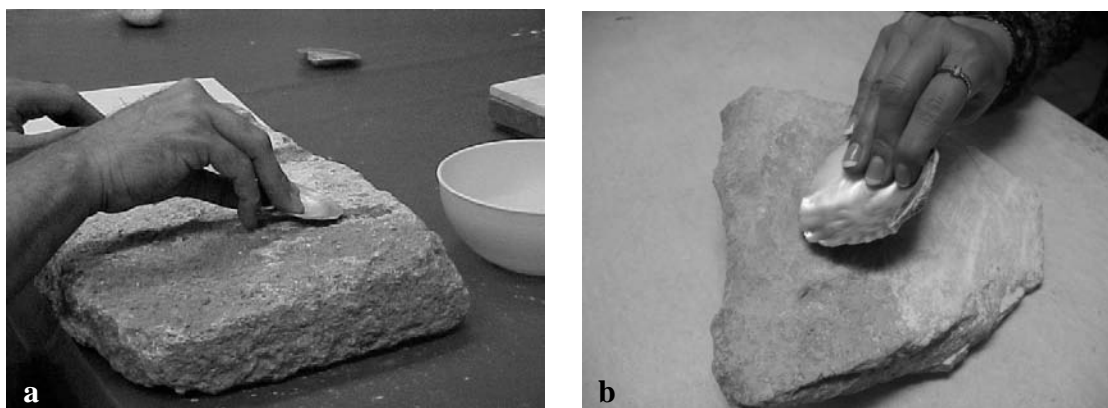


Fig. 159. Desgaste de *Pinctada mazatlanica* (a) y de Unionidae (b) con laja de andesita

Tabla 23. Desgaste de capas externa y media de <i>Pinctada mazatlanica</i> <sup>23</sup>					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 9.8	5.0	0.7	Roca basáltica	Movimientos de arriba hacia abajo y laterales	4:40
▪ 10.05	9.7	1.75			4:45
▪ 6.7	6.6	0.7	Roca basáltica y arena		2:00
▪ 11.4	12.5	5.2			2:15
▪ 8.15	8.6	1.0	Riolita		6:14
▪ 6.15	5.75	1.15	Andesita		2:15
▪ 7.1	7.6	1.65	Granito		8:30
▪ 6.3	6.3	1.6	Arenisca		6:14
▪ 7.4	7.65	1.6	Caliza		9:50

Tabla 24. Desgaste de capas externa y media de Unionidae					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 4.7	10.05	0.7	Roca basáltica	Movimientos de arriba hacia abajo y laterales	1:05
▪ 6	6.6	3.0			2:30
▪ 7.7	12.7	12.0	Roca basáltica y arena		12:20
▪ 7	7.5	4.0	Riolita		2:05
▪ 4	6.0	0.4	Andesita		5:02
▪ 9.1	6.5	2.5	Lutita		26:58
▪ 5.7	7.8	1.8	Arenisca		6:15
▪ 11.9	8.5	0.5	Caliza		38:00

<sup>23</sup> Velázquez, 2004 y 2007a.

### \* Corte de Valvas

Los cortes se llevaron a cabo a través del desgaste con dos tipos básicos de herramientas: abrasivos humedecidos en agua, movidos mediante tiras de piel fijadas a un arco de madera, así como con lascas y raederas de pedernal y obsidiana (Tablas 25 y 26).

Los primeros consistieron en colocar el abrasivo (ya sea arena, ceniza volcánica, y/o polvo de obsidiana) humedecido al centro de una valva y sobre esta área se aplicó desgaste con las tiras de piel atadas al arco de madera, mediante movimientos de vaivén alterno. Durante el experimento fue necesario reemplazar el abrasivo y las tiras de piel constantemente, ya que se rompían.

Con respecto a las herramientas líticas, sus filos fueron aplicados sobre la superficie de las conchas, desgastando a través de movimientos de vaivén alterno. Cabe señalar que estas herramientas tuvieron que reemplazarse conforme perdían filo (Fig. 160), en algunos casos se empleó la percusión directa para desprender la pieza.

Es importante mencionar que, todos estos procesos producen rebordes irregulares en la parte inferior de las paredes de los cortes. Estos rebordes en algunos casos fueron regularizados con lascas de basalto y andesita mediante movimientos de vaivén alterno.

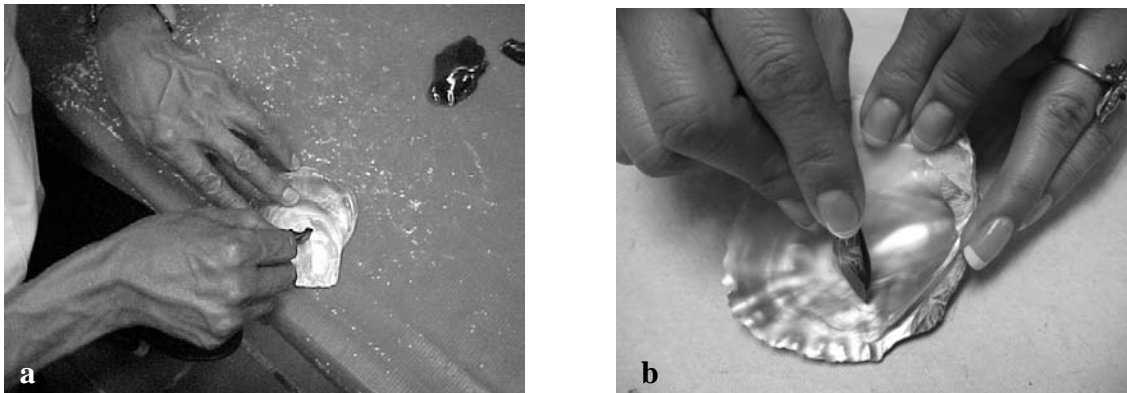


Fig. 160. Corte de valva de *Pinctada mazatlanica* (a) y Unionidae (b) con lascas de obsidiana

Tabla 25. Cortes de <i>Pinctada mazatlanica</i> <sup>24</sup>					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 6.5	7.6	1.2	Tiras de piel y arena	Corte transversal; movimientos de vaivén alterno	14:15
▪ 5.8	5.6	1.0	Tiras de piel y polvo de obsidiana	Corte con charnela; movimientos de vaivén alterno	7:08
▪ 11	12.5	3.0	Lascas de obsidiana	Corte de charnela; movimientos de vaivén alterno y percusión directa	23:30
▪ 6.5	5.75	1.0	Raedera de obsidiana	Corte transversal; movimientos de vaivén alterno	0:49
▪ 10.9	9.7	1.8	Lascas de pedernal	Corte de charnela; movimientos de vaivén alterno y percusión directa	5:36
▪ 5.6	5.2	0.8	Raedera de pedernal	Corte con charnela; movimientos de vaivén alterno y percusión directa	0:50

Tabla 26. Cortes de <i>Unionidae</i>					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 4.62	6.76	1.74	Tiras de piel y arena	Corte transversal; movimientos de vaivén alterno	9:05
▪ 4.65	5.14	1.29	Tiras de piel y ceniza volcánica	Corte con charnela; movimientos de vaivén alterno	2:45
▪ 4.4	9.2	0.4	Lascas de obsidiana	Corte de charnela; movimientos de vaivén alterno y percusión directa	8:20
▪ 7.65	10.04	0.03	Raedera de obsidiana	Corte transversal; movimientos de vaivén alterno	1:15
▪ 4.7	10.4	0.6	Lascas de pedernal	Corte de charnela; movimientos de vaivén alterno y percusión directa	6:25
▪ 5.2	7.5	1.7	Raedera de pedernal	Corte con charnela; movimientos de vaivén alterno y percusión directa	4:30

<sup>24</sup> Velázquez, 2004 y 2007a.

### \* Perforaciones

Se llevaron a cabo dos grupos de experimentos con respecto a esta modificación: en uno de ellos las perforaciones se hicieron desgastando con lascas líticas aguzadas de pedernal y obsidiana (Fig. 161a), mediante movimientos rotatorios alternos; en el otro, las horadaciones se hicieron con abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de pedernal y/o polvo de obsidiana) humedecidos en agua, sobre los que se colocó el extremo de una rama de carrizo, con la que se efectuó el mismo tipo de movimientos (Fig. 161b y Tablas 27 y 28).

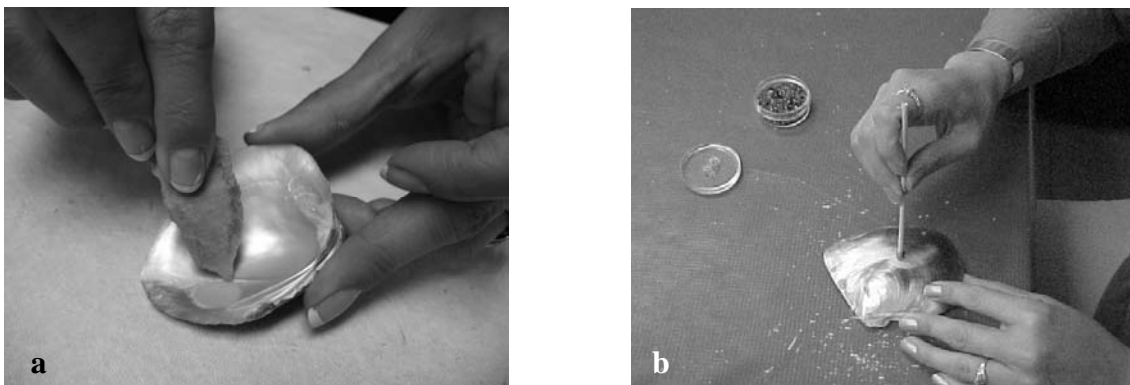


Figura 161. Perforaciones en valva de Unionidae (a) y de *Pinctada mazatlanica* (b)

Tabla 27. Perforaciones en <i>Pinctada mazatlanica</i> <sup>25</sup>					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 2.15	1.5	0.25	Lascas de obsidiana	Movimientos rotatorios alternos; las lascas se cambiaron conforme perdían filo	3:25
▪ 2.15	1.5	0.25	Lascas de pedernal		2:45
▪ 1.2	1.2	0.1	Arena	Movimientos rotatorios alternos; el abrasivo humedecido se cambió regularmente	1:25
▪ 8.7	7.2	0.5	Ceniza volcánica		4:01
▪ 8.7	7.2	0.15	Polvo de pedernal		2:35
▪ 8.7	8.5	1.8	Polvo de obsidiana		1:55

<sup>25</sup> Velázquez 2004 y 2007a.

Tabla 28. Perforaciones en Unionidae					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 2.80	1.20	0.4	Lascas de obsidiana	Movimientos rotatorios alternos; las lascas se cambiaron conforme perdían filo	0:25
▪ 2.80	1.20	0.4	Lascas de pedernal		0:35
▪ 2.70	1.10	0.4	Arena	Movimientos rotatorios alternos; el abrasivo humedecido se cambió regularmente	3:00
▪ 5.24	2.22	0.4	Ceniza volcánica		5:00
▪ 7.50	1.25	1.3	Polvo de pedernal		1:19

### \* Incisiones

Únicamente fueron probadas lascas líticas afiladas de pedernal y obsidiana para efectuar este tipo de modificación. Los experimentos se llevaron a cabo en una valva a la que previamente se le habían eliminado sus capas externas y media y consistieron en efectuar una acanaladura en el contorno de una figura circular, desgastando con el filo de las herramientas, mediante movimientos de vaivén alterno, de manera similar al que se procedió para hacer cortes, pero sin llegar a traspasar las paredes de las conchas (Tablas 29 y 30).

Tabla 29. Incisiones en <i>Pinctada mazatlanica</i> <sup>26</sup>					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 8.11	11.14	0.4	Lascas de obsidiana	Movimientos de vaivén alterno; las herramientas fueron reemplazadas de cuando en cuando	1:20
▪ 8.11	11.14	0.4	Lascas de pedernal		2:30

Tabla 30. Incisiones en Unionidae					
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 3.0	4.1	0.9	Lascas de obsidiana	Movimientos de vaivén alterno; las herramientas fueron reemplazadas de cuando en cuando	1:35
▪ 7.2	4.2	1.1	Lascas de pedernal		1:40

<sup>26</sup> Velázquez, 2004 y 2007a.

### \* Calados

En esta modificación, únicamente incluimos la especie *Pinctada mazatlanica*, debido a que sólo en ésta hay objetos con dicha modificación, mientras en Unionidae no aparecen.

Para los calados circulares fueron empleadas lascas líticas de pedernal y obsidiana con cuyo filo se desgastó el contorno de figuras circulares previamente dibujadas, mediante movimientos de vaivén alterno hasta lograr traspasar la pared de las valvas a las que con anterioridad se le había despojado de sus capas externas y media (Fig. 162).

También se emplearon diferentes abrasivos humedecidos con agua (arena, ceniza volcánica y polvo de pedernal), con los que se hicieron desgastes a través de gruesas ramas de carrizo, para efectuar movimientos rotatorios alternos (Tabla 31).



Figura 162. Calado con lascas de obsidiana

Tabla 31. Calados en <i>Pinctada mazatlanica</i> <sup>27</sup>						
Tamaño de la valva (largo, ancho y alto, en cm) Calado (diámetro y alto)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)	
▪ 10.9 Calado: 2.6	9.7	1.8 0.15	Lascas de obsidiana	Movimientos de vaivén alterno; las lascas fueron reemplazadas conforme perdían filo	11:25	
▪ 8 Calado: 3	11.4	0.4 0.2	Lascas de pedernal		9:26	
▪ 10.9 Calado: 0.7	9.7	1.8 0.15	Arena	Movimientos rotatorios alternos; los abrasivos humedecidos fueron reemplazados constantemente	28:46	
▪ 6.9 Calado: 1.3	6.75	1.5 0.5	Ceniza		9:20	
▪ 7.8 Calado: 0.7	6.8	0.7 0.12	Polvo de Pedernal		4:45	

<sup>27</sup> Velázquez, 2004 y 2007a.



**\* Acabados<sup>28</sup>**

Se experimentaron tres diferentes técnicas de acabado, pulido, bruñido y la combinación de ambas, sobre la superficie de valvas de *Pinctada mazatlanica* y Unionidae a las que se les había despojado de sus capas externa y media previamente.

Para el caso de la *Pinctada mazatlanica* en la aplicación del pulido se probaron arena y polvo de obsidiana humedecidos, los cuales se colocaron sobre la superficie de las conchas previamente desgastadas y fueron frotados sobre ellas, empleando un trozo de piel suave. Para la Familia Unionidae, con respecto al empleo de abrasivos únicamente, se realizaron los acabados con arena y piel. Para ambas, se utilizaron nódulos redondeados de pedernal (pulidores) sobre el fragmento de la valva en diferentes secciones de la pieza; para bruñir las conchas estas fueron friccionadas con un trozo de piel en seco (Fig. 163 y Tablas 32 y 33).

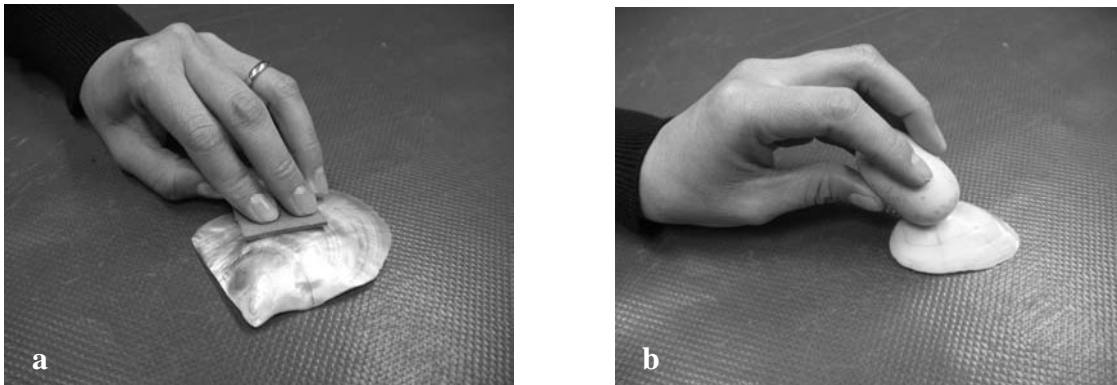


Fig. 163. Acabados en *Pinctada mazatlanica* (a) y Unionidae (b)

Tabla 32. Acabados en <i>Pinctada mazatlanica</i>						
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)	
▪ 5.6	4.65	0.9	Arena y Trozo de piel sobre andesita	Fricción sobre la superficie	0:20 pulido	y bruñido
			Piel sobre andesita		0:10 pulido	
					0:10 bruñido	
▪ 7.85	6.8	1.2	Polvo de obsidiana sobre riolita, andesita, granito, caliza y arenisca		0:15 pulido	
▪ 6.9	6.65	1.4				
▪ 6.2	6.35	1	Piel sobre riolita, andesita, granito, caliza y arenisca		0:05 bruñido	
▪ 5.65	4.6	1				
▪ 3.7	2.25	0.1				
▪ 9.8	8.85	0.35	Nódulo de Pedernal y trozo de piel sobre andesita		0:90 pulido,	y bruñido
▪ 8.55	8.4	1.3	Piel sobre andesita		0:60 pulido	
			Nódulo de Pedernal y trozo de piel sobre andesita	0:30 bruñido		
			Piel sobre andesita	3:00 pulido,		
				2:00 pulido	y bruñido	
				1:00 bruñido		

<sup>28</sup> Velázquez, 2004 y 2007a.

Tabla 33. Acabados en Unionidae						
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos		Tiempo (horas)
▪ 4	6	0.4	Arena y Trozo de piel sobre andesita Piel sobre andesita	Fricción sobre la superficie		0:20 pulido y 0:10 pulido y 0:10 bruñido
▪ 4	6	0.4	Nódulo de Pedernal y trozo de piel sobre andesita Piel sobre andesita			0:90 pulido, y 0:60 pulido y bruñido 0:30 bruñido

## b) *Turbinella angulata*

### \* Percusión

Se realizó para obtener fragmentos de dimensiones variables que facilitan la realización de las diferentes modificaciones experimentales en cada uno de ellos. Estos fueron obtenidos mediante percusión directa con un nódulo de pedernal. (Fig. 164).



Fig. 164. Percusión de *Turbinella angulata*

### \* Desgaste en cara dorsal

Esta modificación tuvo como finalidad regularizar la superficie externa del caracol; se utilizaron fragmentos de diversos tamaños, inclusive un ejemplar completo al que se le desgastó el labio y parte del cuerpo con andesita (Figura 165). Los fragmentos fueron desgastados con lajas de basalto con y sin empleo de abrasivo (arena), y con rocas de andesita, arenisca, caliza y riolita, adicionando agua. La técnica utilizada consistió en movimientos de arriba hacia abajo y laterales friccionando la superficie (Tabla 34).



Fig. 165. Desgaste de *Turbinella angulata* con andesita

Tabla 34. Desgaste en cara dorsal de <i>Turbinella angulata</i>					
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 13.5	6	5.6	Basalto	Movimientos de arriba hacia abajo y laterales	3:00
▪ 14.5	9	7	Basalto y arena		2:50
▪ 5.5	2.8	2.5	Riolita		1:55
▪ 8.9	1.6	0.2	Caliza		2:00
▪ 2.5	2.1	0.4	Arenisca		1:20
▪ 2.5	2.1	0.4	Andesita		1:50

#### \* Cortes

Los cortes en fragmentos de *Turbinella angulata* se llevaron a cabo a través de desgastes con herramientas líticas (lascas y raederas de pedernal y obsidiana), mediante movimientos de vaivén alterno hasta seccionarlos en dos partes (Figura 166). También se utilizó abrasivo, en este caso arena animada con tiras de piel fijas a un arco de madera a través de los mismos procedimientos y obteniendo el mismo resultado que con las herramientas líticas (Tabla 35). Con ambos instrumentos se obtuvo un reborde, el cual fue regularizado con lascas de andesita y basalto.



Figura 166. Corte de *Turbinella angulata* con lasca de obsidiana

Tabla 35. Cortes en <i>Turbinella angulata</i>					
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 6	3.2	1.1	Lasca de pedernal	Corte transversal; movimientos de vaivén alterno	2:40
▪ 4.5	3.8	0.6	Lasca de obsidiana		4:16
▪ 4.2	2.4	0.5	Raederas de pedernal		22:40
▪ 3.1	2.25	0.45	Raederas de obsidiana		1:50
▪ 9.45	3.15	2.7	Tiras de piel y arena		68:39

### \* Perforaciones

Se llevaron a cabo experimentos con herramientas líticas y con abrasivos. En el caso de las primeras, se utilizaron lascas aguzadas de pedernal y obsidiana con las cuales se hicieron desgastes mediante movimientos rotatorios alternos sobre un fragmento de caracol. Y con respecto a los abrasivos (arena y polvo de pedernal) se humedecieron con agua, sobre los que se colocó el extremo de una rama de carrizo, con la que se efectuó el mismo tipo de movimientos (Figura 167 y Tabla 36).



Figura 167. Perforaciones con lascas de pedernal en *Turbinella angulata*

Tabla 36. Perforaciones en <i>Turbinella angulata</i>					
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 2.95	2.04	0.5	Lascas de pedernal	Movimientos rotatorios alternos; las lascas se cambiaron conforme perdía filo	4:05
▪ 2.95	2.04	0.5	Lascas de obsidiana		20:28
▪ 2.08	2.4	0.8	Polvo de pedernal	Movimientos rotatorios alternos; el abrasivo humedecido se cambió regularmente	13:40
▪ 2.95	2.04	0.5	Arena		11:19

### \* Incisiones

Para esta modificación se utilizaron lascas líticas afiladas de obsidiana y pedernal, para efectuar acanaladuras en la superficie de los fragmentos de caracol, mediante movimientos de vaivén alterno, de manera similar al que se procedió para hacer los cortes, pero sin llegar a traspasar las paredes de la concha (Tabla 37).

Tabla 37. Incisiones en <i>Turbinella angulata</i>					
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)
▪ 5.07	1.43	1.32	Lasca de pedernal	Movimientos de vaivén alterno; las herramientas fueron	0:28
▪ 4.14	2.14	0.39	Lascas de obsidiana	reemplazadas periódicamente	0:15

### \* Acabados

Las técnicas de acabado consistieron en pulido, bruñido y la combinación de ambas, sobre la superficie de varios fragmentos previamente desgastados con basalto y andesita; a éstos se les colocó una capa de arena humedecida, la cual fue frotada con un trozo de piel; también se utilizaron nódulos redondeados de pedernal (pulidores), los cuales se frotaron contra la superficie del caracol (Figura 168). Posterior a estas modificaciones, se aplicó únicamente fricción con un trozo de piel en seco en las superficies con las técnicas referidas (Tabla 38).

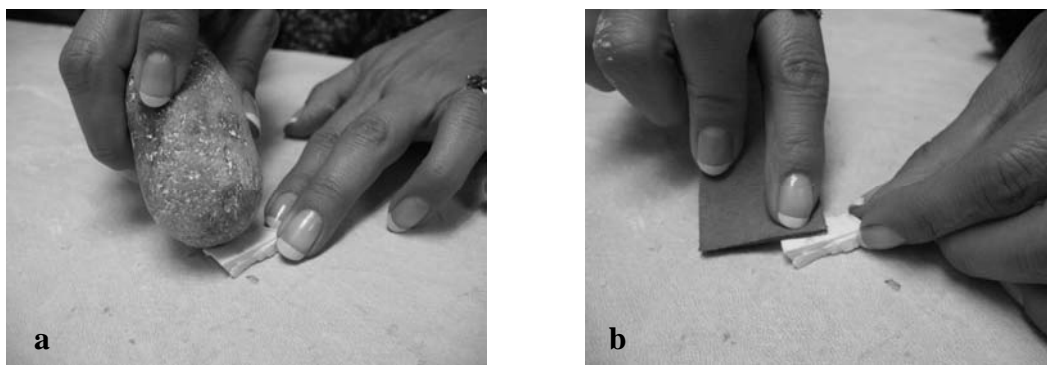


Figura 168. Pulido con nódulo de pedernal (a) y bruñido con piel (b) en un caracol de *Turbinella angulata*

Tabla 38. acabados en <i>Turbinella angulata</i>						
Tamaño del fragmento (largo, ancho y alto, en cm)			Herramienta	Procedimientos	Tiempo (horas)	
▪ 3.9	3.20	0.95	Trozo de piel	Fricción sobre la superficie	Bruñido 0:30	
▪ 13.7	9.04	6.5	Nódulo de Pedernal y trozo de piel sobre basalto Piel sobre basalto		Pulido 4:15 Pulido y bruñido 1:00 Bruñido: 0:30	
▪ 3.2	4.1	0.6	Nódulo de Pedernal y trozo de piel sobre andesita Piel sobre andesita		Pulido 1:00 Pulido y bruñido 0:30 Bruñido 0:30	
▪ 5.5	2.8	2.5	Arena y Trozo de piel		Pulido 0:30	
▪ 2.1	1.7	0.2	Trozo de piel		Pulido y bruñido 0:30 Bruñido 0:10	

## 6.5 El Análisis tecnológico

Posterior a la fase experimental se llevó a cabo la comparación de los rasgos de las diferentes modificaciones experimentales con las piezas arqueológicas, en los tres niveles de observación propuestos por Velázquez (2004:26; 2007a:52-53). De esta manera fue posible identificar las herramientas empleadas en su manufactura, donde los resultados fueron los siguientes:

## 6.6 Modificaciones en *Pinctada mazatlanica*

### a) Análisis de huellas de Trabajo en desgastes

De 437 elementos de *Pinctada mazatlanica*, 113 presentan desgaste en su cara dorsal, ventral o en ambas. Esta modificación se utilizó, para eliminar en la primera, la capa externa de la valva (periostraco) y el endostraco o capa interna en la segunda (Tabla 39). De éstas, todas fueron revisadas con lupa, 50 con ME y 14 con MEB, las cuales fueron seleccionadas por sus características morfo-funcionales, tratando de abarcar la mayor cantidad de contextos, formas y objetos presentes en la colección así como su estado de conservación.

Tabla 39. Huellas de desgaste en <i>Pinctada mazatlanica</i>			
Elemento	Huella de desgaste con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente circular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Pendiente semicircular	1	0	Boulevard Tula-Tepetitlán
▪ Pendiente elíptico	4	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente banda curva	7	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente rectangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente fusiforme	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente zoomorfo	3	2	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente excéntrico	2	1	Tula Tepetitlán
▪ Incrustación circular	3	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación banda curva	9	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación oval	2	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación semielipsoidal	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación rectangular	8	1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (7) Tula-Tepetitlán (1)
▪ Incrustación Trapezoidal	1	1	Tula Grande
▪ Incrustación diente	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación gancho	3	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación ave	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	2	1	Tula Grande
▪ Cuenta disco	19	2 (Tula Grande)	Tula Grande (8) Tula-Tepetitlán (4) Boulevard Tula-Iturbe (7)
▪ Cuenta triangular	1	1	Tula Grande
▪ Residuo	16	1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (11) Tula-Tepetitlán (3) Tula Grande (2)
▪ EDP rectangular	11	1 (Tula Grande)	Tula Grande (7) Boulevard Tula Iturbe (3) Tula-Tepetitlán (1)
▪ EDP cuadrangular	6	1 (Boulevard)	Boulevard Tula-Iturbe (3) Tula-Tepetitlán (2) Tula Grande (1)
▪ EDP triangular	6	0	Tula Grande (4) Boulevard Tula Iturbe (2)
▪ EDP banda curva	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ EDP excéntrico	1	0	Tula Grande
▪ Pieza fallada	1	0	Boulevard Tula Iturbe
▪ Total	113	14	

### \* Microscopia Estereoscópica (ME)

Las tomas fotográficas hechas con microscopía estereoscópica, nos permitieron deducir el desgaste realizado ya sea en la cara dorsal y/o ventral de las valvas.

En el caso del uso de una herramienta lítica, las superficies de la valva adquieren diferentes patrones de rayas, mientras que adicionando algún abrasivo como por ejemplo, arena, la textura superficial se aprecia rugosa y de textura uniforme, constituida por líneas muy finas que se entretajan de forma muy cerrada y sobre las que se distribuyen gran cantidad de pequeñas partículas (Velázquez, 2004:80; 2007a:66).

De esta manera, las observaciones de las tomas fotográficas nos permitieron suponer que las valvas de *Pinctada mazatlanica* fueron desgastadas en sus caras dorsales y ventrales con un instrumento lítico sin ayuda de abrasivos, lo cual se evidencia por la presencia de múltiples rayas rectas paralelas que se entrecruzan en su superficie (Fig. 169). Este tipo de rasgos fueron identificados en las 50 piezas analizadas.

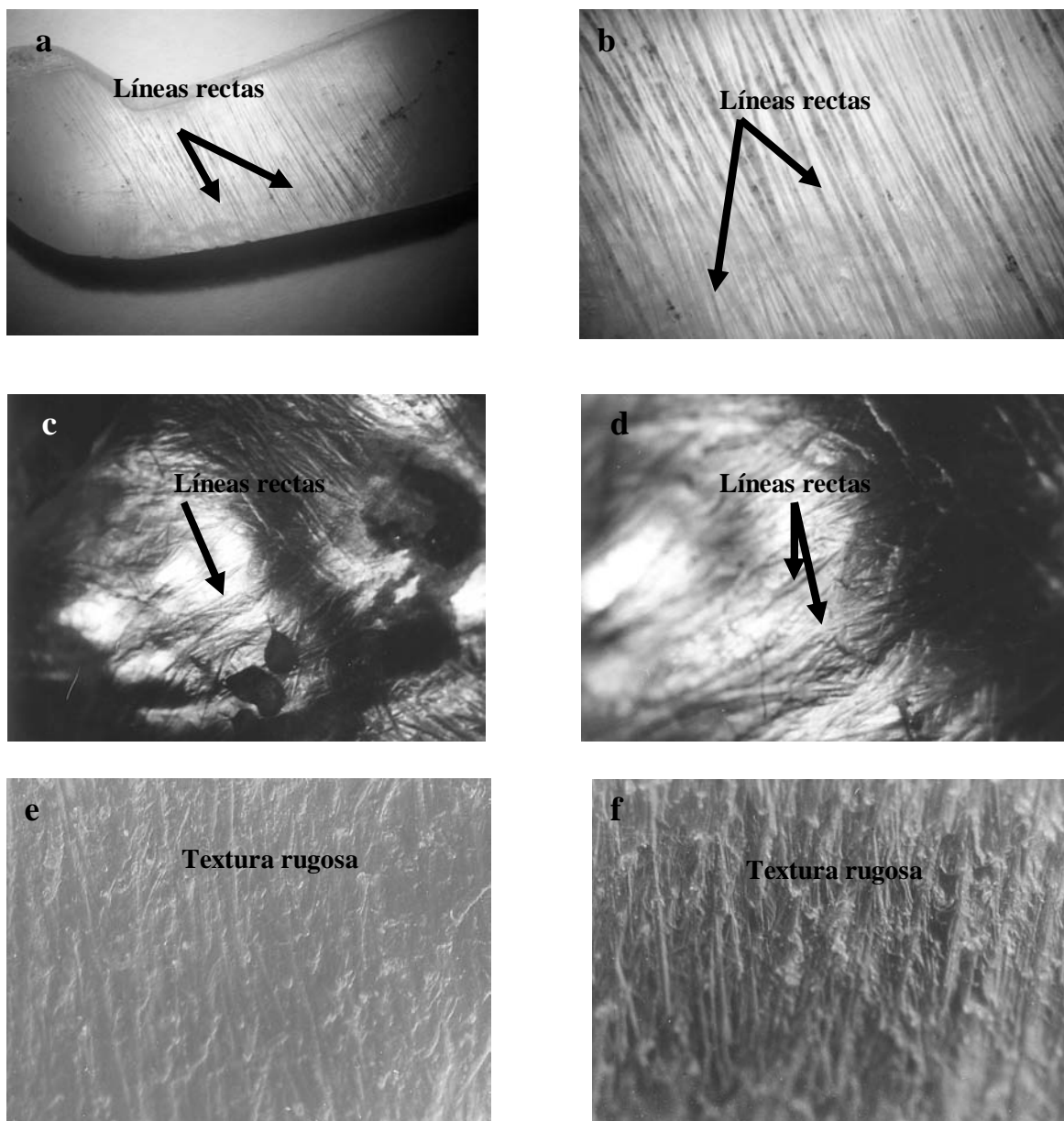


Figura 169. Superficie de incrustación arqueológica en *Pinctada mazatlanica* a 10 y 30x (a y b) donde se aprecian líneas rectas muy bien marcadas. Desgaste experimental en la misma especie con laja de andesita a 10 y 30x, donde también se pueden ver patrones de líneas rectas muy claras (c y d). Mientras que con el desgaste experimental con abrasivo, es posible observar una superficie homogénea y rugosa (e y f).



### **\* Microscopia Electrónica de Barrido (MEB)**

Para identificar la roca empleada en los procesos de desgaste se observaron las réplicas de las piezas seleccionadas con el MEB y se compararon con sus equivalentes de las piezas experimentales.

De 14 piezas analizadas a 100x, todas presentaron en la superficie de su cara dorsal y/o ventral bandas redondeadas que van de 54 a 72 $\mu$ m de ancho, incluso esporádicamente se detectan bandas de aproximadamente 20 $\mu$ m de espesor (Fig. 170). La apariencia de las bandas es ondulada por la estructura laminar de la concha. En ocasiones, se llegan a formar aglomerados de bandas tamaños variables. La morfología así como las dimensiones de los rasgos anteriores coinciden con los que deja el desgaste experimental con lajas de andesita (Fig. 171a) y difiere de otras herramientas, como la riolita (Fig. 171 b) y el basalto (Fig. 172).

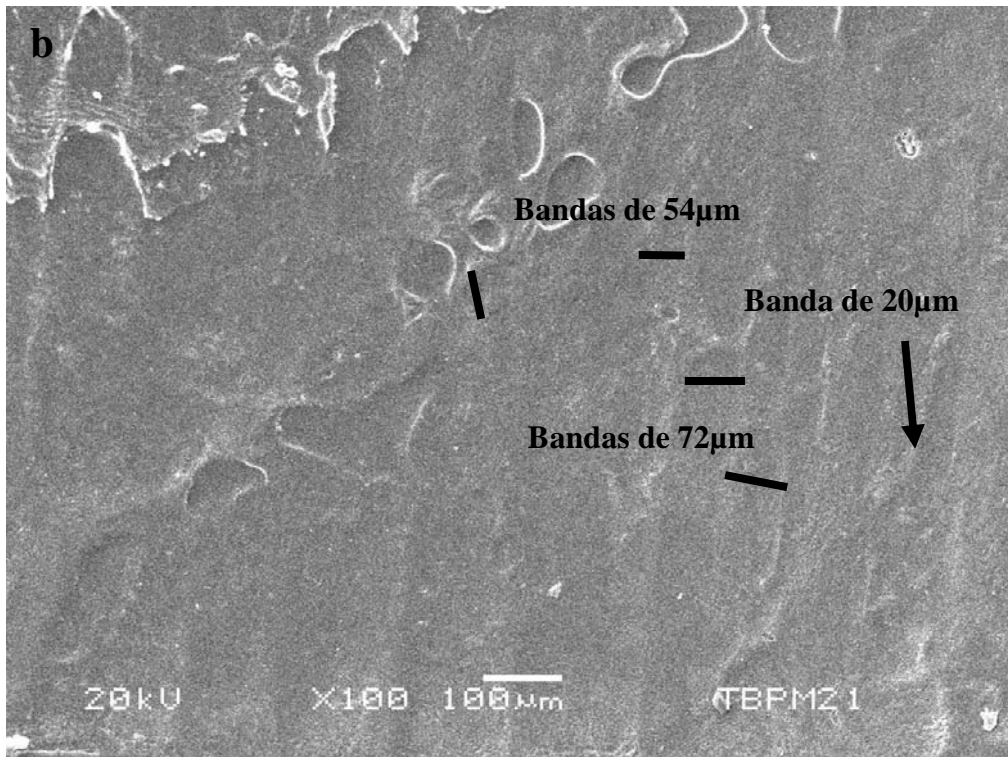
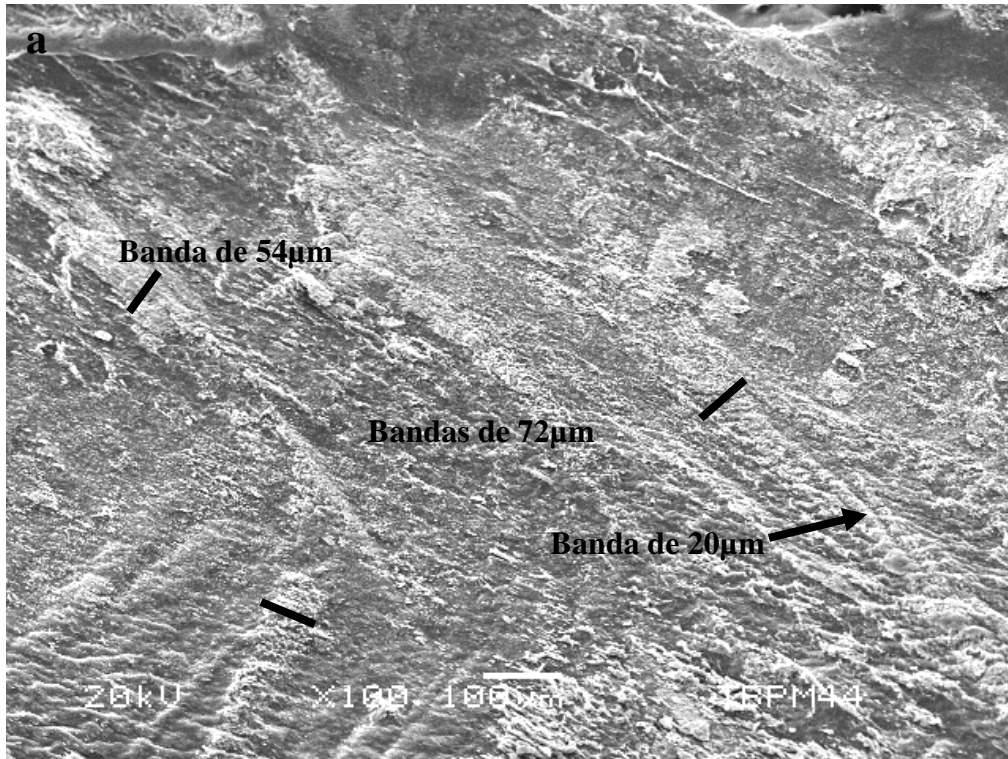


Figura 170. Análisis de desgastes superficiales en pendiente e incrustación rectangular en *Pinctada mazatlanica* a 100x (a y b). En ambos casos se puede apreciar una superficie con bandas planas y rectas paralelas de apariencia ondulada debido a la estructura de la concha, sus medidas oscilan entre 54 y 72µm, así como también pueden apreciarse bandas más angostas de 20µm.

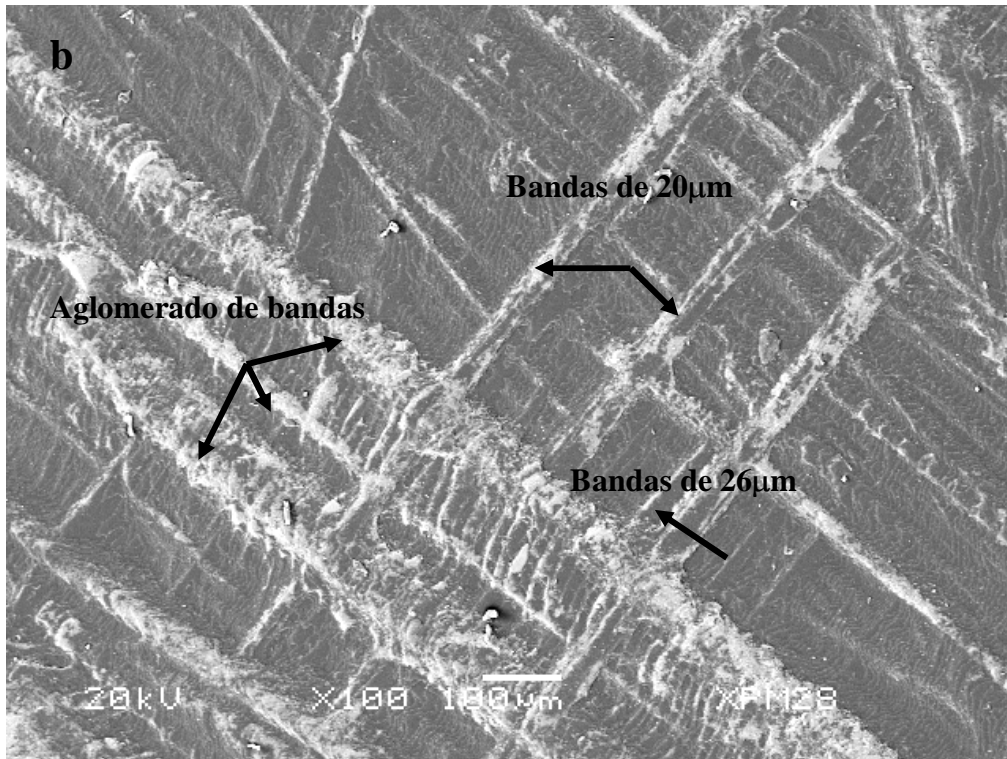
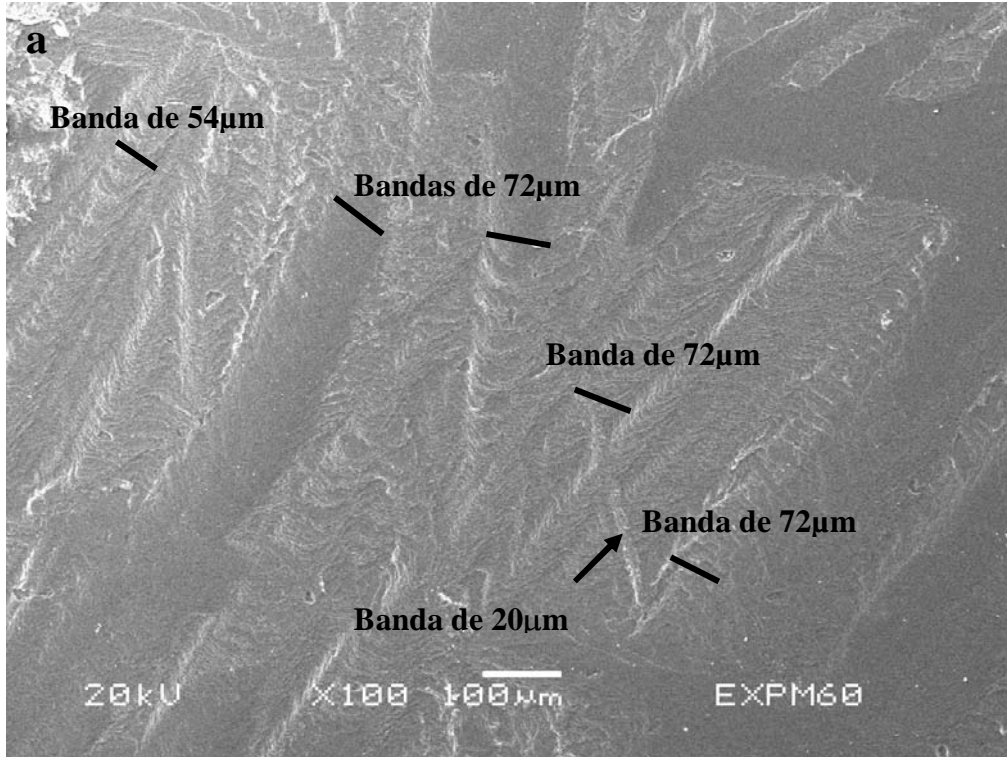


Figura 171. a) Huellas de desgaste experimental con andesita y b) desgaste experimental en riolita ambas en *Pinctada mazatlanica* a 100x. En el primer caso se aprecian bandas que van de 54 a 72µm de ancho, incluso menores, a diferencia del segundo donde se aprecian bandas planas entrecruzadas de entre 20 y 26µm de espesor, que eventualmente se juntan para formar aglomerados.

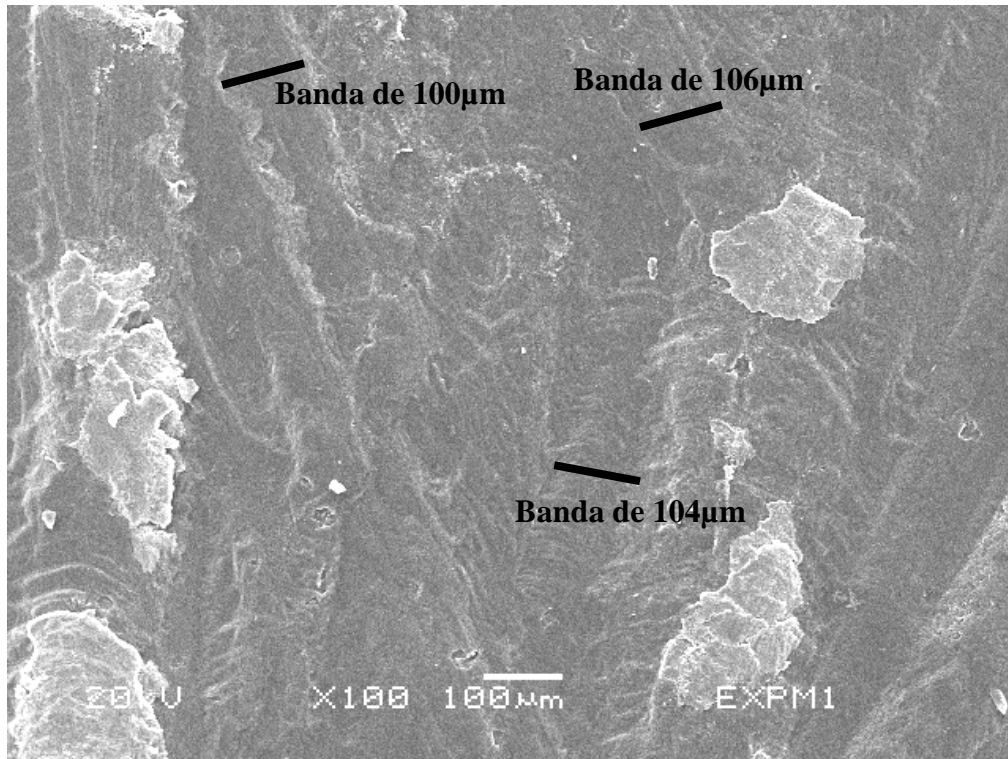


Figura 172 Huellas producidas por el desgaste experimental de *Pinctada mazatlanica* sobre basalto a 100x, se aprecian bandas redondeadas de apariencia ondulada del orden de las 100µm de ancho.

#### **b) Análisis de huellas de trabajo en cortes**

De 437 piezas de *Pinctada mazatlanica*, 270 presentan evidencia de corte y de éstas 204 tienen reborde producto de la presión que se ejerce durante el proceso de trabajo, lo que finalmente divide la pieza antes de concluir dicha modificación; los restantes 66, presentan los cortes regularizados, producidos por el desgaste sobre una herramienta lítica para aplanar o regularizar la superficie. Las muestras analizadas con el MEB así como por la ME fueron 16 (Tabla 40).

Tabla 40. Huellas de corte en <i>Pinctada mazatlanica</i>			
Elemento	Huella de corte con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente semicircular	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente elíptico	4	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente banda curva	7	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente rectangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente fusiforme	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente zoomorfo	3	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente excéntrico	2	0	Tula Tepetitlán
▪ Incrustación banda curva	9	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación semielipsoidal	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación rectangular	8	1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (7) Tula-Tepetitlán (1)
▪ Incrustación Trapezoidal	1	1	Tula Grande
▪ Incrustación diente	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación gancho	3	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación ave	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	2	1	Tula Grande
▪ Cuenta disco	19	1 (Tula Grande) 1 (Tepetitlán) 1 (Boulevard)	Tula Grande (8) Tula-Tepetitlán (4) Boulevard Tula-Iturbe (7)
▪ Cuenta triangular	1	0	Tula Grande
▪ Residuos	151	1 (Boulevard) 1 (Tula Grande) 1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (54) Tula-Tepetitlán (4) Tula Grande (93)
▪ EDP rectangular	37	1 (Tula Grande) 1 (Boulevard) 1 (Tepetitlán)	Tula Grande (32) Boulevard Tula Iturbe (3) Tula-Tepetitlán (2)
▪ EDP cuadrangular	9	0	Boulevard Tula-Iturbe (5) Tula-Tepetitlán (1) Tula Grande (1)
▪ EDP triangular	2	1	Tula Grande (4) Boulevard Tula Iturbe (5)
▪ EDP banda curva	2	0	Boulevard Tula-Iturbe Tula Grande
▪ EDP excéntrico	3	0	Tula Grande (2) Boulevard Tula-Iturbe (1)
▪ Pieza fallada	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Total	270	16	

### \*Microscopía Estereoscópica (ME)

La microscopía estereoscópica nos permite distinguir las huellas de trabajo producidas por el corte con herramientas líticas, como lascas de pedernal u obsidiana, de las hechas con abrasivos.

En el primer caso, se pueden observar sucesiones ininterrumpidas de líneas rectas-paralelas bien marcadas; sin embargo resulta sumamente difícil diferenciar las huellas de pedernal u obsidiana a este nivel de observación. Con respecto a los abrasivos, la superficie presenta líneas rectas que llegan a presentar entrecruzamientos, así como el borde del corte más redondeando.

Con la ME es posible diferenciar la regularización de los bordes, producida por desgastes sobre una herramienta lítica, pues la superficie presenta sucesiones de líneas rectas, las cuales se aglomeran, formando bandas de mayor grosor.

Las 16 piezas arqueológicas revisadas con microscopio estereoscópico tienen evidencia de haber sido cortadas con herramientas líticas, donde 204 presentan reborde, ya sea porque son fragmentos de desecho o porque las piezas aún estaban en proceso de manufactura; así como 66 presentan los cortes regulares debido a que en su mayoría son objetos terminados (Fig. 173).

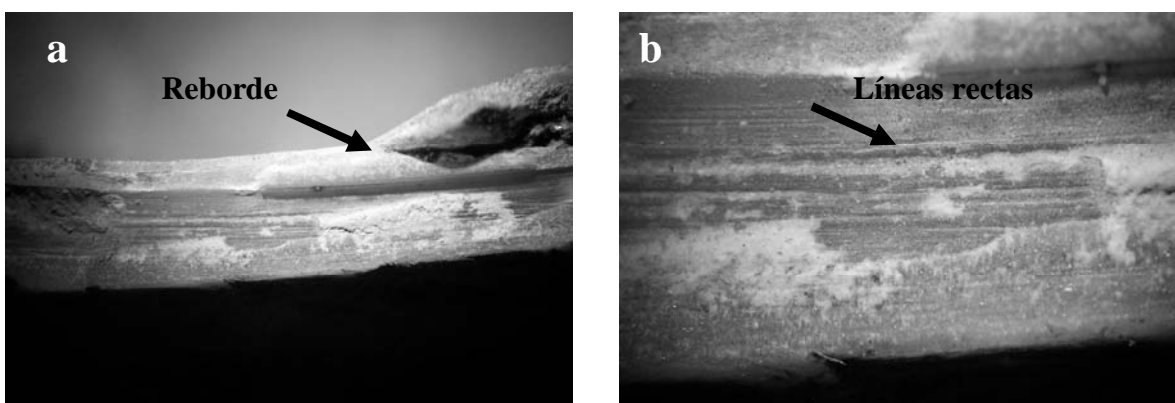


Figura 173. Huellas de trabajo producto del corte arqueológico a 10 y 30x en *Pinctada mazatlanica*, en a) y b) podemos observar una evidencia de producción que presenta reborde en uno de sus cortes, también se aprecian líneas rectas bien marcadas.

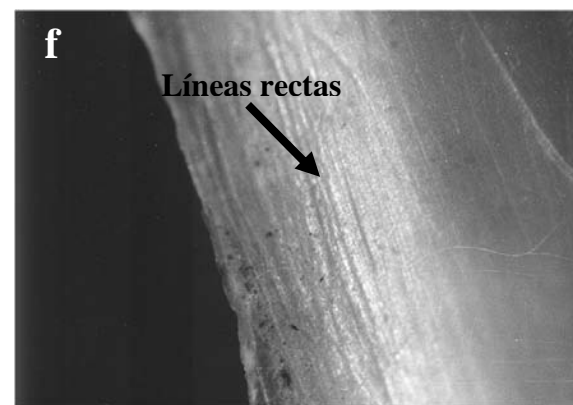
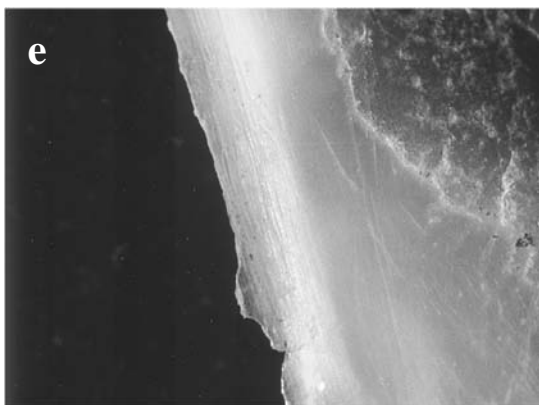
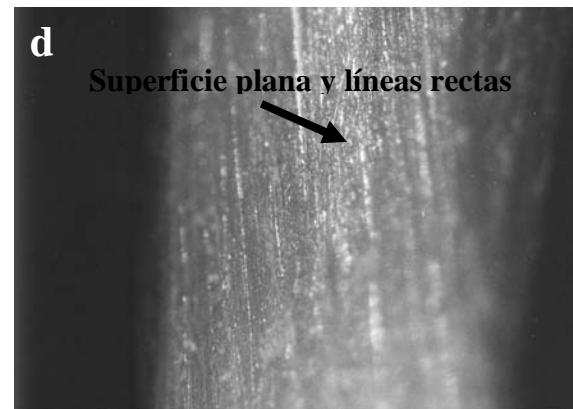
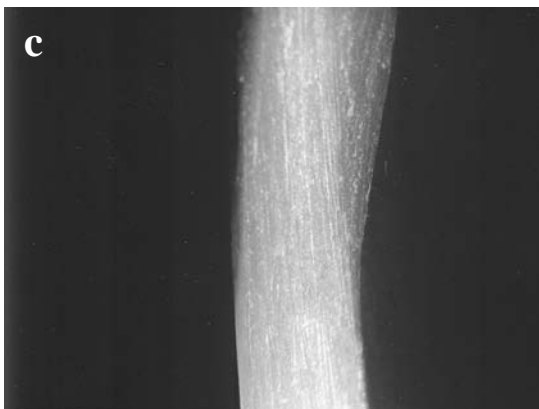
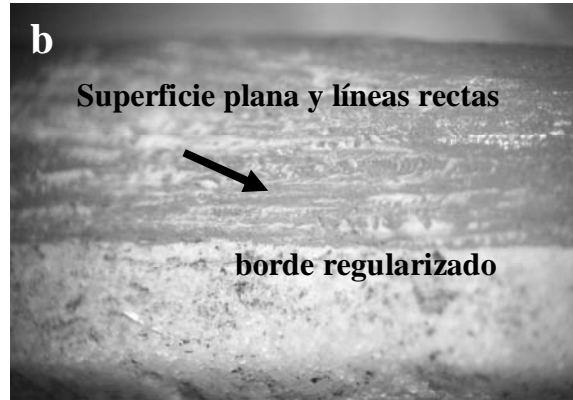
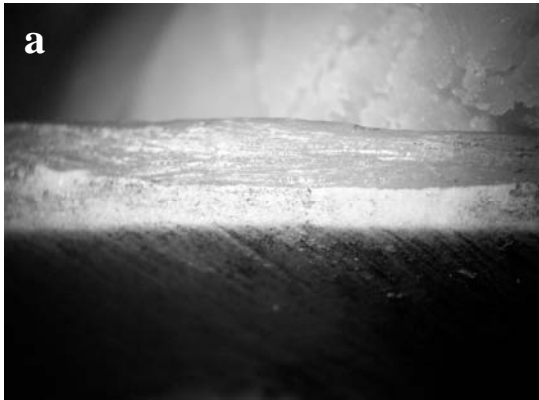


Figura 174. Huellas de trabajo producto del corte a 10 y 30x en *Pinctada mazatlanica*, a) y b) muestran un pendiente arqueológico con los cortes regularizados. En c) y d) se ilustra un corte experimental con lascas de obsidiana, donde se observan líneas rectas paralelas muy bien marcadas, mientras que en e) y f) aparece un corte con polvo de obsidiana, donde se aprecian líneas apenas distinguibles con entrecruzamientos y una superficie más suave.

### **\*Microscopia Electrónica de Barrido (MEB)**

Para determinar las herramientas líticas específicas empleadas para realizar los cortes, se observaron 10 modificaciones con MEB, y se compararon con micrografías de cortes hechos experimentalmente con herramientas de pedernal y obsidiana. También fueron analizadas las piezas con cortes regularizados para determinar la herramienta utilizada en dicha modificación.

El resultado del estudio mediante la aplicación del MEB a 600x indica que las piezas arqueológicas con reborde o talón producto por el corte presentan una superficie con líneas rectas más o menos paralelas que van de 0.8 a 1.3 $\mu$ m de ancho. En algunas partes estas forman aglomerados de dimensiones variables en donde la estructura laminar de la concha se encuentra rota. Cabe señalar que dichos rasgos coinciden con los producidos por las lascas de obsidiana a diferencia de los producidos con pedernal, los cuales presentan bandas del orden de las 5.8 $\mu$ m, que se aglomeran formando bandas de dimensiones mayores (Fig. 175).

En los objetos con el corte regularizado, se pudieron observar, a 100x, bandas redondeadas de apariencia ondulada del orden de las 54-72 $\mu$ m, e incluso menores (20 $\mu$ m), coincidiendo con los rasgos que deja el desgaste con andesita. La misma modificación a 600x presenta líneas rectas más o menos paralelas que van de 0.8-1.3 $\mu$ m de ancho, producto del empleo de herramientas de obsidiana (Fig. 176 y 177). A diferencia del empleo de pedernal para cortar y de basalto para regularizar (Fig. 178).



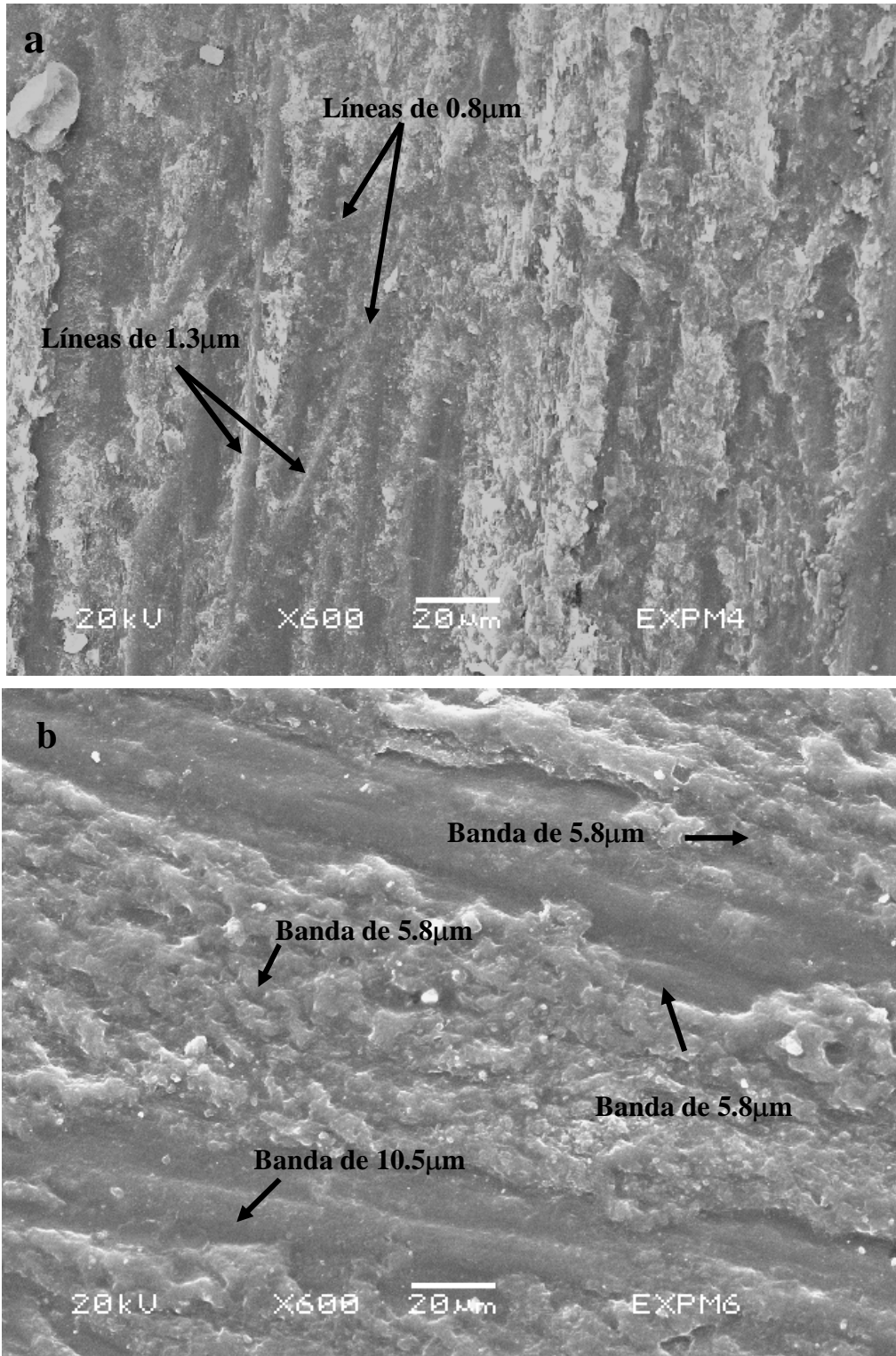


Figura 175. Corte experimental con lascas de obsidiana a) y pedernal b) a 600x ambos en *Pinctada mazatlanica*. En el primer caso, se observan líneas rectas más o menos paralelas que van de 0.8-1.3µm de ancho. En el segundo caso se aprecian bandas de alrededor de 5.8µm de espesor, que se entretrejen formando áreas rugosas y bandas rectas más anchas.

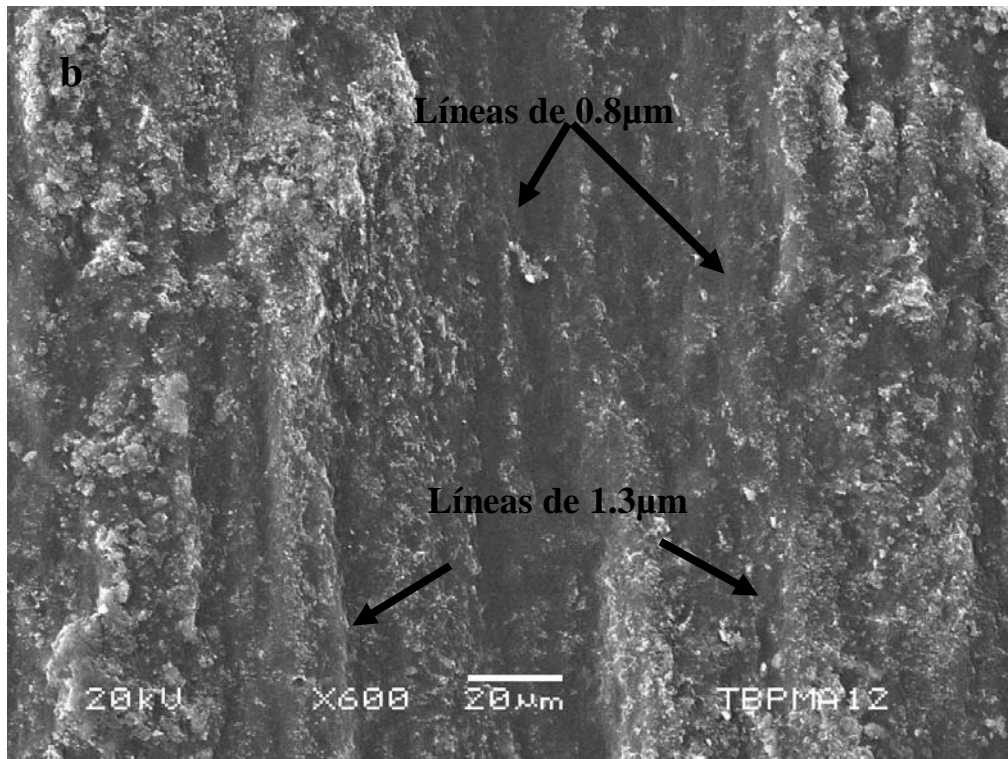
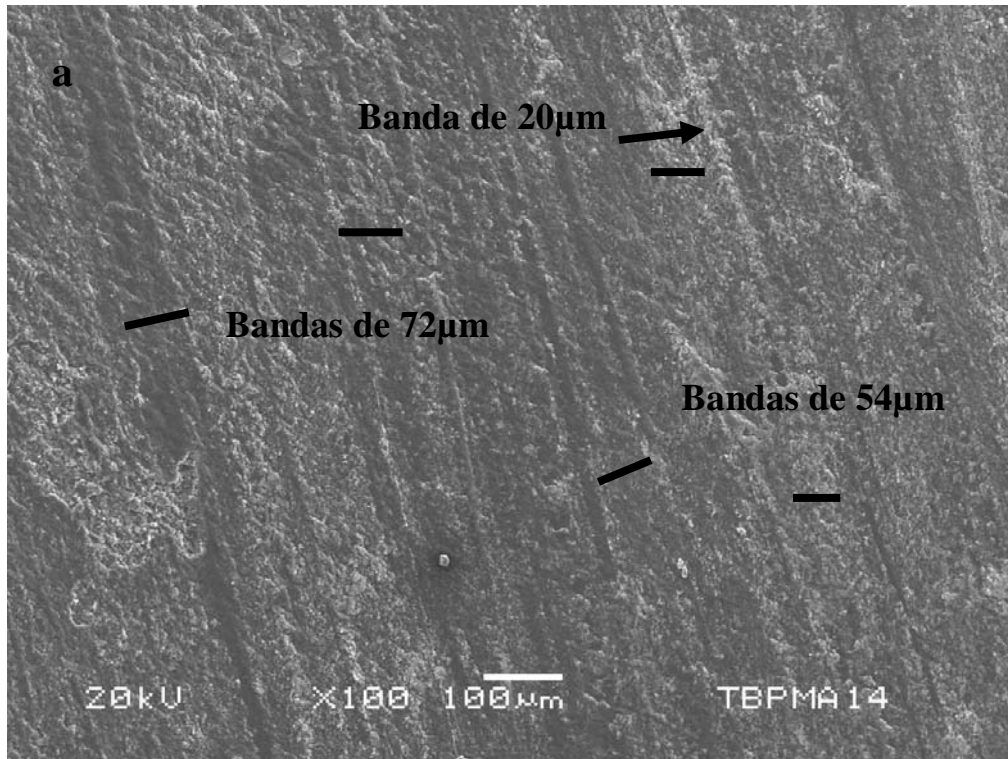


Figura 176. Huellas de corte arqueológico regularizado en *Pinctada mazatlánica* a 100x a) y 600x b). En la primera, se pueden observar bandas redondeadas de apariencia ondulada que van de 54-72 $\mu$ m de grosor. Así como bandas más angostas del orden de las 20 $\mu$ m. En la segunda, se puede observar sucesiones de líneas rectas más o menos paralelas, de entre 0.8 y 1.3 $\mu$ m de ancho, donde en algunas partes forman aglomerados de dimensiones variables. También es posible apreciar la estructura laminar de la concha.

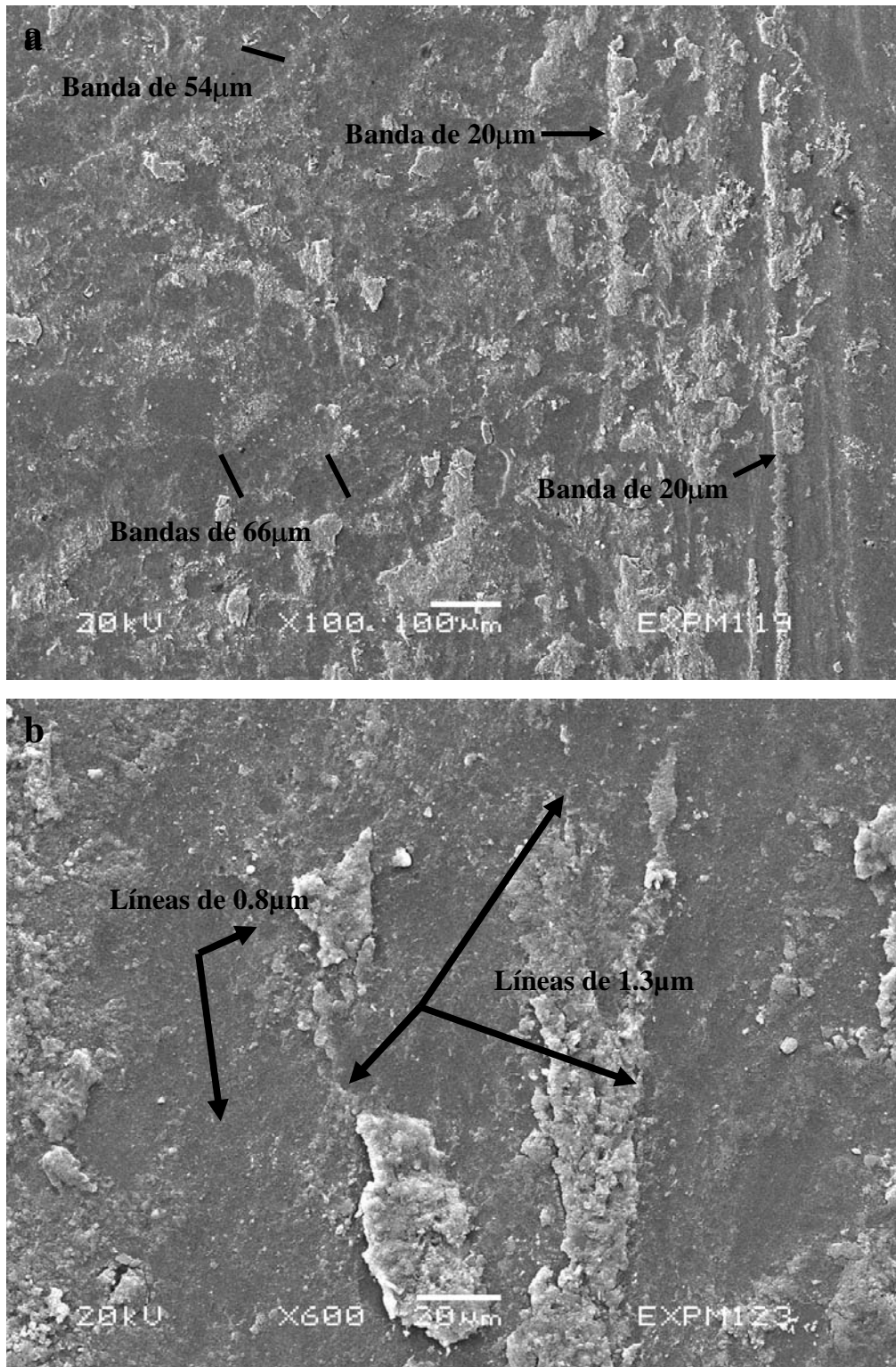


Figura 177. a) corte experimental con lascas de obsidiana regularizado con andesita a y 100x y 600x en *Pinctada mazatlánica*. En el Primer caso, pueden observar bandas redondeadas de apariencia ondulada que van de 54-66µm de grosor. Así como bandas más angostas del orden de las 20µm. En el segundo caso, se pueden observar sucesiones de líneas rectas más o menos paralelas, de entre 0.8 y 1.3µm de ancho, que en algunas partes forman aglomerados de dimensiones variables.

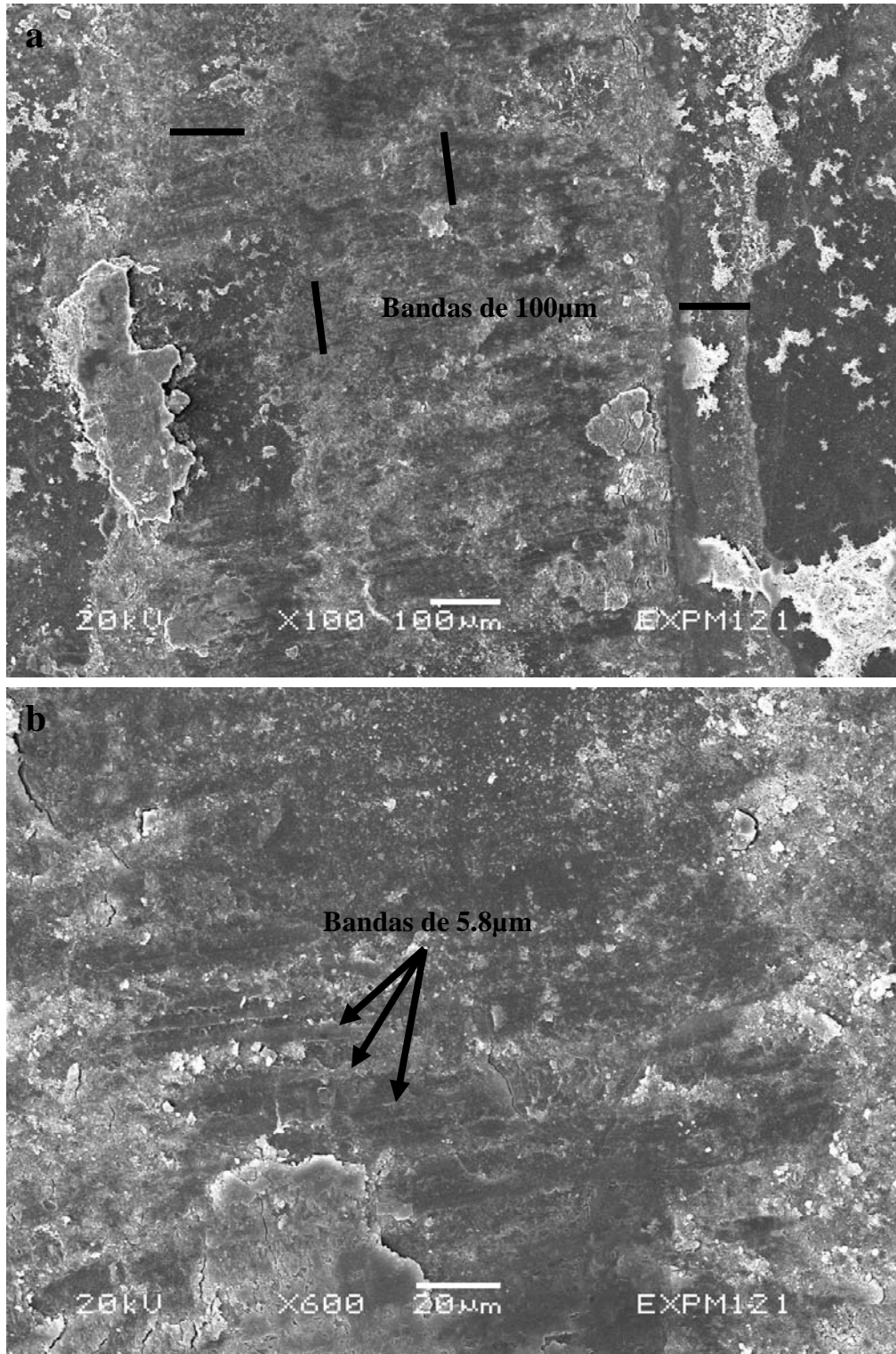


Figura 178. Corte experimental con lascas de pedernal regularizado con basalto a 100x a) y 600x b) ambos en *Pinctada mazatlanica*. En el primer caso se observan bandas rectas del orden de las 100µm de ancho. En el segundo caso se aprecian bandas de alrededor de 5.8µm de espesor, que se entretejen formando bandas rectas más anchas.

### c) Análisis de las huellas de trabajo en calados

Las 17 piezas que presentan calado fueron observadas con Microscopía Estereoscópica y con Microscopía Electrónica de Barrido (Tabla 41).

Tabla 41. Huellas de calados en <i>Pinctada mazatlanica</i>			
Elemento	Huella de calado con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Cuenta disco	17	17	Tula- Tepetitlán (2), Tula Grande (7), Boulevard Tula-Iturbe (7)

#### \*Microscopía Estereoscópica (ME)

Los calados experimentales hechos con herramientas líticas vistos con ME presentan sucesiones de líneas concéntricas paralelas bien marcadas, las cuales no son diferenciables entre sí a baja amplificación. En los casos de los elaborados con abrasivos como, por ejemplo, arena, tienen bordes sumamente lisos, con líneas finas y difusas concéntricas (Velázquez, 2004:117; 2007:96). De este modo, las observaciones en el material arqueológico nos permiten deducir que todos los calados fueron hechos con herramientas líticas, incluyendo la regularización de los rebordes, ya que se aprecian en estas modificaciones, bandas gruesas redondeadas, así como líneas concéntricas paralelas (Fig. 179 y 180).

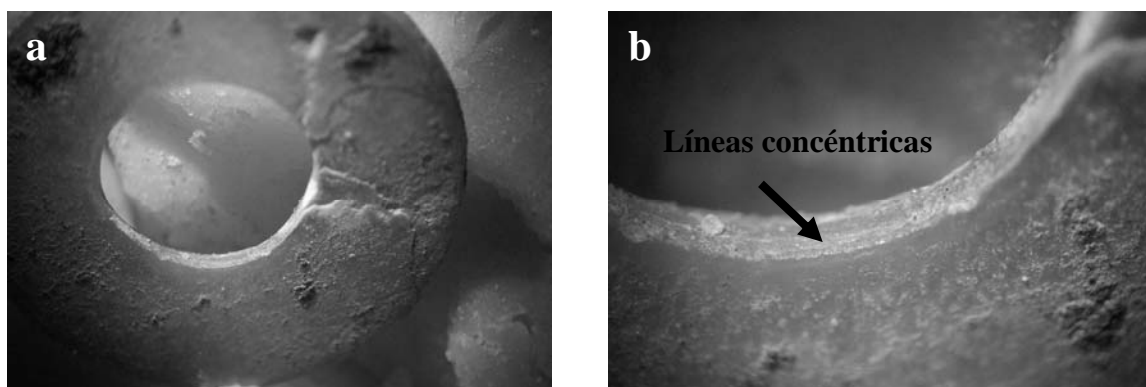


Figura 179. Calado en cuenta tipo disco en *Pinctada mazatlanica* a 10x y 30x (a y b) respectivamente, donde se observan líneas concéntricas paralelas.

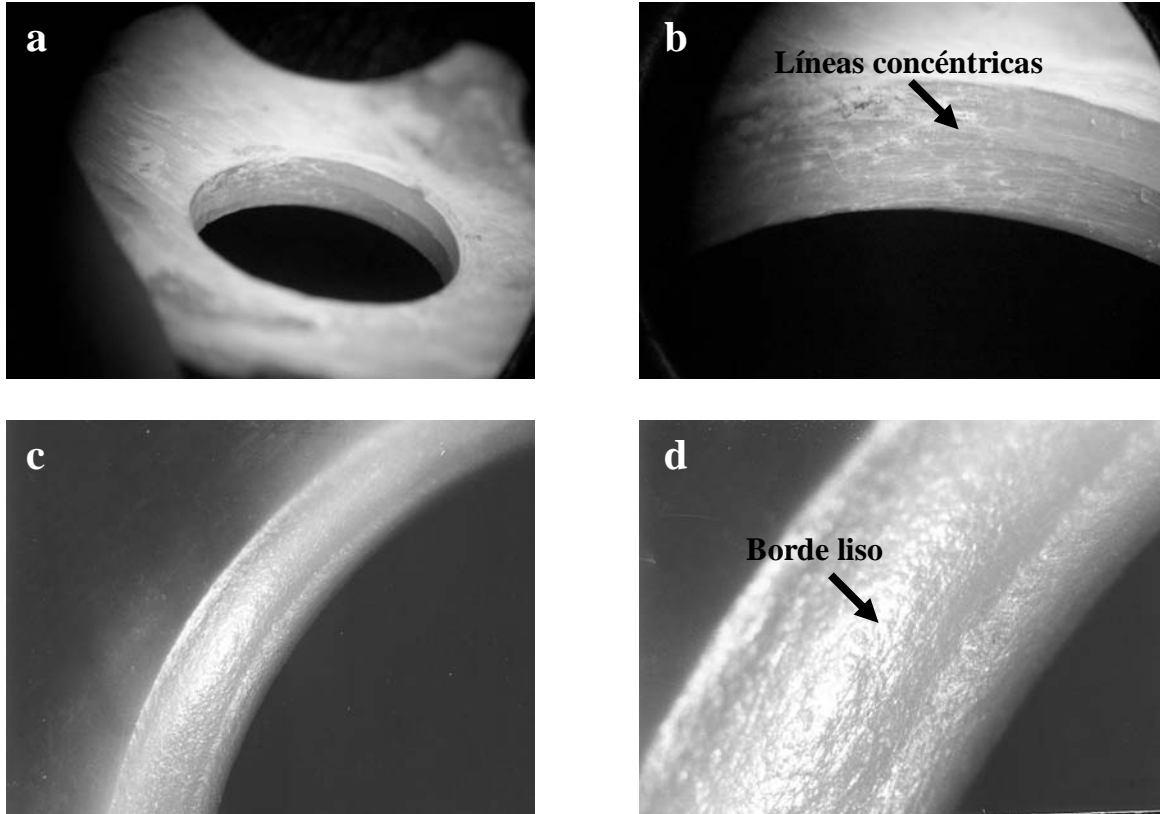


Figura 180. Huellas de manufactura en calados experimentales en *Pinctada mazatlanica* a 10x y 30x, calado hecho con lascas de obsidiana (a y b), y calado hecho con arena (c y d); en el primero se observan líneas concéntricas paralelas, mientras que en el segundo se aprecian bordes lisos, con líneas finas y difusas concéntricas.

#### **\*Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

Un calado elaborado con lascas de obsidiana visto a 600x presenta una superficie rugosa en la que se aprecian varias líneas rectas de 0.8-1.3 $\mu$ m de ancho. Estas se aglomeran y forman bandas de dimensiones variables, mientras que el calado realizado con lascas de pedernal se caracteriza por superficies con gran cantidad de bandas rectas paralelas del orden de las 5.8 $\mu$ m de grosor, entrecruzadas, dando por resultado áreas rugosas. También se aprecian franjas rectas en que se observan micro rayados, resultado de la aglomeración de estos rasgos, así como pequeñas partículas (Velázquez, 2004:120; 2007a:96).

En las 17 cuentas con calado analizadas con MEB pudimos detectar el empleo de lascas de obsidiana para realizar esta modificación, así como andesita para regularizar los rebordes, cuya evidencia se aprecia a 100x, constituida por bandas redondeadas de apariencia ondulada que van de 54-66 $\mu$ m de ancho (Fig. 181 y 182), rasgos que difieren de un calado hecho con pedernal regularizado con basalto (Fig. 183).

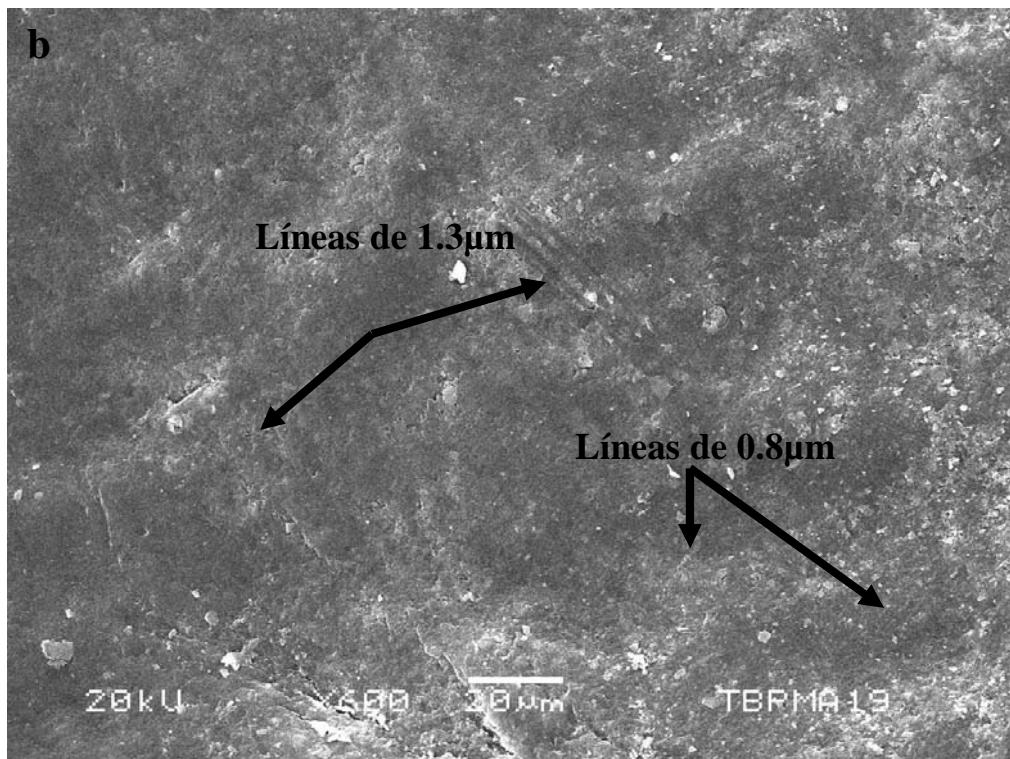
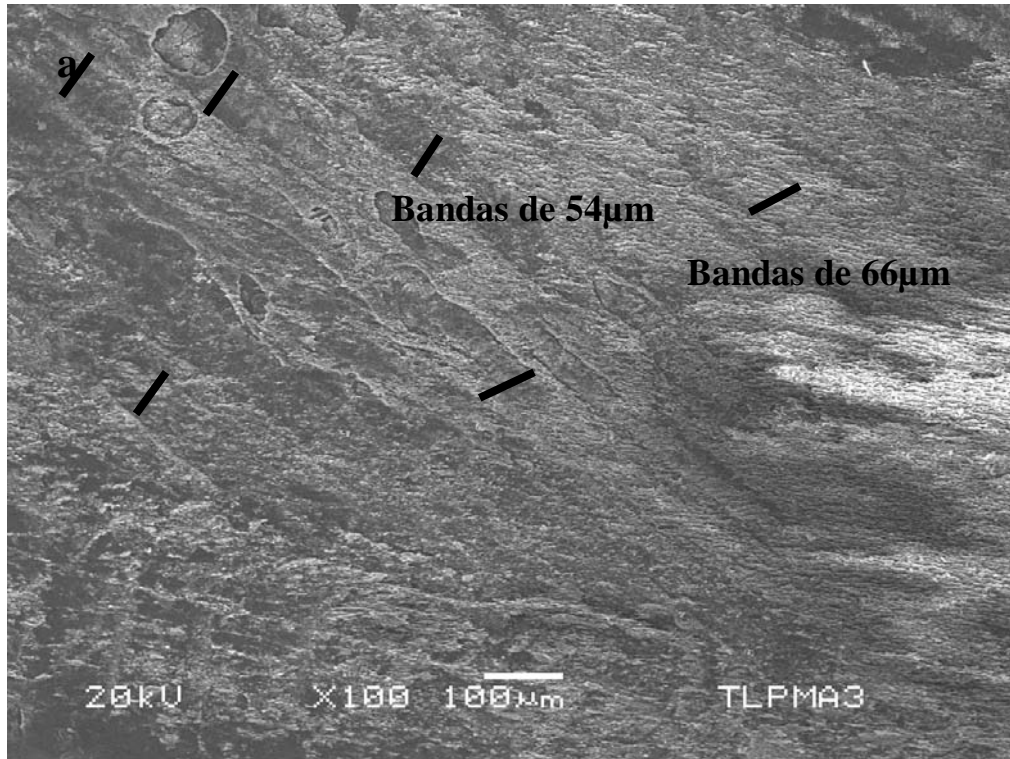


Figura 181. Calado arqueológico de cuenta tipo disco en *Pinctada mazatlanica* a 100x y 600x respectivamente, en la primera se aprecian bandas redondeadas de apariencia ondulada a causa de la estructura de la concha, estas van de 54-66µm de ancho. Así como líneas sumamente finas producto del calado. En el segundo caso se aprecian sucesiones de líneas rectas más o menos paralelas de aproximadamente 1.3-0.8µm de ancho, que en algunas áreas forman aglomerados de dimensiones variables.

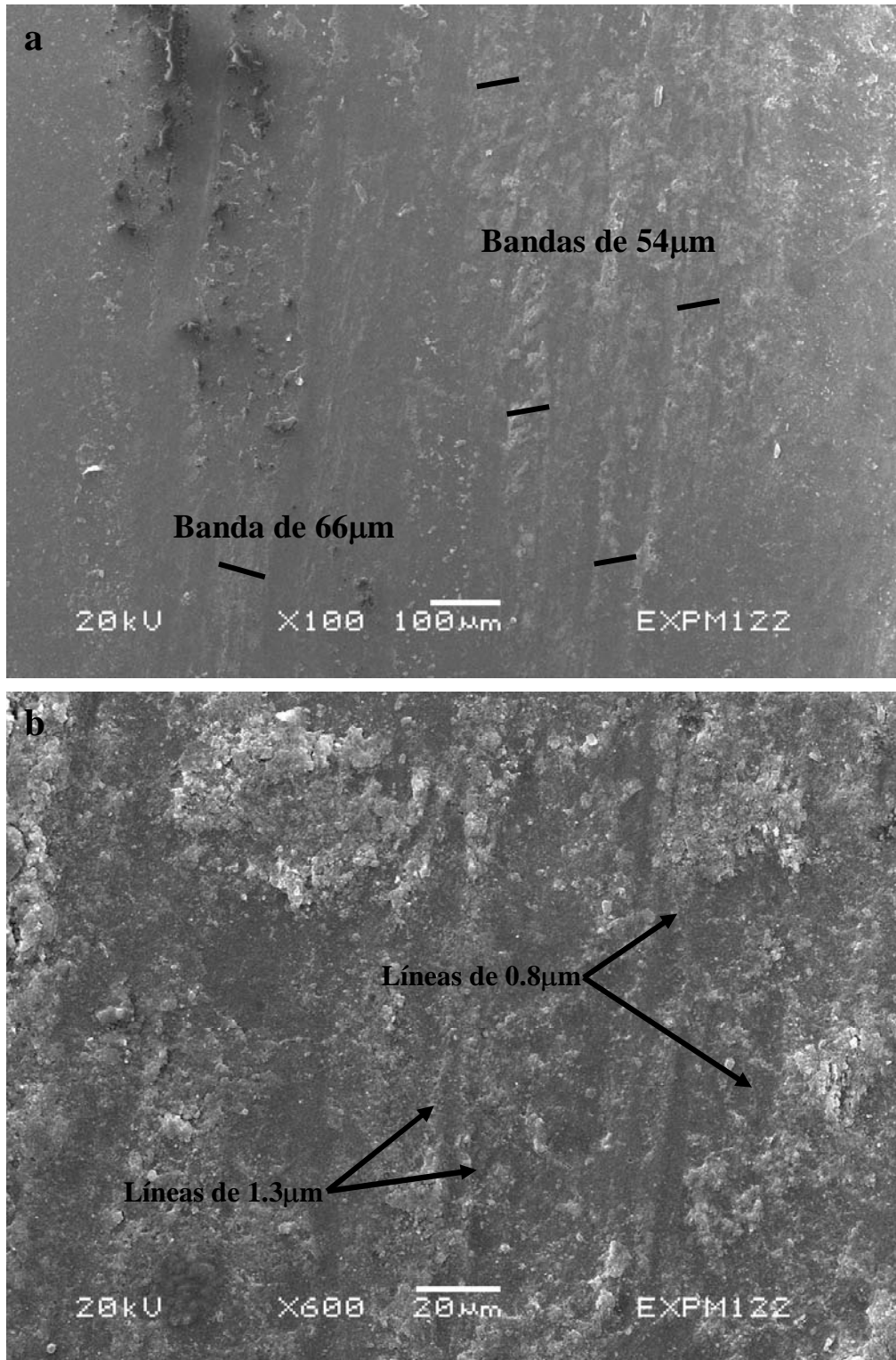


Figura 182. Calado hecho con lascas de obsidiana regularizado con andesita en *Pinctada mazatlanica* a 100x a) y 600x b), en el primer caso se aprecian bandas redondeadas de apariencia ondulada a causa de la estructura de la concha, estas van de 54 a 66µm de ancho. Así como líneas sumamente finas producto del calado. En el segundo caso se observan sucesiones de líneas rectas más o menos paralelas de aproximadamente 0.8-1.3µm de ancho, que forman aglomerados de dimensiones variables.



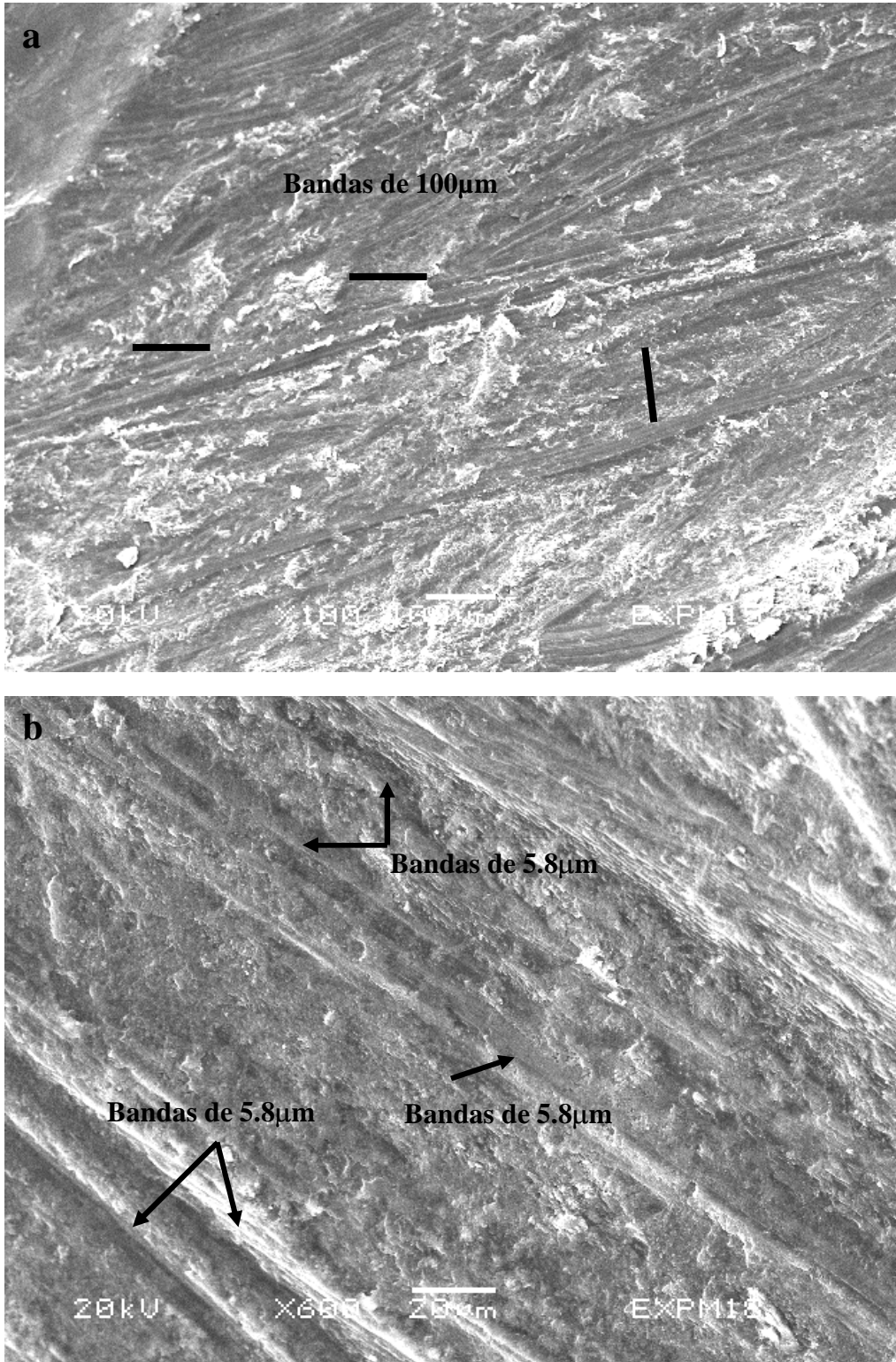


Figura 183. a) calado experimental regularizado con basalto a 100x y b) calado hecho con lasca de pedernal a 600x ambos en *Pinctada mazatlanica*. En el primero se observan bandas redondeadas de 100µm de ancho. En el segundo se observan bandas rectas paralelas de alrededor de 5.8µm de espesor.

#### d) Análisis de las huellas de trabajo en perforaciones

Dentro de la colección, 27 objetos presentan perforaciones. De estas, 10 fueron analizados con Microscopía Estereoscópica y MEB (Tabla 42).

Tabla 42. Huellas de perforación en <i>Pinetada mazatlanica</i>			
Elemento	Huella de perforación con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente circular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Pendiente semicircular	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente elíptico	4	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente banda curva	7	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente rectangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente fusiforme	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente zoomorfo	3	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente excéntrico	2	1	Tula Tuepetitlán
▪ Cuenta triangular	1	1	Tula Grande
▪ Residuos	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ EDP rectangular	3	3	Tula-Tepetitlán, Boulevard Tula-Iturbe, Tula Grande
▪ EDP triangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pieza fallada	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Total	27	10	

#### \*Microscopía Estereoscópica (ME)

Las observaciones con esta técnica nos permitieron identificar las herramientas diferentes utilizadas para perforar las piezas. La mayor diferencia se observa en el uso de abrasivos (arena, polvo de pedernal, polvo de obsidiana, ceniza volcánica) con respecto al de herramientas líticas de pedernal y obsidiana. Las características que poseen las primeras corresponden a líneas sumamente finas y entrecruzadas, las cuales producen textura, mientras que las segundas dejan rayas concéntricas bien definidas, pero difíciles de diferenciar entre sí (Fig. 184).

Todas las piezas analizadas presentan en sus perforaciones líneas concéntricas muy bien marcadas, lo que descarta el empleo de abrasivos.

#### \*Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)

Se compararon perforaciones hechas con lascas aguzadas de pedernal y obsidiana, así como con diversos abrasivos (polvo de pedernal, polvo de obsidiana, arena, ceniza volcánica). Con el fin de identificar los rasgos característicos de cada herramienta y así conocer las utilizadas.

Todas las piezas analizadas a 1000x presentan, en sus perforaciones, una superficie rugosa y porosa con bandas rectas de 4.6µm de espesor que se entrecruzan formando bandas más anchas, producidas por la perforación con herramienta de pedernal (Fig. 185 y 186).

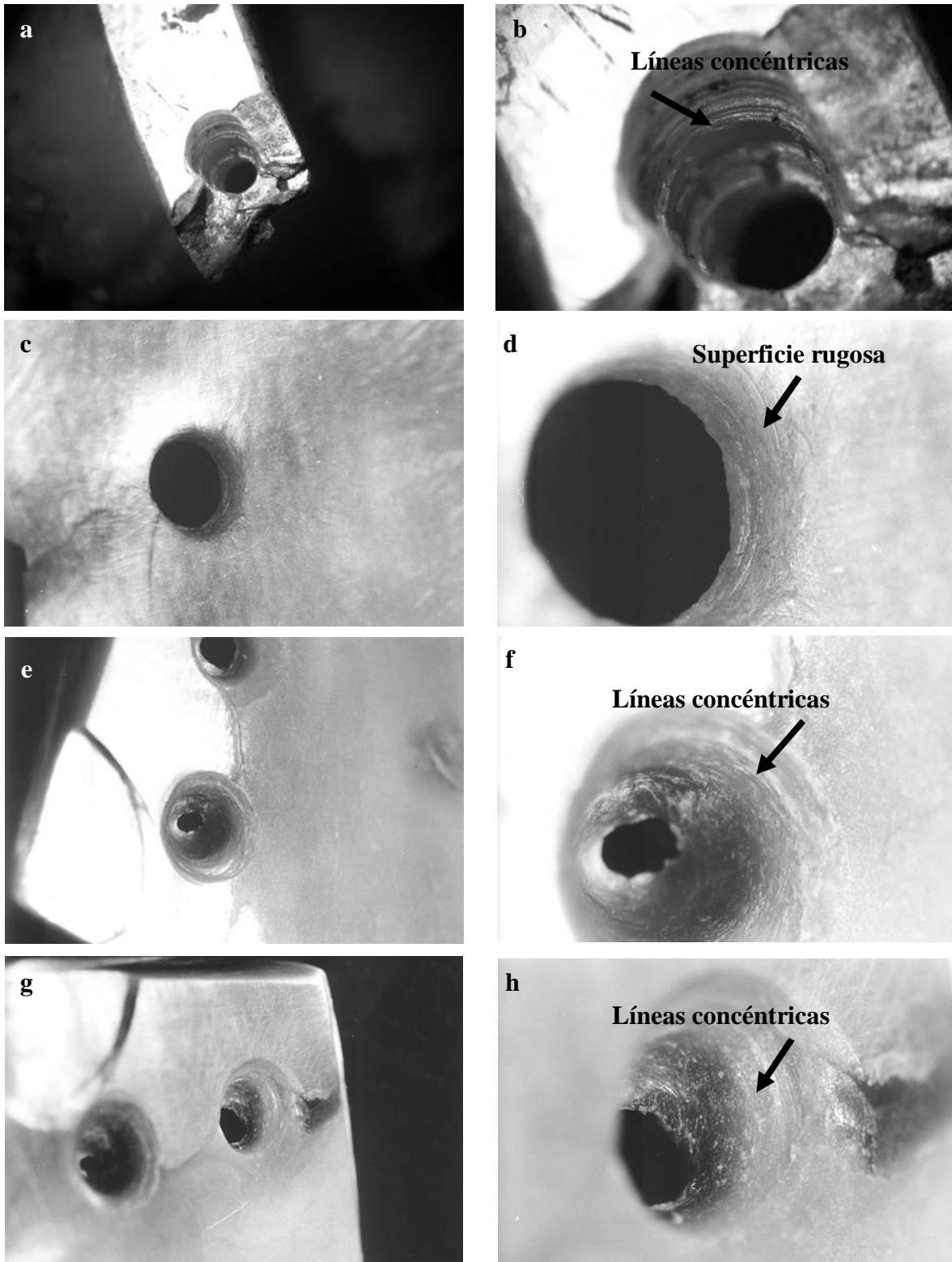


Figura 184. Perforación en pendiente rectangular de *Pinctada mazatlanica* a 10 y 30x (a y b), se pueden observar líneas concéntricas muy bien marcadas. Perforaciones experimentales de la misma especie a 10 y 30x con ceniza volcánica (c y d) con obsidiana (e y f) y con pedernal (g y h) en la primera se aprecia una superficie rugosa con líneas muy finas, mientras que con las herramientas líticas se ven líneas concéntricas muy bien marcadas.

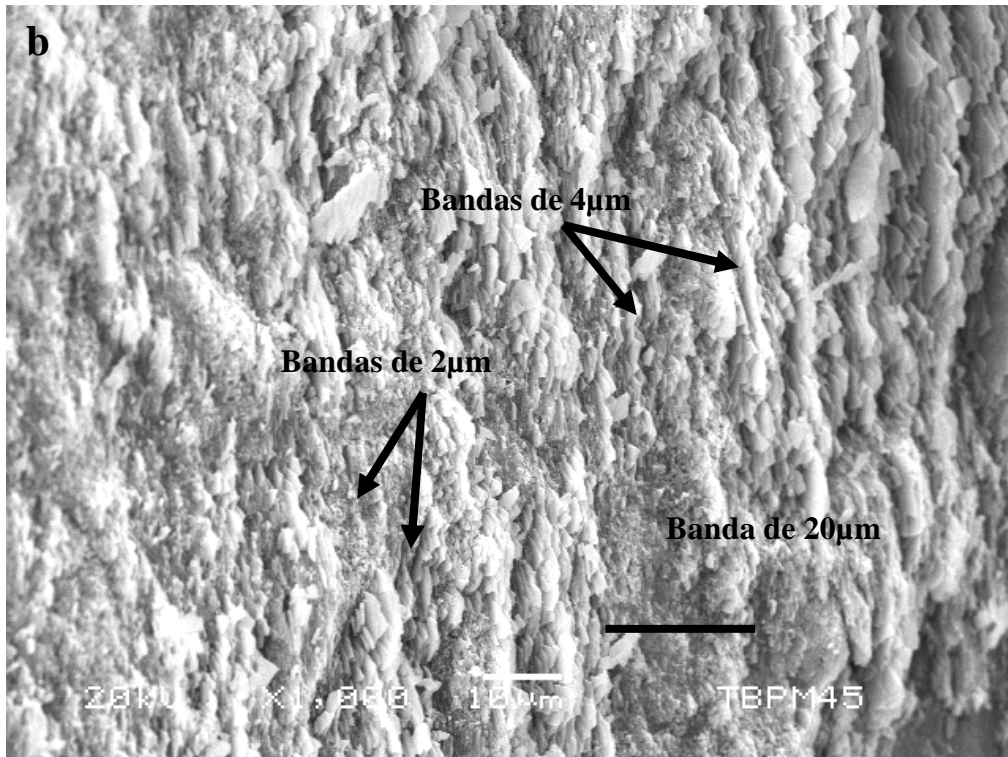
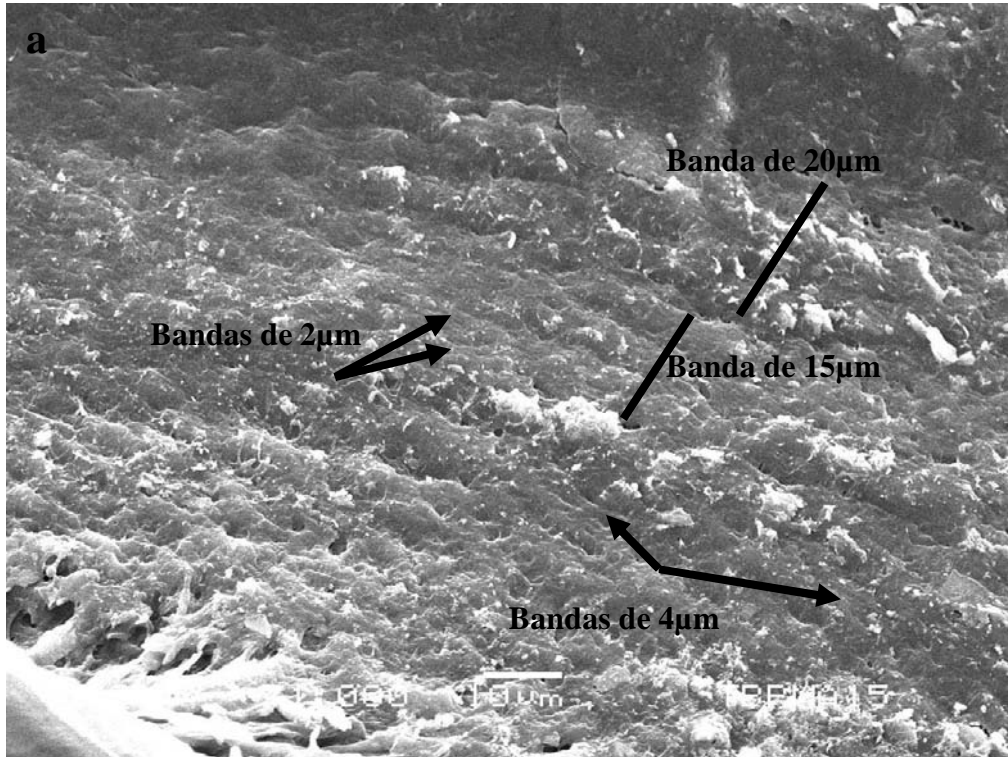


Figura 185. Perforación de pendientes arqueológicos en *Pinctada mazatlanica* a 1000x, (a y b) en ellos se pueden ver bandas rectas que oscilan entre 2-4µm de grosor en una superficie rugosa y porosa, estas bandas se aglomeran formando bandas de dimensiones mayores.

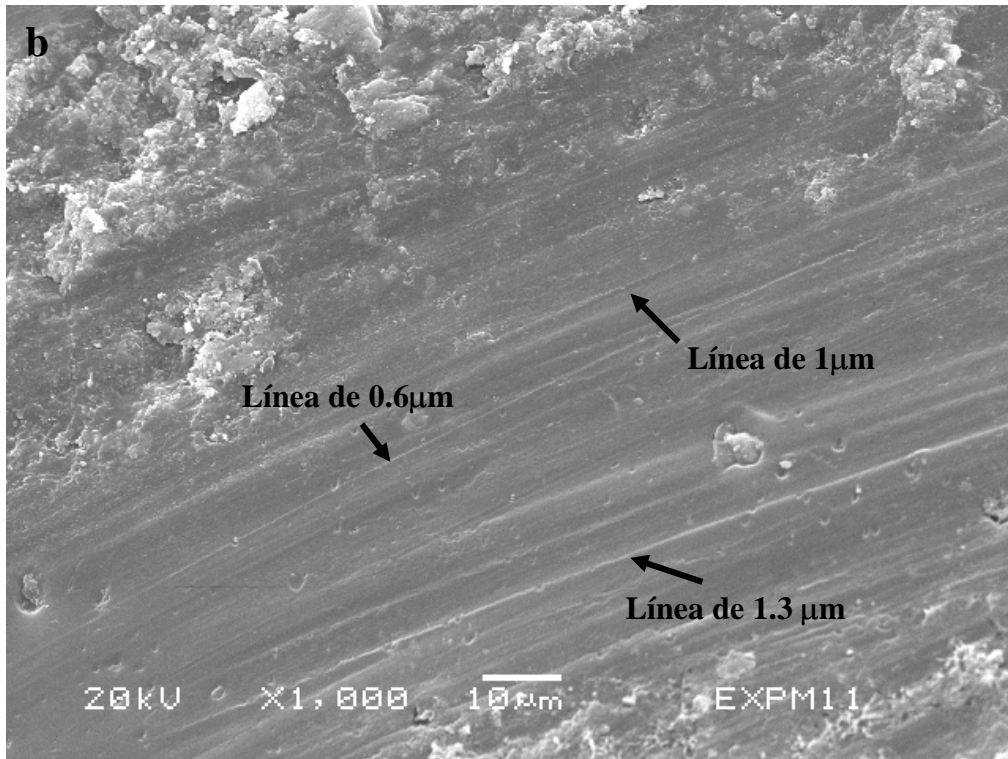
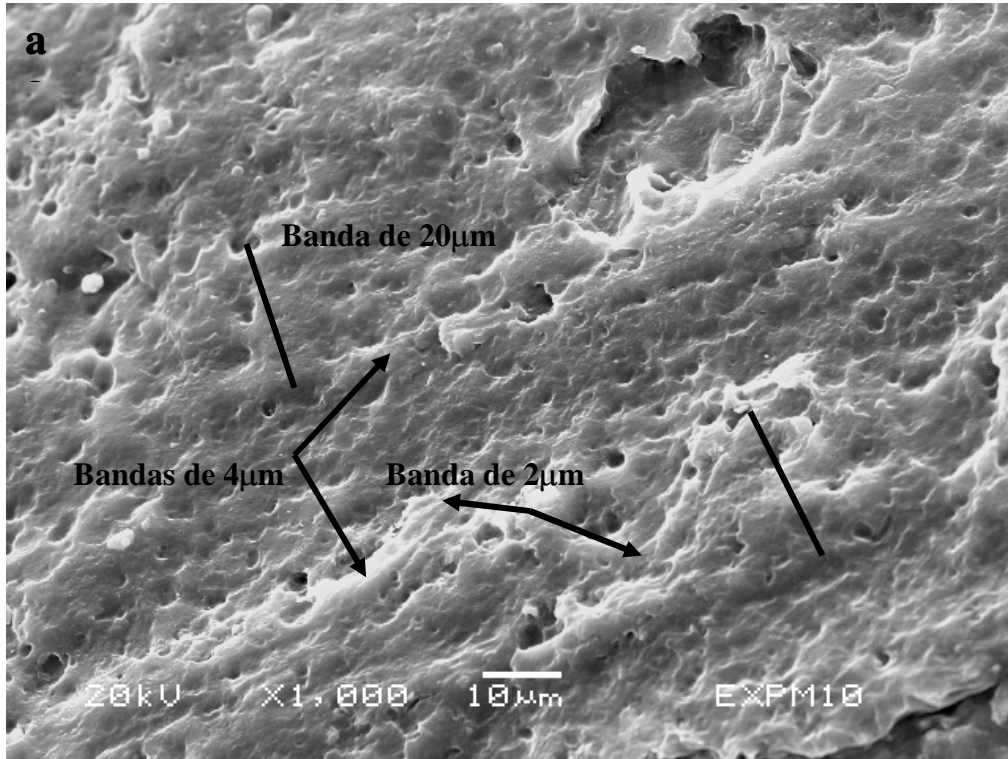


Fig. 186 Perforaciones experimentales en *Pinctada mazatlanica* con pedernal a) y obsidiana b) a 1000x, en el primer caso se aprecian bandas rectas de 2-4 $\mu$ m de grosor en una superficie porosa y rugosa, donde se entrecruzan formando bandas de dimensiones mayores. En el segundo caso se puede ver una superficie más o menos lisa con líneas rectas paralelas que van de 0.6-1.3 $\mu$ m de grosor.

### e) Análisis de las huellas de trabajo en incisiones

Dentro de la colección de *Pinctada mazatlanica*, seis presentan incisiones, las cuales fueron analizadas con ME y MEB (Tabla 43).

Tabla 43. Huellas de incisiones en <i>Pinctada mazatlanica</i>			
Elemento	Huella de incisión con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente zoomorfo	3	3	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación Diente	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	1	1	Tula Grande
▪ EDP Excéntrica	1	1	Tula Grande
▪ Total	6	6	

#### \*Microscopía Estereoscópica (ME)

Las incisiones experimentales hechas con lascas de obsidiana y lascas de pedernal no son fáciles de diferenciar; consisten en líneas ya sean rectas o concéntricas bien marcadas, que se distribuyen en el objeto de acuerdo al diseño de la modificación (Fig. 187 y 188).

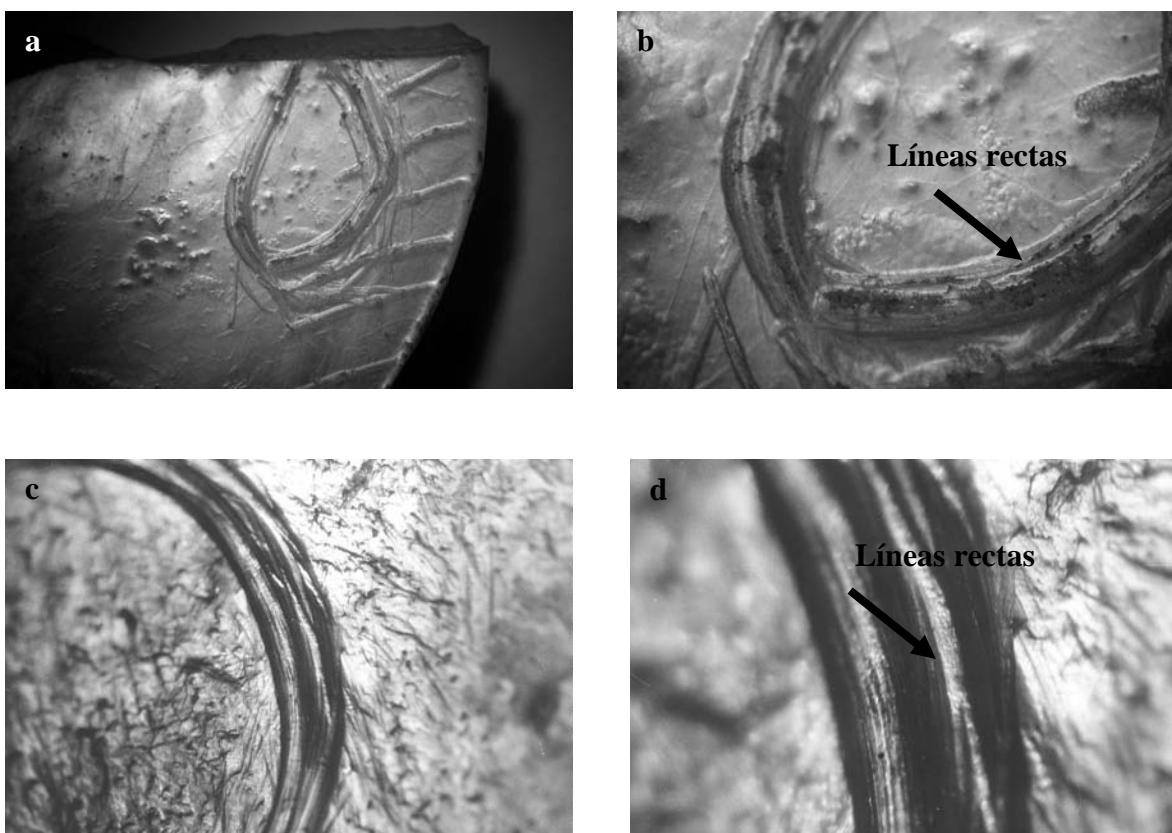


Figura 187. Incisión en incrustación zoomorfa de *Pinctada mazatlanica* a 10 y 30x (a y b), en ella se pueden ver rayones rectos, los cuales le dan la forma a la modificación que se desea realizar. Incisión experimental de la misma especie hecha con lascas de obsidiana (c y d), donde se aprecia el mismo patrón de líneas que dan forma al diseño.

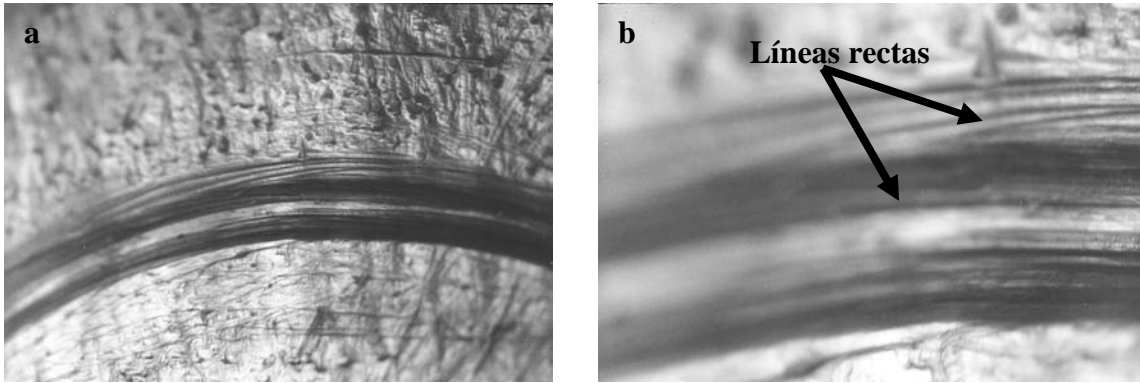


Figura 188. Incisión experimental en *Pinctada mazatlanica* realizada con lascas de pedernal (a y b), se aprecian rayones bien marcados a lo largo de la modificación.

### **\*Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

El empleo del MEB a 600x nos permitió diferenciar los rasgos de cada herramienta, ya sea obsidiana o pedernal. Con la primera, se produce una superficie con bandas irregulares de tamaños variables (28 a 33 $\mu$ m de ancho), constituidas por conglomerados de líneas de entre 0.8 y 1.3 $\mu$ m de grosor, mientras con la segunda se observa una superficie porosa y rugosa, producto del entrecruzamiento de bandas que van de 2-4 $\mu$ m. Éstas en determinadas zonas forman franjas rectas más anchas (aproximadamente 20 $\mu$ m) y lisas; sobre dichos rasgos se distribuyen pequeñas partículas.

Las seis piezas de la colección presentan líneas rectas que van de 0.8 a 1.3 $\mu$ m que al juntarse forman aglomerados de tamaños variables. Estas características coinciden con las que deja la lasca de obsidiana (Fig. 189 y 190).

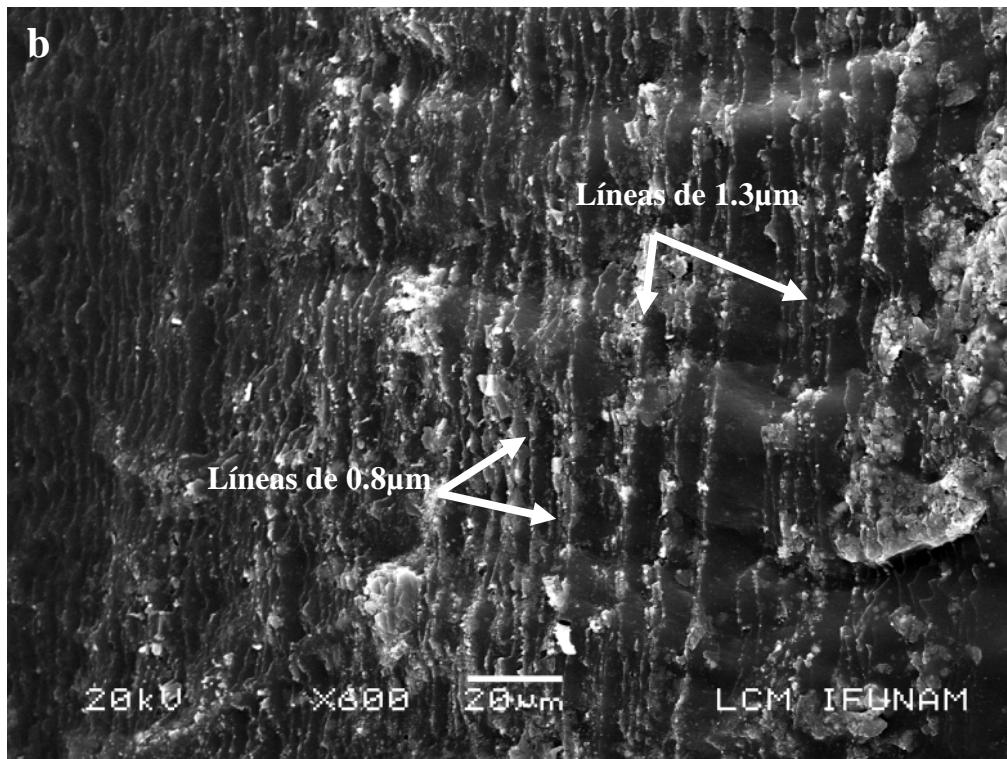
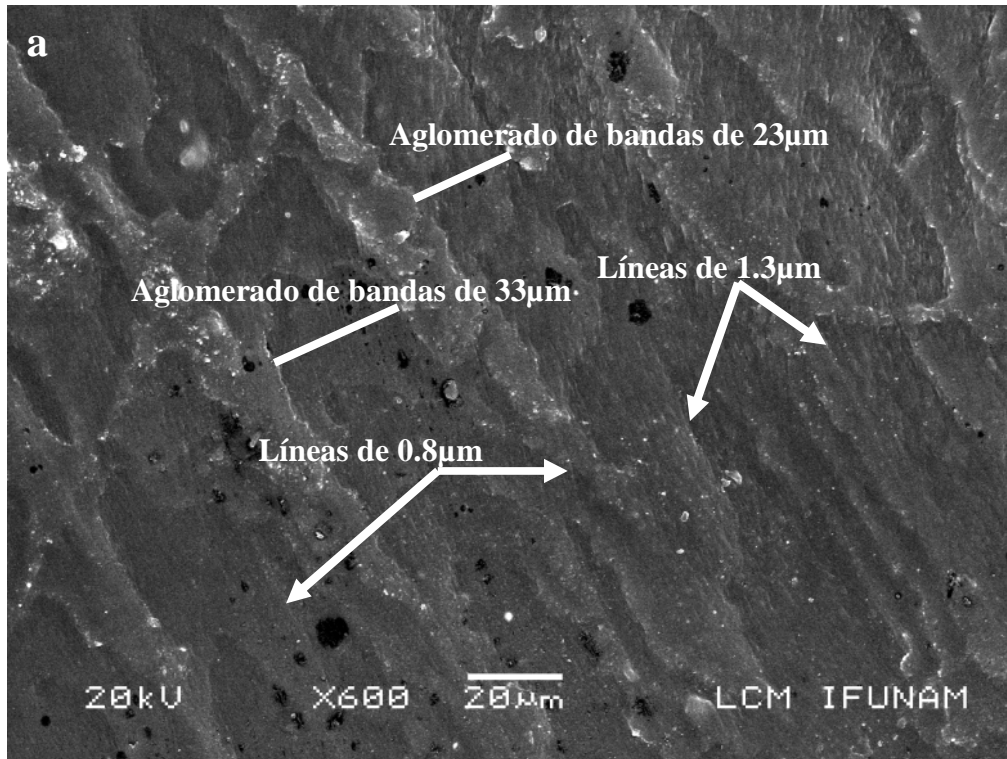


Figura 189. Incisión en pendiente zoomorfo en *Pinctada mazatlanica* a 600x (a y b), en ambas micrografías se observan líneas rectas de entre 0.8 y 1.3 $\mu$ m de ancho que eventualmente forman aglomerados de tamaños variables.



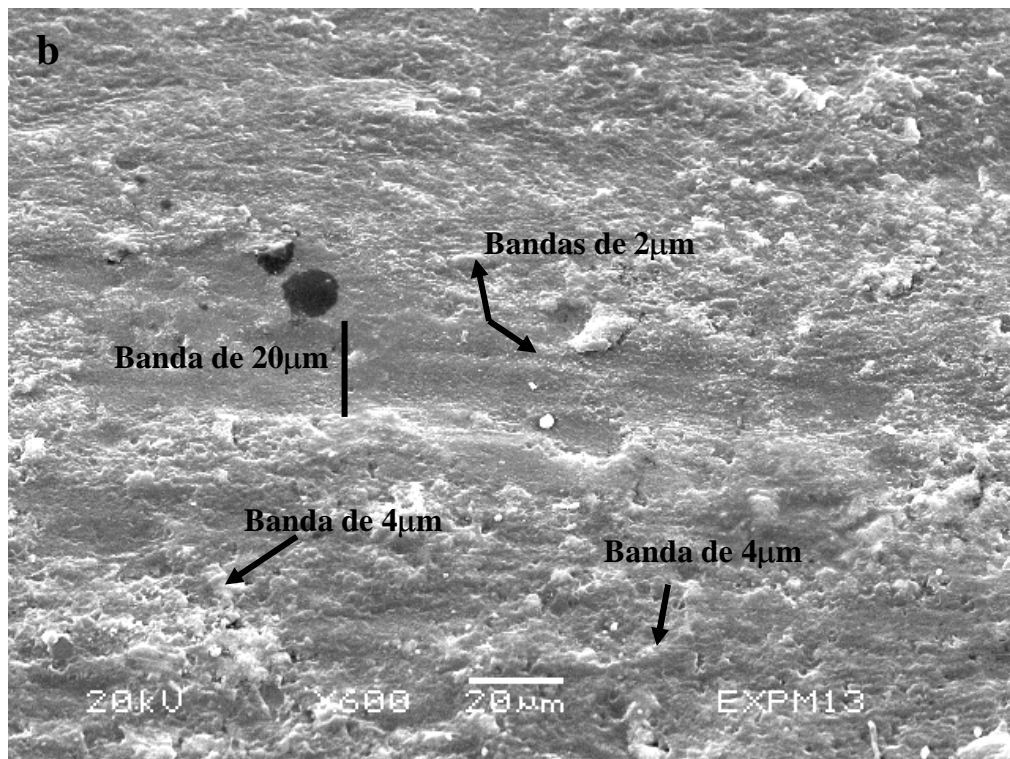
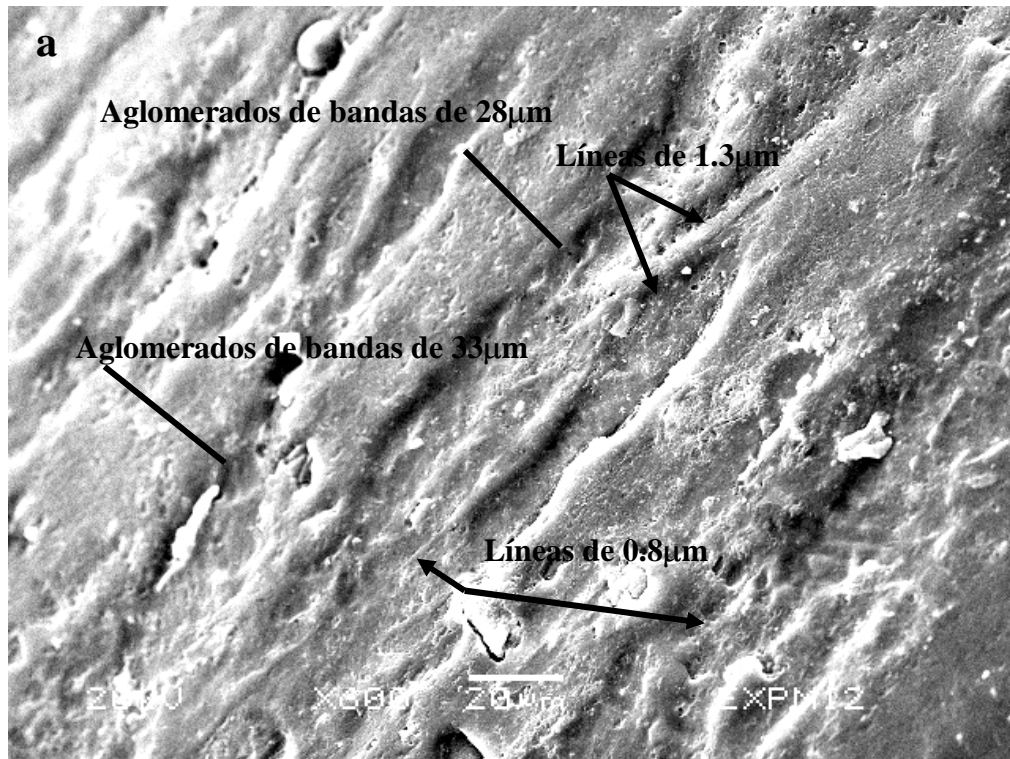


Figura 190. Huellas de incisión experimental con lascas de obsidiana a) e incisión experimental hecha con lascas de pedernal b), a 600x, ambas en *Pinctada mazatlanica*. En el primer caso se observan gruesas bandas irregulares de tamaños variables constituidas por aglomerados de líneas rectas que van de 0.8 a 1.3 $\mu\text{m}$  de ancho. En el segundo caso se aprecia una superficie rugosa y porosa, producto del entrecruzamiento de bandas de 2-4 $\mu\text{m}$  de espesor las cuales forman franjas rectas más anchas y lisas.

## f) Análisis de huellas de trabajo en acabados

De 487 piezas de *Pinctada mazatlanica* 71 tienen evidencia de acabado; probablemente la cantidad de piezas con esta característica era aún mayor, pero el estado de conservación de los objetos no permitió confirmarlo. Con la metodología ya señalada fueron analizados 15 elementos (Tabla 44).

Elemento	Huella de acabado con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente circular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Pendiente semicircular	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente elíptico	4	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente banda curva	7	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente rectangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente fusiforme	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente zoomorfo	3	3	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente excéntrico	2	2	Tula Tuepetitlán
▪ Incrustación circular	3	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación banda curva	9	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación oval	2	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación semielipsoidal	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación rectangular	8	1 (Boulevard) 1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (7) Tula-Tepetitlán (1)
▪ Incrustación Trapezoidal	1	1	Tula Grande
▪ Incrustación diente	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación gancho	3	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación ave	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	2	0	Tula Grande
▪ Cuenta disco	19	1 (Tula Grande) 1 (Tepetitlán) 1 (Boulevard)	Tula Grande (8) Tula-Tepetitlán (4) Boulevard Tula-Iturbe (7)
▪ Cuenta triangular	1	0	Tula Grande
▪ Total	71	15	

### \*Microscopía Estereoscópica

Se observa que la aplicación de un pulido rebaja las huellas de desgaste y crea una gran cantidad de líneas finas y difusas sobre la superficie. Por su parte, la aplicación del bruñido acentúa y define mejor las huellas de desgaste y finalmente la combinación de ambas atenúa los rasgos anteriores.

La revisión de las piezas arqueológicas permitió identificar la aplicación de una técnica de acabado sobre un desgaste inicial con herramienta lítica, dicha modificación debió realizarse mediante el empleo de un pulidor de pedernal, y posteriormente para bruñir las piezas debió usarse un material suave, como un trozo de piel (Fig. 191).

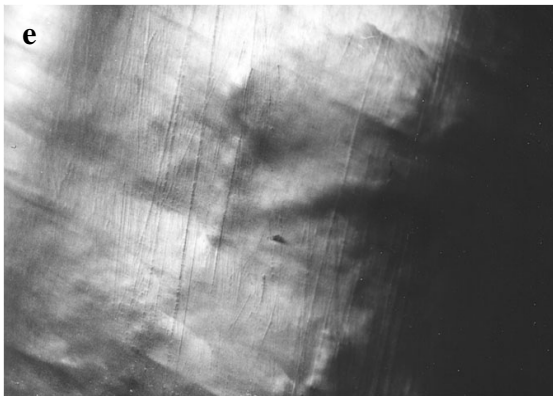
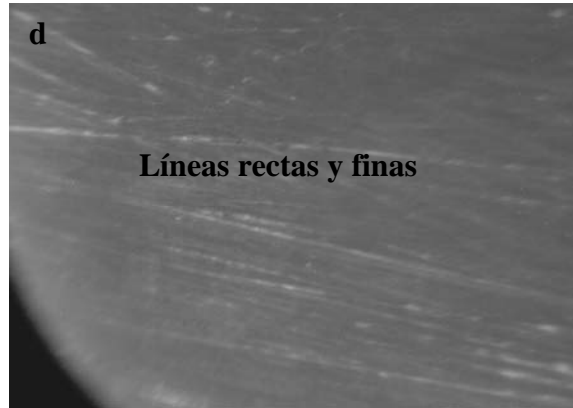
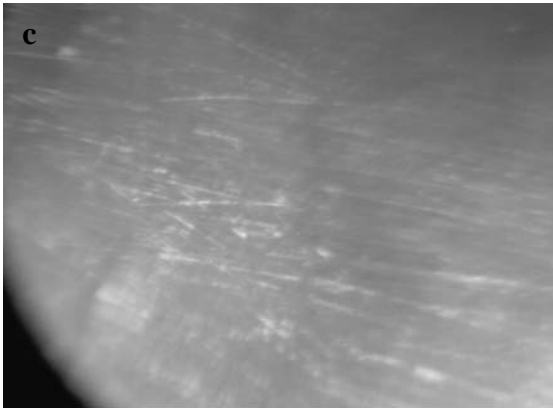


Figura 191. Acabado en pendiente zoomorfo en *Pinctada mazatlanica* a 10x y 30x (a y b) se observan líneas rectas muy finas sobre una superficie lustrosa. Rasgos similares se detectan en un pulido experimental de la misma especie con nódulo de pedernal por dos horas y bruñido una hora sobre desgaste experimental con andesita (c y d). En contraste el pulido y bruñido con arena y piel sobre basalto en *Pinctada mazatlanica* (e y f) presenta una superficie con partículas y líneas sumamente finas.

### **\* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

Mediante el MEB es posible identificar el desgaste previo al acabado de las piezas, sin importar que se les haya aplicado un acabado posterior, mismo que no elimina los rasgos de la primera modificación, sino que los suaviza y atenúa.

Se analizaron 10 objetos a 100x, los cuales presentan bandas redondeadas de apariencia ondulada de 66  $\mu\text{m}$  de ancho, rasgo que coincide con las que deja un desgaste con laja de andesita; así como también se aprecian líneas muy finas de 0.8 $\mu\text{m}$  producto del pulido.

A mayores ampliaciones (600x) se observan superficies lisas en las que se aprecian bandas de 4 $\mu\text{m}$  de espesor, y al interior de estas, líneas más finas del orden de las 0.41 $\mu\text{m}$ . Estos rasgos corresponden al empleo de pulidores de pedernal (Fig. 192 y 193), el cual difiere del empleo de un abrasivo como la arena (Fig. 194).

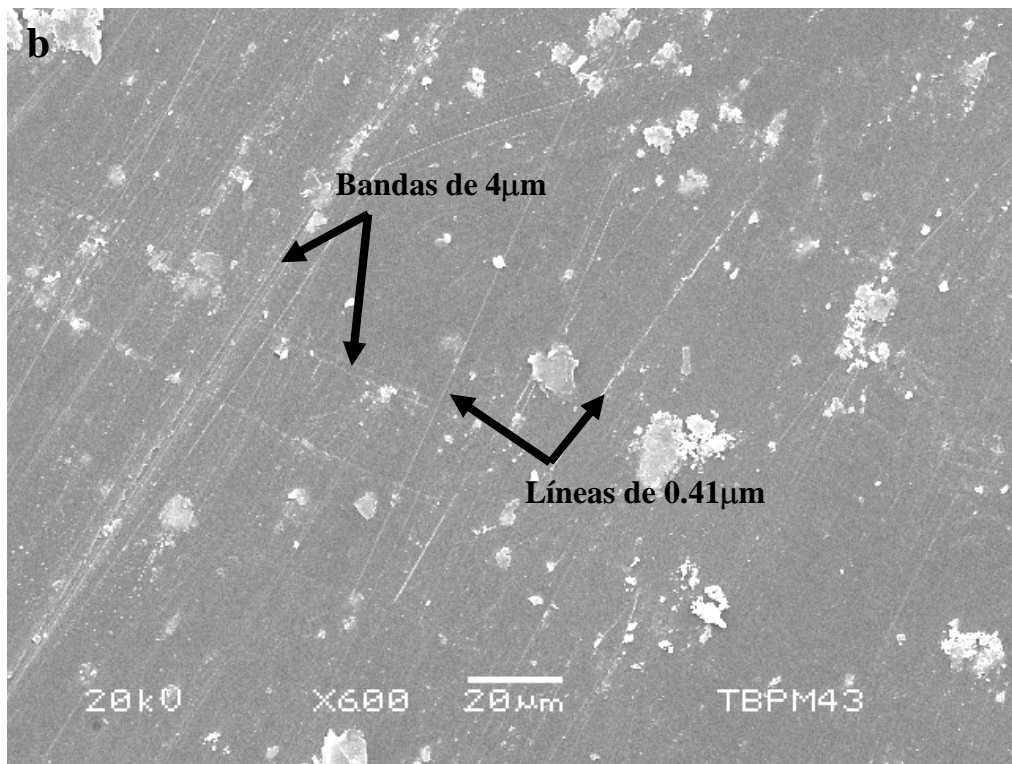
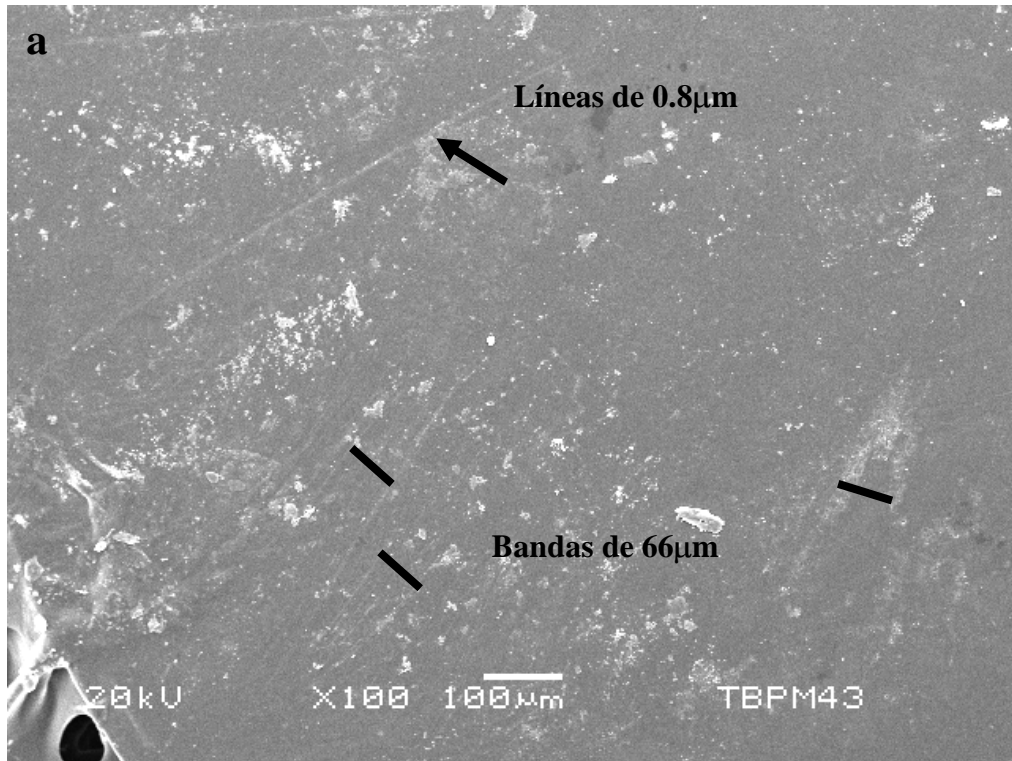


Figura 192. Pendiente arqueológico en *Pinctada mazatlanica* a 100x y 600x, (a y b). En el primer caso se observan bandas rectas y planas de 66µm de ancho y líneas rectas finas de 0.8µm. Las bandas del desgaste en a), se han atenuado debido a la aplicación del acabado. En el segundo caso, b) se aprecian bandas de 4µm de ancho con líneas finas de 0.41µm en su interior.

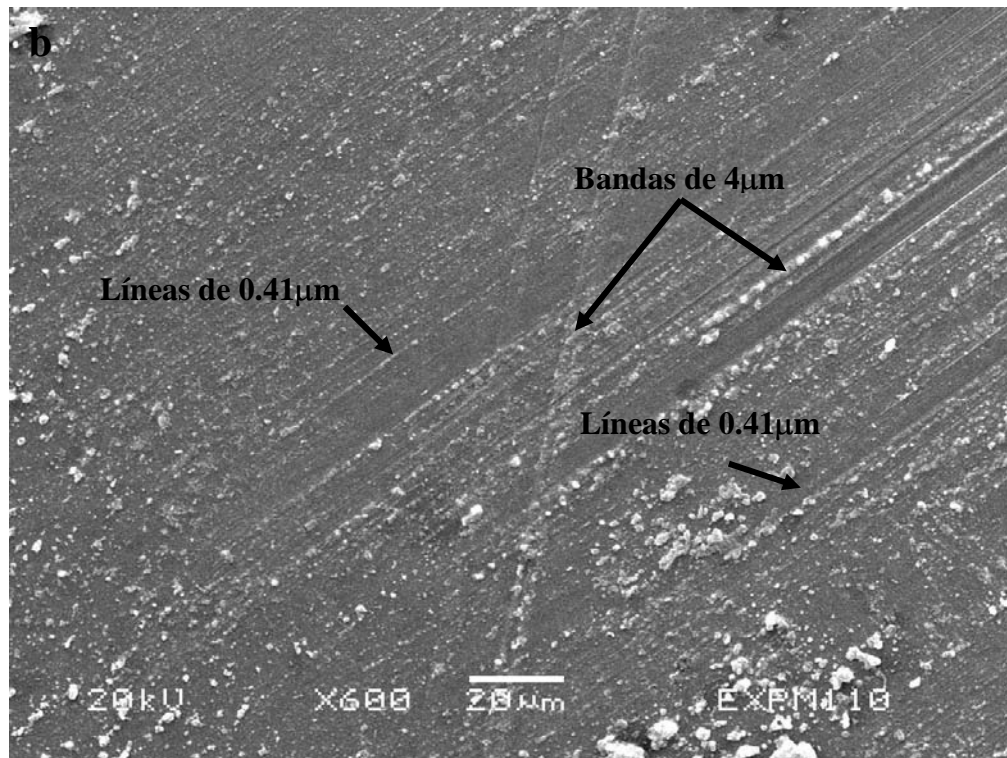
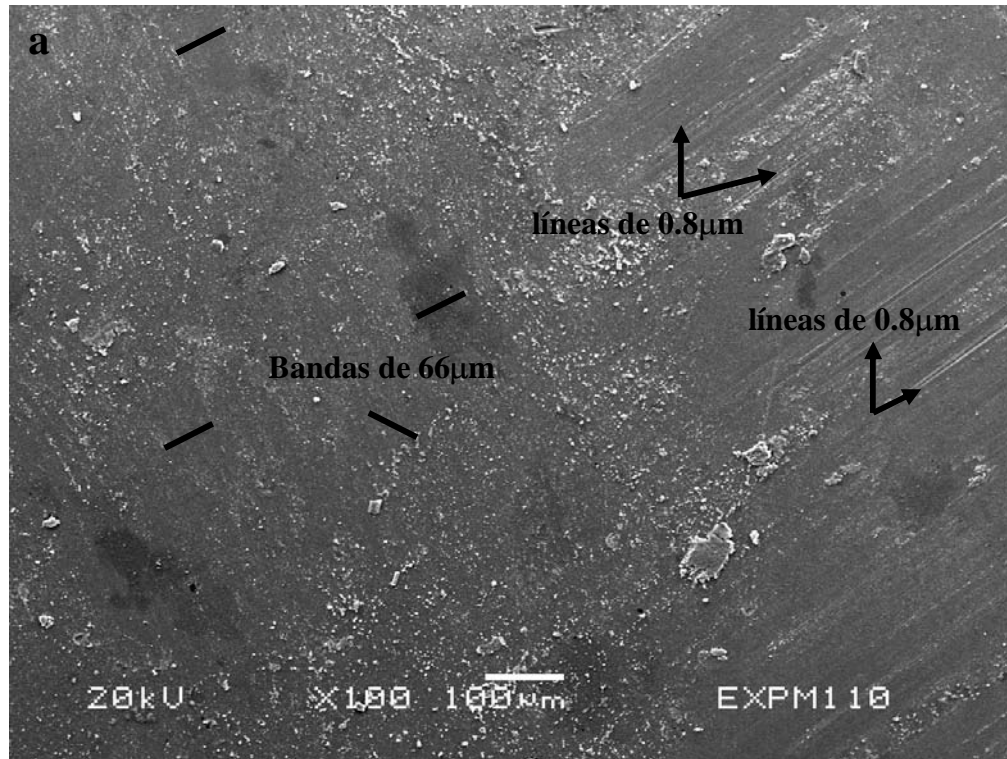


Figura 193. Huellas experimentales de acabados en *Pinctada mazatlanica*. Pulido y bruñido hecho con nódulo de pedernal y piel a 100x y 600x, (a y b). En el primer caso se aprecian bandas planas que van de 66µm producto del desgaste previo al acabado, así como, líneas muy finas de aproximadamente 0.8µm. En el segundo caso se observan superficies planas en las que se aprecian bandas de 4µm de espesor, las cuales tienen líneas más finas en su interior de aproximadamente 0.41µm.

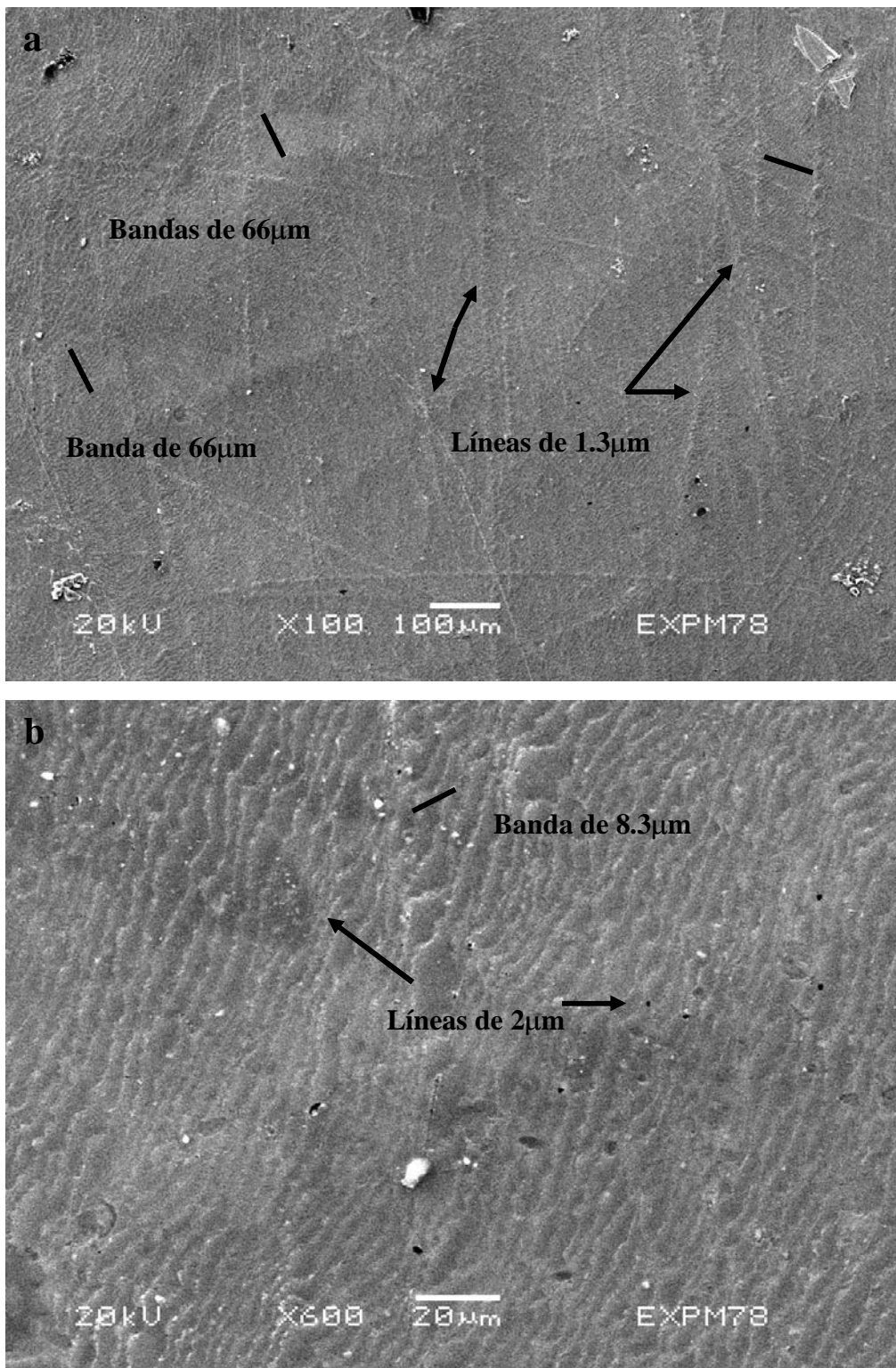


Figura 194. Pulido y bruñido con arena y piel de manera experimental sobre desgaste con andesita en *Pinctada mazatlanica* a 100x y 600x (a y b). En el primer caso se aprecian bandas planas de 64µm producto del desgaste previo al acabado, y líneas rectas paralelas de aproximadamente 1.3µm de ancho, sobre las que en determinadas partes se ven áreas rugosas. En el segundo caso se observan bandas que van de 5 a 8.3µm de ancho así como líneas de 2µm de grosor. La estructura de la concha se observa en forma laminar.

## 6.7 Modificaciones en Unionidae

En este apartado se incluyen todos los objetos y evidencias de la elaboración con el género Unionidae que tienen un buen estado de conservación. Anteriormente se ha detallado en qué consiste cada análisis, por lo que, en los géneros y especies siguientes nos limitaremos a señalar nuestros resultados.

### a) Análisis de huellas de trabajo en desgastes

De 43 elementos de la familia Unionidae, 25 presentan desgaste en su cara dorsal, ventral o en ambas, (Tabla 45). De éstas, todas fueron revisadas macroscópicamente, y se seleccionaron 11 piezas de acuerdo a sus características morfofuncionales y su estado de conservación para ser observadas por ME y MEB.

Tabla 45. Huellas de desgaste en Unionidae			
Elemento	Huella de desgaste con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente circular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente trapezoidal	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación semicircular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Incrustación oval	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación triangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Cuenta disco	1	1	Boulevard Tula Iturbe
▪ Residuos	11	1 (Boulevard) 2 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (1) Tula-Tepetitlán (10)
▪ EDP rectangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ EDP excéntrico	5	1 (Boulevard) 1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (3) Tula-Tepetitlán (2)
▪ EDP circular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Total	25	11	

#### \* Microscopía Estereoscópica (ME)

Al revisar las piezas se pudo identificar el empleo de una herramienta lítica sin ayuda de abrasivo para el de desgaste en las caras dorsales y ventrales de las valvas, debido a la presencia de rayones rectos bien marcados en sus superficies (Fig. 195).



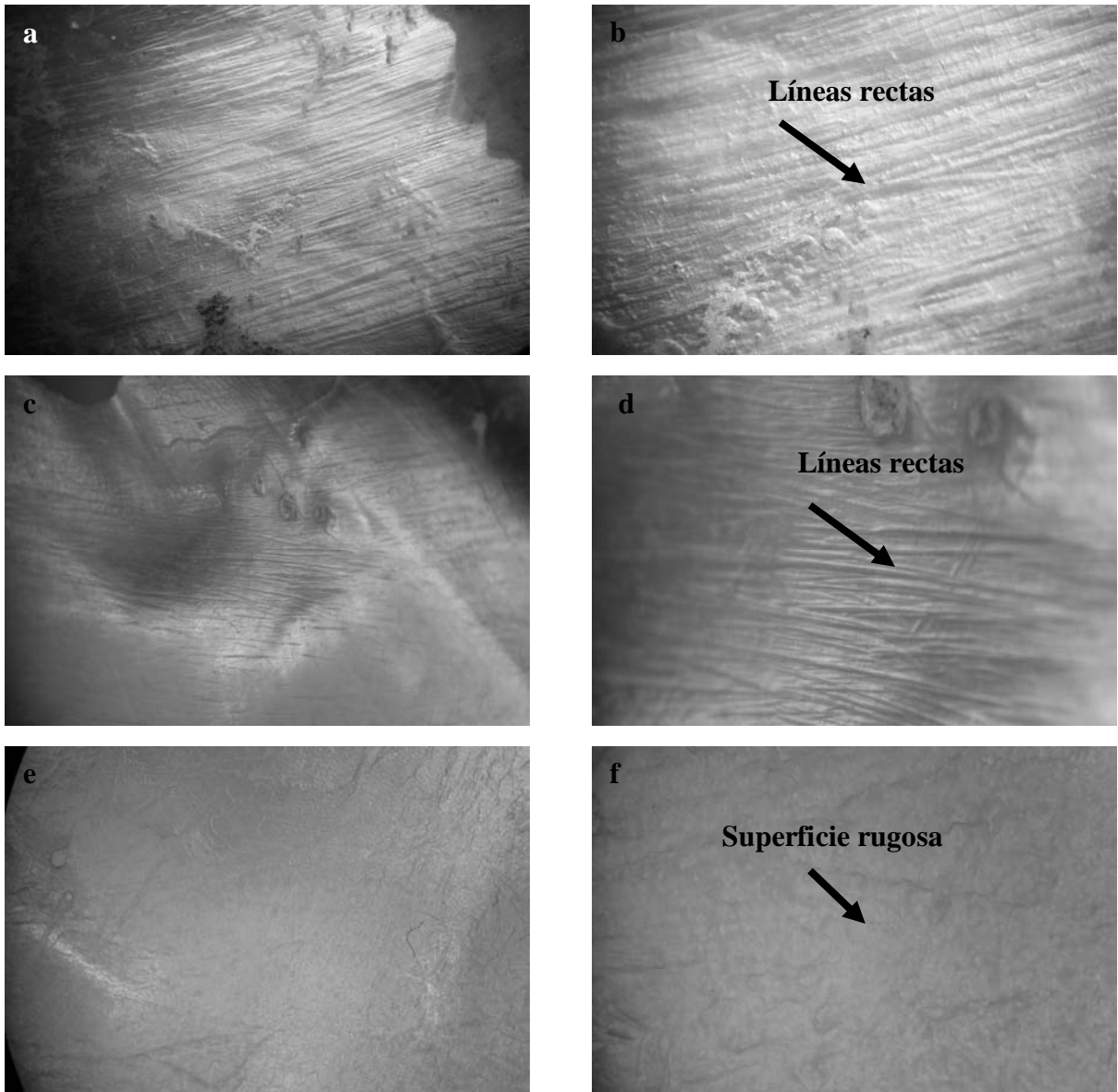


Figura 195. Superficie de incrustación en Unionidae a 10 y 30x (a y b) se pueden observar rayones rectos muy bien marcados en su superficie, los mismos rasgos se aprecian en un desgaste experimental con laja de andesita a 10 y 30x respectivamente (c y d). En contraste, un desgaste experimental empleando arena sobre una laja de basalto se caracteriza por tener una superficie rugosa con líneas apenas perceptibles a simple vista (e y f).

#### \* Microscopia Electrónica de Barrido (MEB)

Las 10 piezas analizadas con MEB a 100x, presentaron en la superficie de su cara dorsal y/o ventral bandas redondeadas de 66-72 $\mu$ m de ancho. La apariencia de las bandas es ondulada por la estructura laminar de la concha. Algunas veces éstas llegan a formar aglomerados de tamaños variables. La morfología, así como las dimensiones de los rasgos anteriores, coinciden con los que deja el desgaste experimental con lajas de andesita (Fig. 196 y 197).

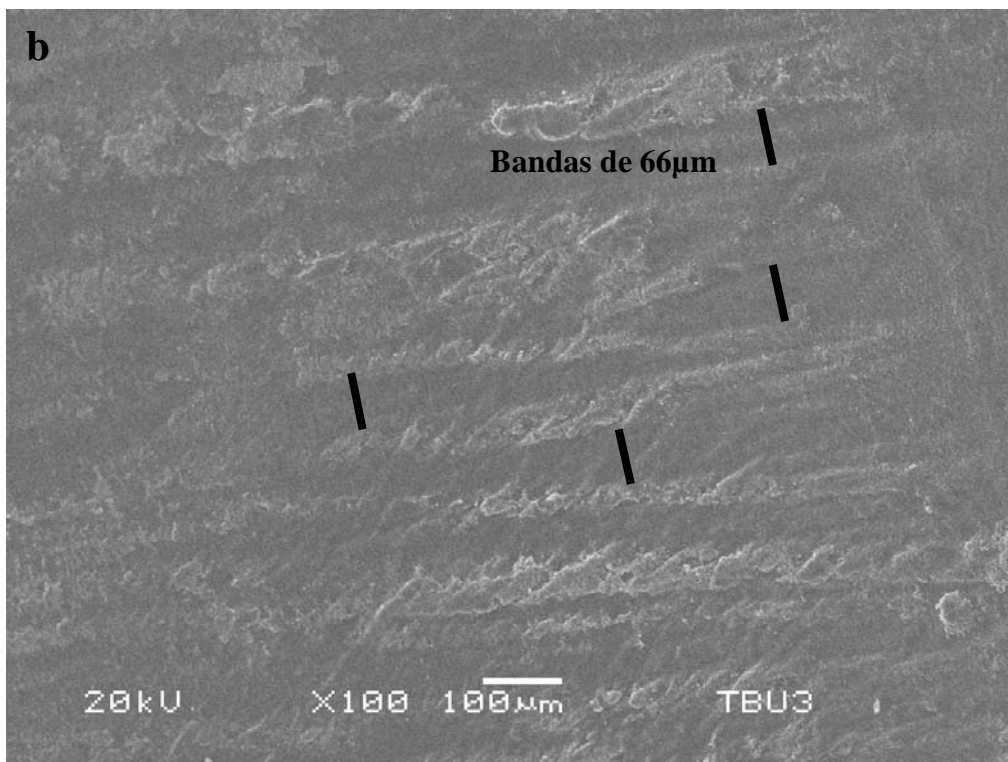
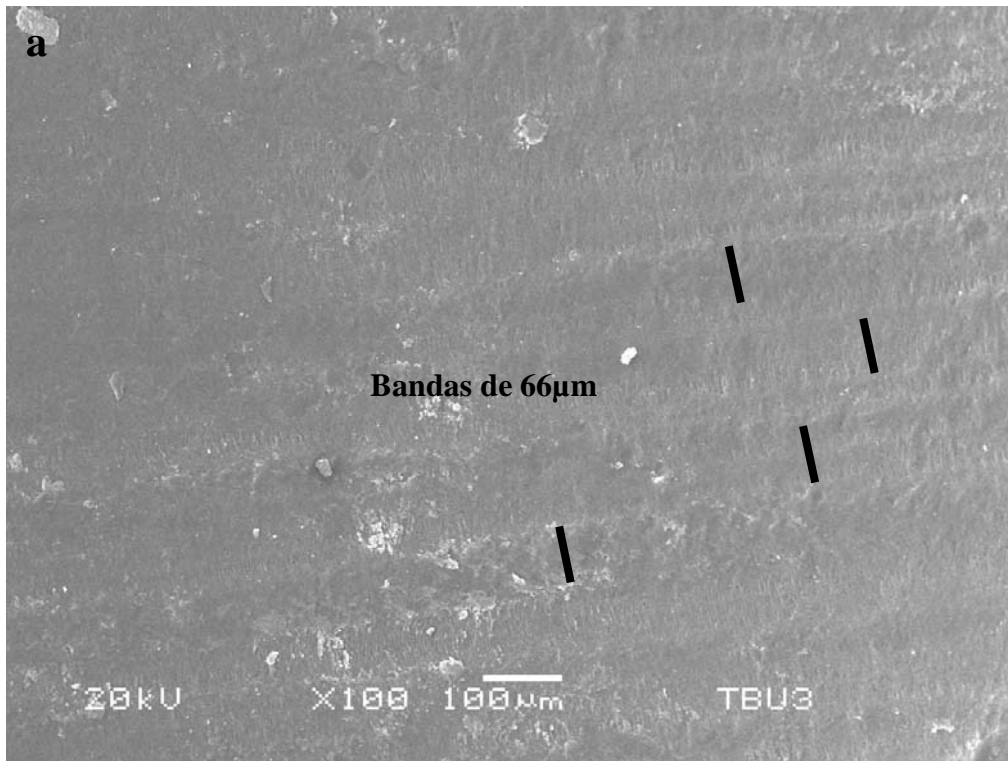


Figura 196. Huella de desgaste en incrustación de Unionidae a 100x (a y b) se pueden observar bandas rectas de apariencia onduladas de 66µm de ancho, así como en algunas áreas se aprecian aglomerados de diversos tamaños.

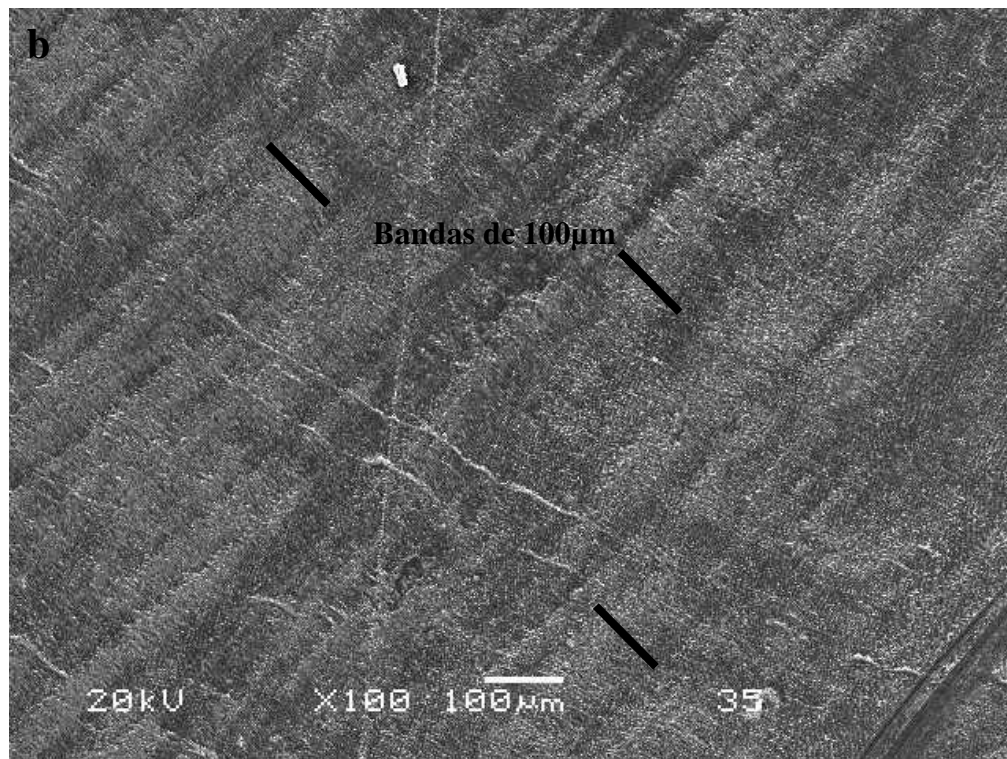
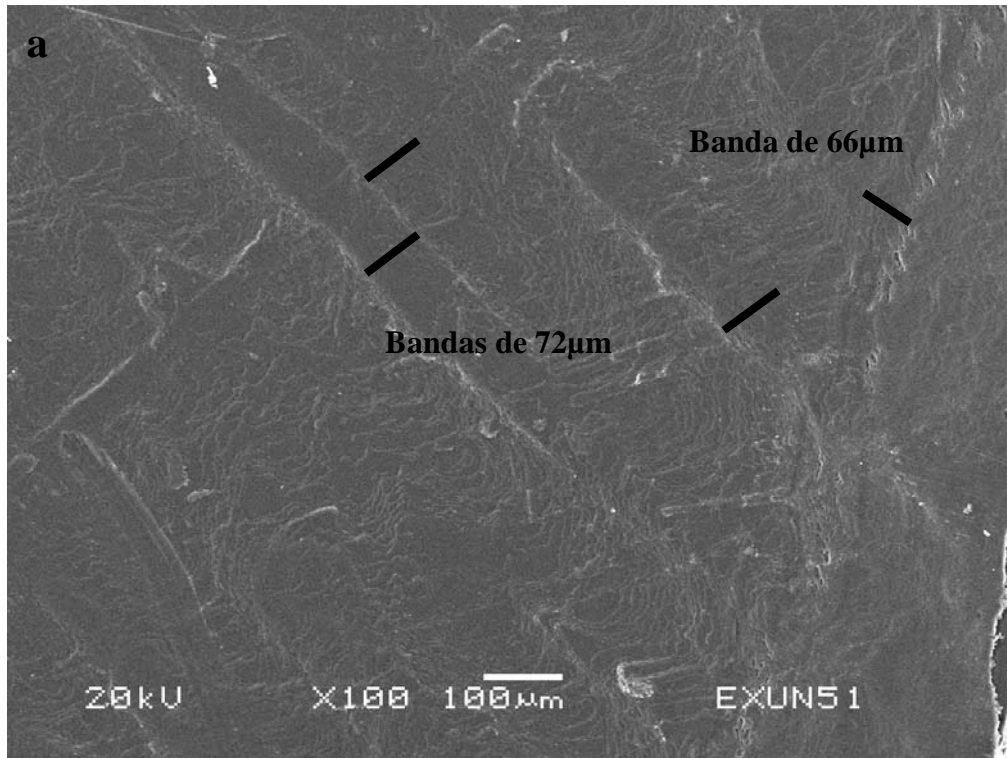


Figura 197. Desgaste experimental en Unionidae a 100x con andesita a) y con basalto b). En el primer caso se ven bandas rectas redondeadas que van de 66-72µm de ancho. En el segundo caso se aprecian bandas rectas del orden de las 100µm de ancho.

## b) Análisis de huellas de trabajo en cortes

De las 43 piezas de Unionidae, 34 presentan evidencia de corte. De éstas 30 tienen reborde y 4 presentan los cortes regularizados, posiblemente producido por el desgaste sobre una herramienta lítica para aplanar o regularizar la superficie. Nueve fueron vistos con ME y MEB (Tabla 46).

Tabla 46. Huellas de corte en Unionidae			
Elemento	Huella de corte con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente trapezoidal	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación semicircular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Incrustación triangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Residuos	16	1 (Tepetitlán) 1 (Boulevard)	Tula-Tepetitlán (10) Boulevard Tula-Iturbe (6)
▪ EDP rectangular	6	1 (Boulevard) 1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (3) Tula-Tepetitlán (3)
▪ EDP excéntrico	7	1 (Boulevard) 1 (Tepetitlán)	Boulevard Tula-Iturbe (4) Tula-Tepetitlán (3)
▪ EDP cuadrangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Total	34	9	

### \* Microscopía Estereoscópica (ME)

La microscopía estereoscópica nos permitió determinar que los cortes fueron realizados con una herramienta lítica, por presentar líneas rectas. Los rebordes o talones producidos por el desprendimiento en dos partes al cortar la valva fueron desgastados sobre una herramienta lítica, ya que la superficie presenta sucesiones de líneas rectas, que se aglomeran para formar bandas de mayor grosor (Fig. 198).

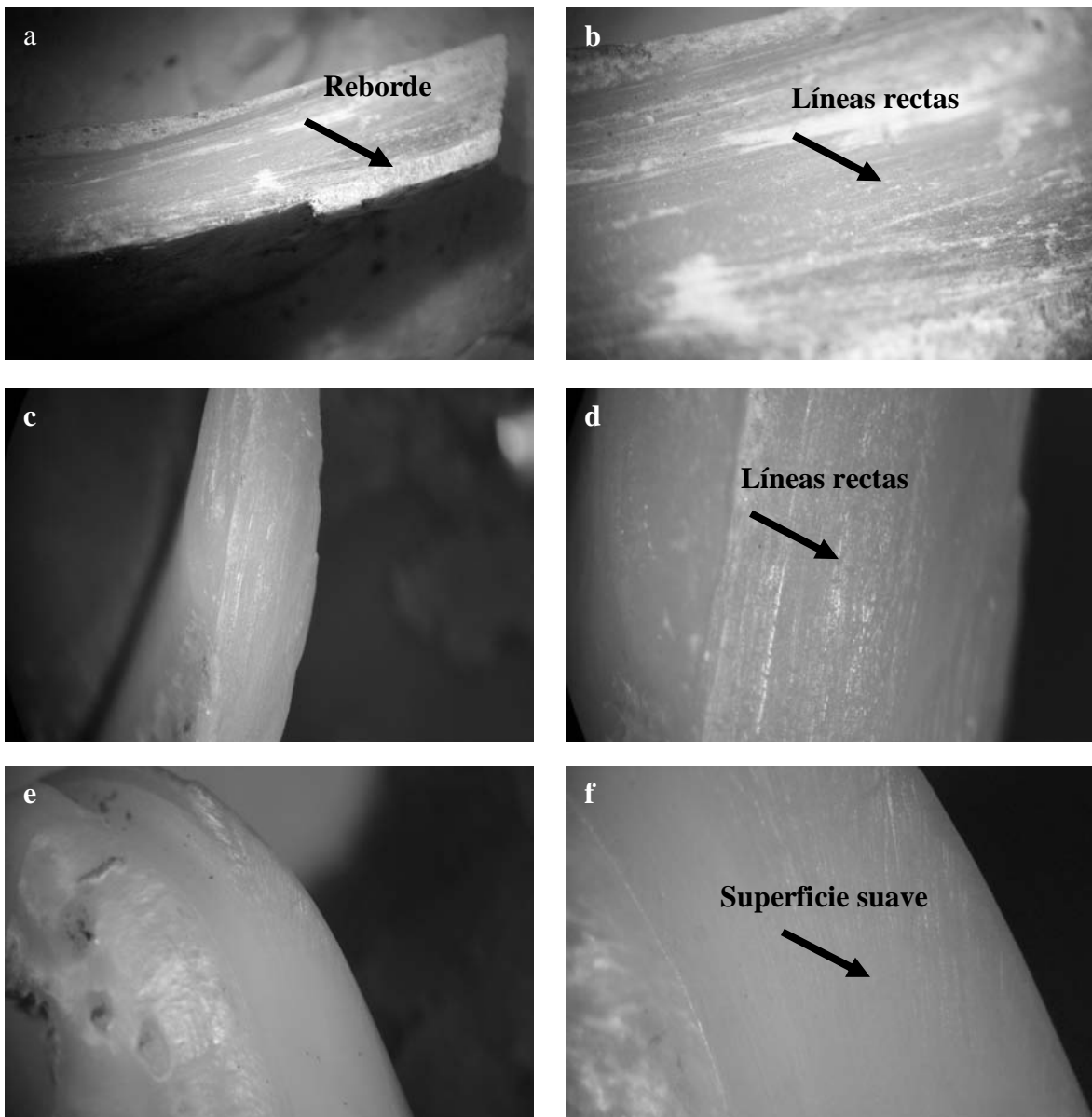


Figura 198. Análisis de cortes en Unionidae a 10 y 30x. En (a y b) se ilustra una evidencia de producción, en ella se puede distinguir el reborde producto del corte, así como líneas rectas bien marcadas. Dicho rasgo lo comparte con el corte experimental hecho con obsidiana (c y d). En contraste véase el corte elaborado con arena (e y f), el cual presenta una superficie más suave con líneas apenas perceptibles.

#### **a) Microscopia Electrónica de Barrido (MEB)**

En los objetos que presentan el corte regularizado se pudieron observar, a 100x, bandas redondeadas de apariencia ondulada de 66-72 $\mu\text{m}$ , e incluso menores (45 $\mu\text{m}$ ), lo que coincide con los rasgos que deja el desgaste con andesita. A 600x presentan una superficie con líneas rectas más o menos paralelas que van de 0.8 a 1.3 $\mu\text{m}$  de ancho donde en algunas partes forman aglomerados de dimensiones variables, dichos rasgos coinciden con los que produce el empleo de lascas de obsidiana (Fig. 199 y 200), a diferencia de los cortes con pedernal y los desgastes con basalto (Fig. 201).

Estos resultados señalan igual que en la *Pinctada mazatlanica*, el empleo primeramente de lascas de obsidiana para cortar y dar forma a las piezas y posteriormente la regularización de los talones o rebordes con rocas de andesita.

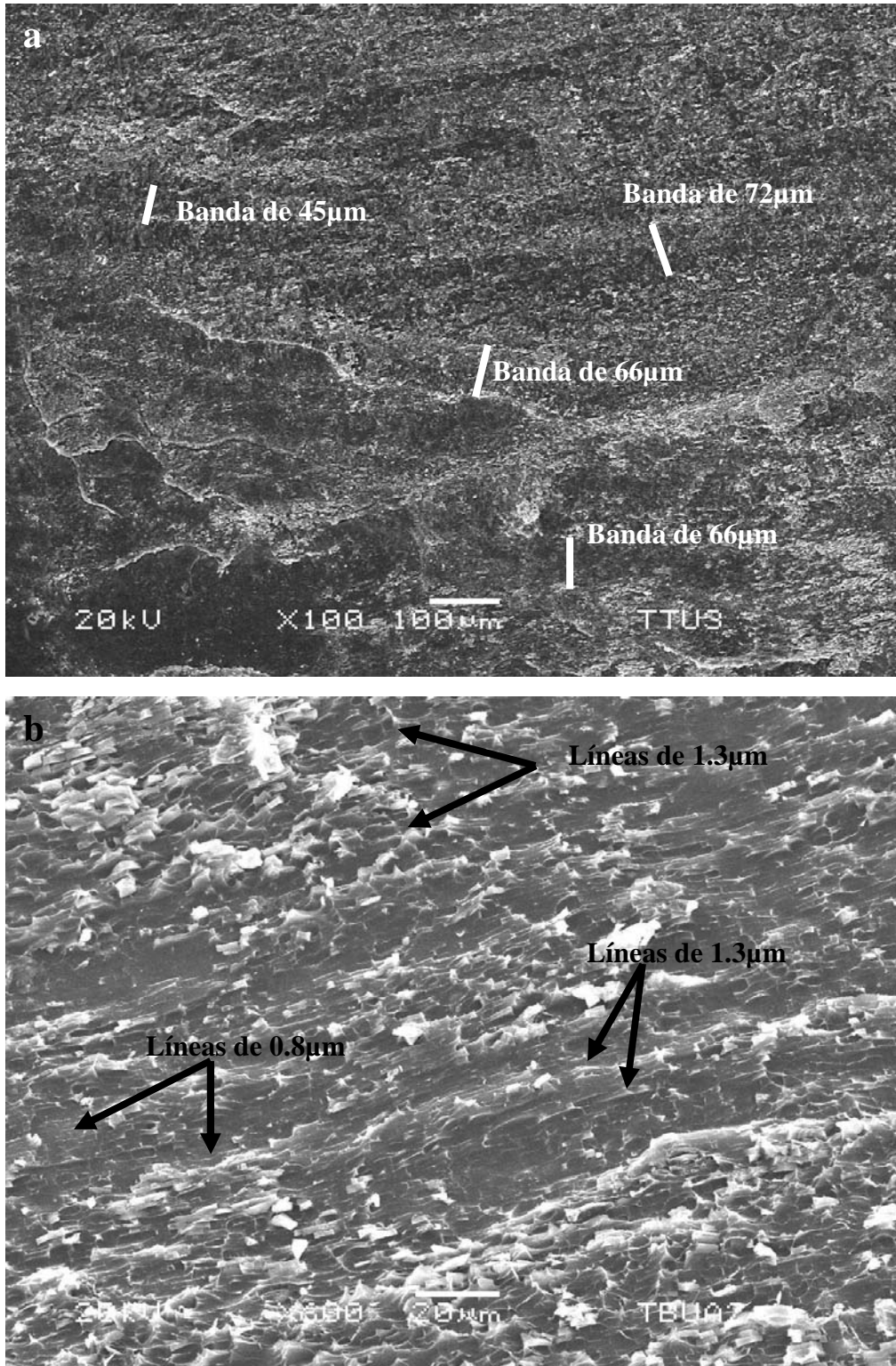


Figura 199. Cortes arqueológicos a 100x y 600x, (a y b) en Unionidae. En el primer caso, se aprecian bandas rectas redondeadas que van de 66-72µm de ancho. En el segundo, se aprecian líneas rectas de entre 0.8-1.3µm de ancho, donde en algunas partes forman aglomerados de dimensiones variables. También es posible apreciar la estructura laminar de la concha.

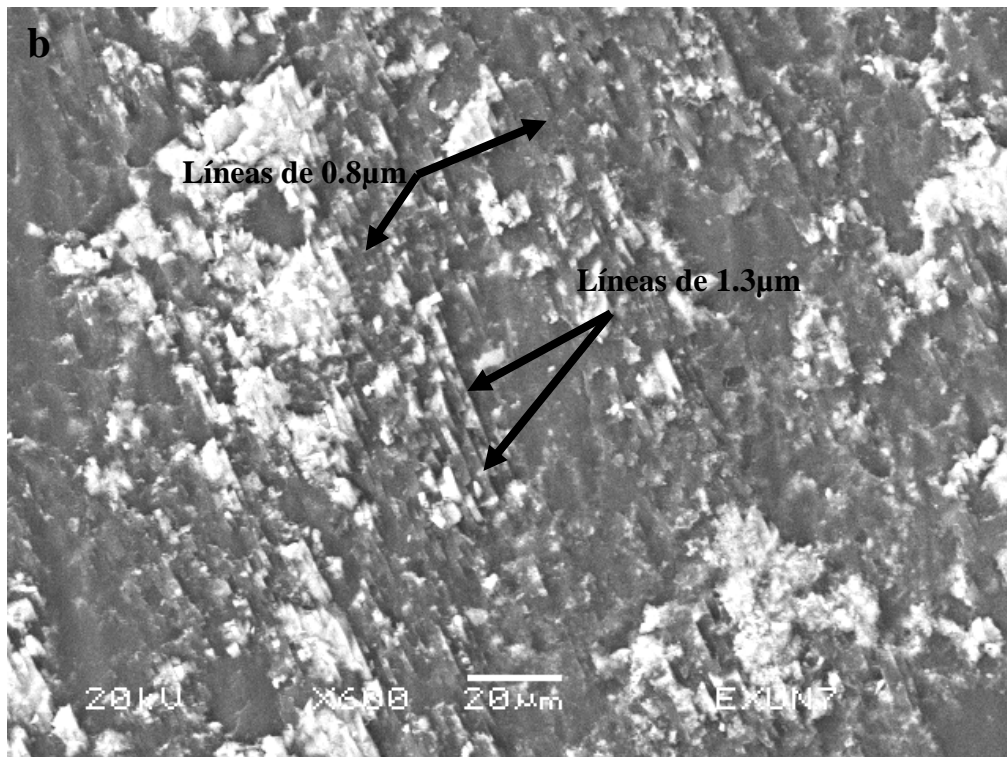
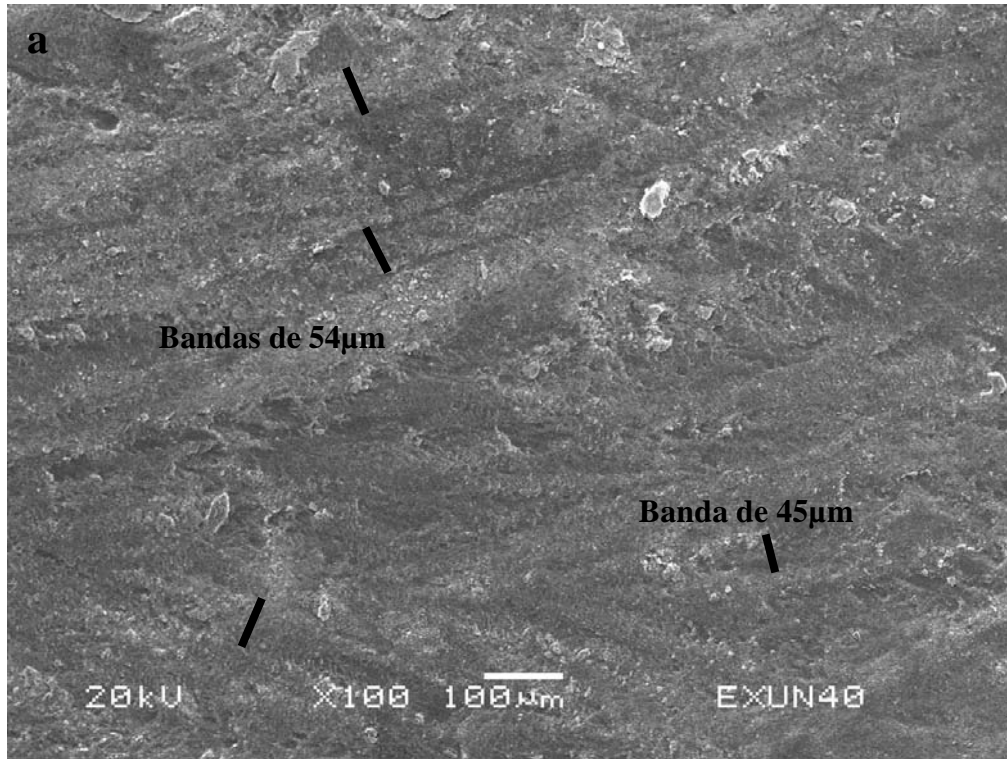


Figura 200. Corte experimental con obsidiana regularizado con andesita a 100x y 600x en Unionidae (a y b). En el primer caso se pueden observar bandas rectas redondeadas que oscilan entre 45-54µm. En el segundo caso, se pueden ver líneas rectas paralelas que van de 0.8-1.3µm de ancho, también se puede observar la estructura rota de la concha.



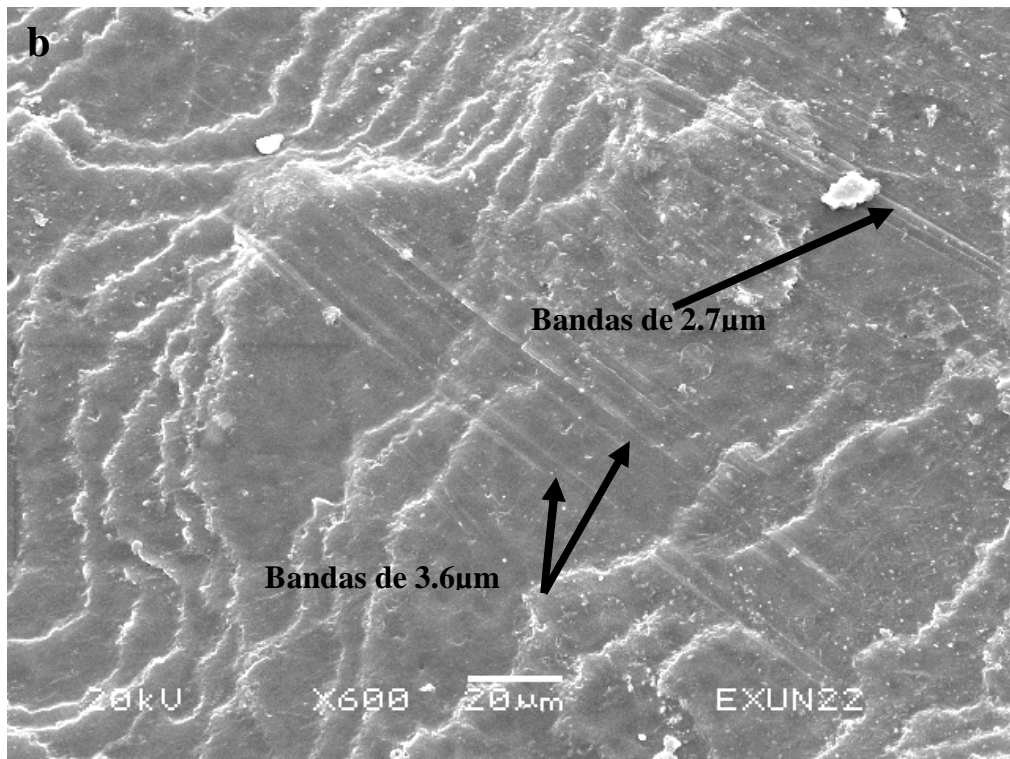
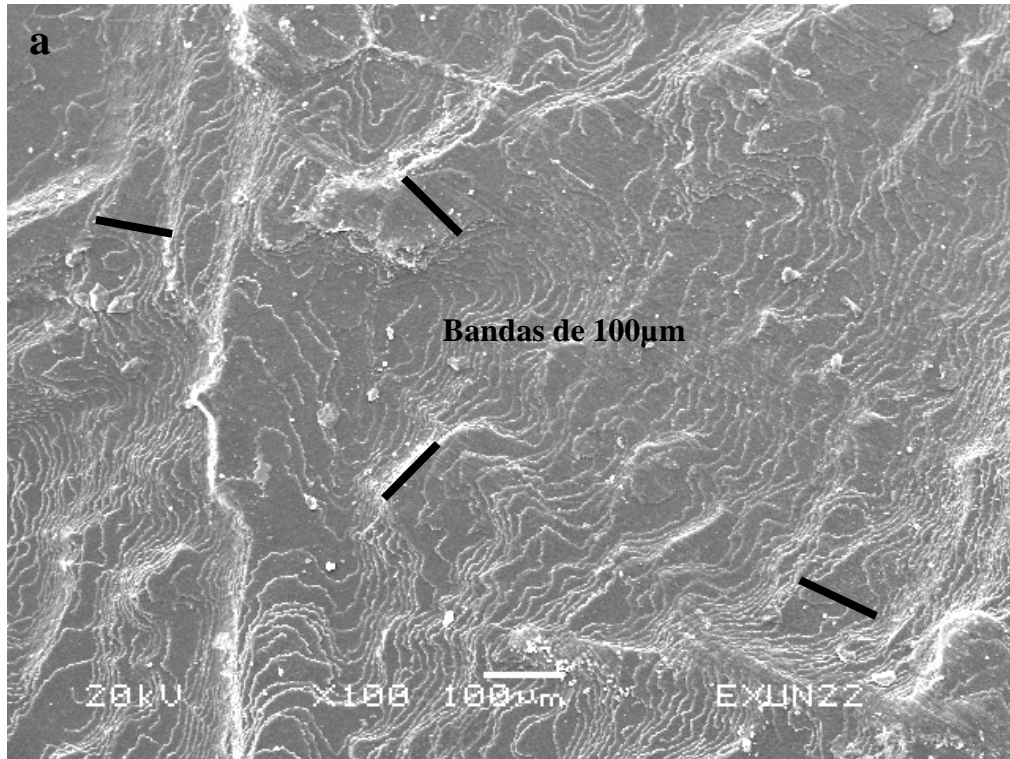


Figura 201. Corte con pedernal regularizado con basalto a 100x y 600x en Unionidae (a y b). En el primer caso se puede observar bandas rectas redondeadas del orden de las 100 $\mu$ m. En el segundo caso se aprecian bandas rectas paralelas que oscilan entre 2.7-3.6 $\mu$ m de ancho, también se puede apreciar la estructura natural de la concha.

### c) Análisis de las huellas de trabajo en perforaciones

Dentro de la colección, 4 objetos presentan perforaciones y todos fueron analizados con ME y MEB (Tabla 47).

Tabla 47. Huellas de perforación en Unionidae			
Elemento	Huella de perforación con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente circular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente trapezoidal	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Cuenta disco	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ EDP circular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Total	4	4	

#### \* Microscopía estereoscópica

Todas las piezas analizadas presentan en sus perforaciones líneas concéntricas bien marcadas (Fig. 202), lo que descarta el empleo de abrasivos (Fig. 203).

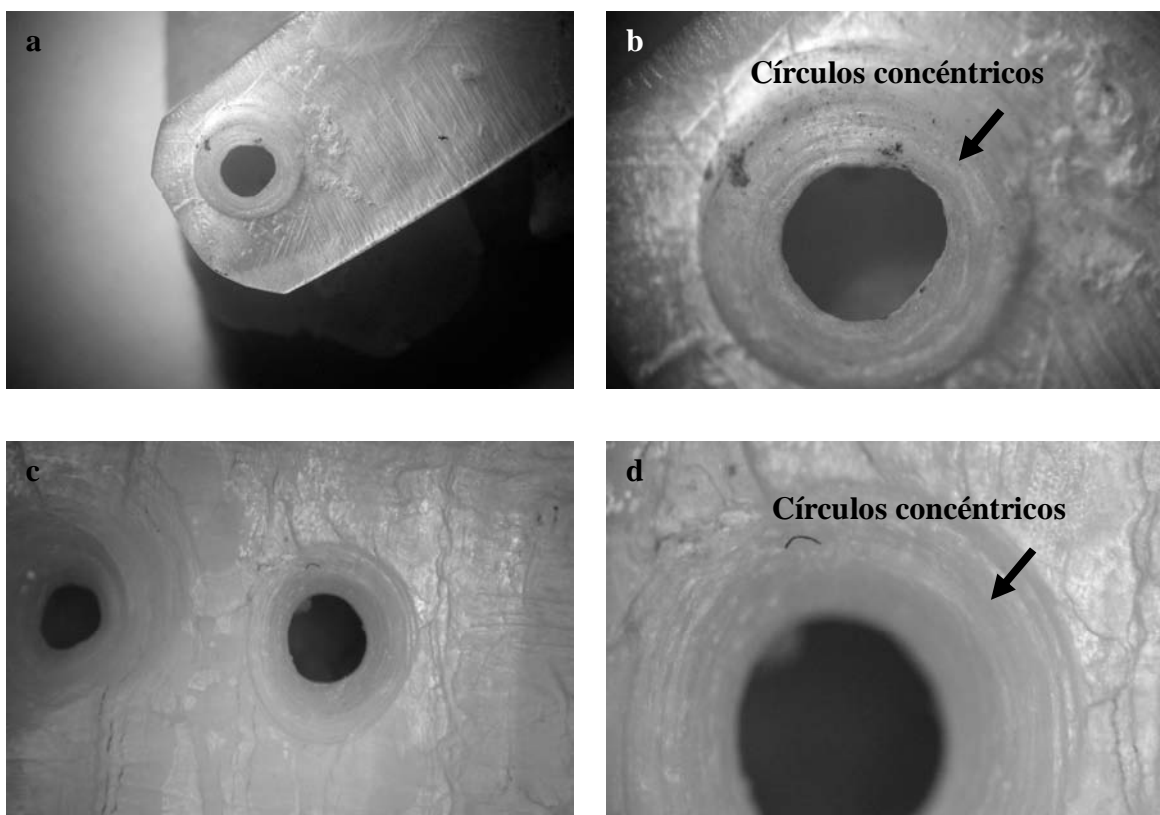


Figura 202. Análisis de perforaciones a 10 y 30x de Unionidae, en (a y b) se aprecia una perforación en pendiente arqueológico y en (c y d) se observa una perforación experimental hecha con pedernal. En ambos casos se distinguen círculos concéntricos muy bien definidos.

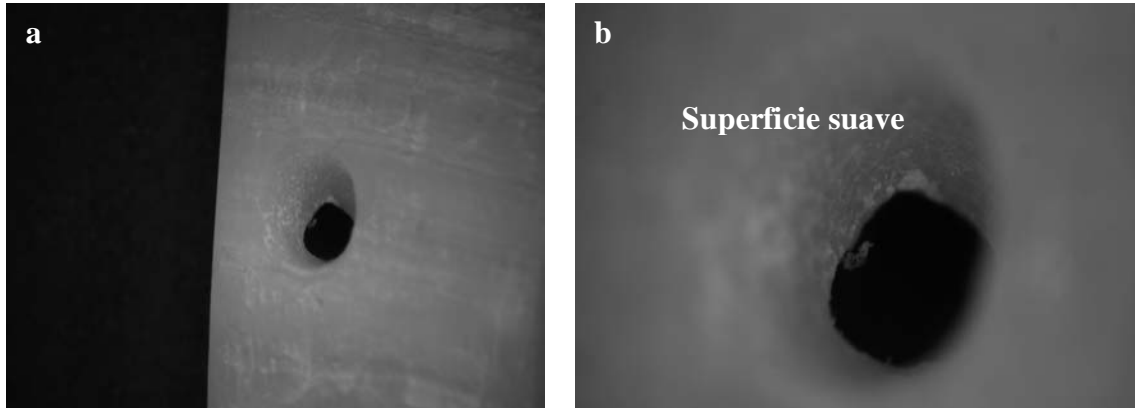


Figura 203. Perforación experimental en Unionidae hecha con arena a 10 y 30x (a y b), esta se caracteriza por tener una superficie suave y líneas apenas perceptibles.

#### **\* Microscopía electrónica de barrido**

Todas las piezas analizadas a 1000x presentan en sus perforaciones una superficie rugosa y porosa con bandas rectas de 4.6 $\mu$ m de espesor que se entrecruzan, formando bandas más anchas, que caracterizan la perforación hecha con herramienta de pedernal (Fig. 204 y 205).

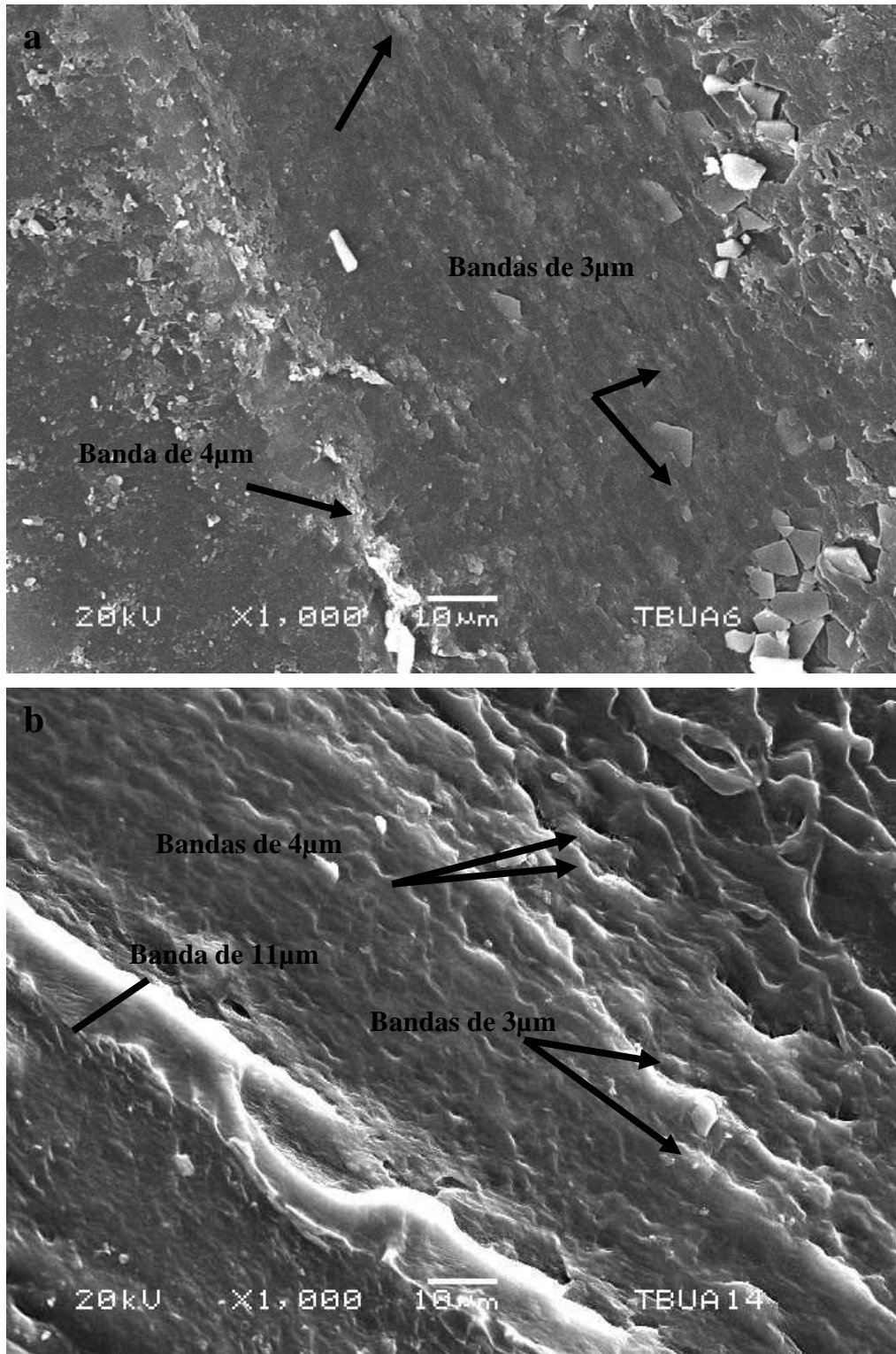


Figura 204. Perforación arqueológica de pendiente y cuenta en Unionidae a 1000x (a y b). En ambos se aprecian bandas rectas que oscilan entre 3-4µm de grosor en una superficie rugosa y porosa producto del rompimiento de la estructura de la concha. Estas bandas de aglomeran formando bandas de dimensiones mayores.

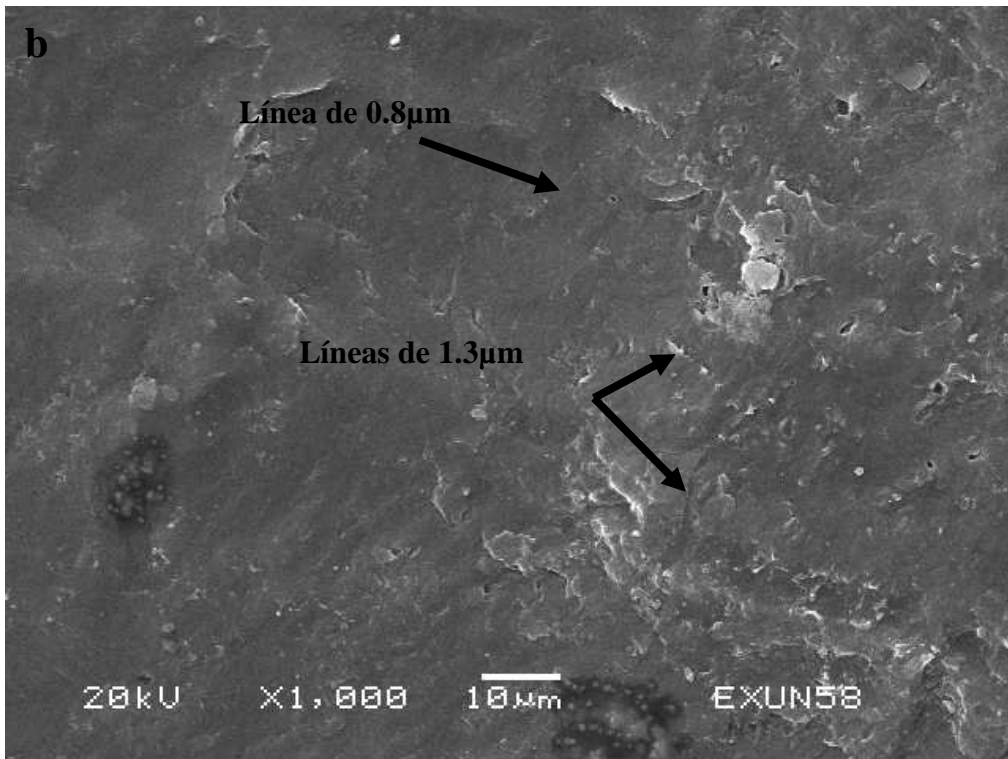
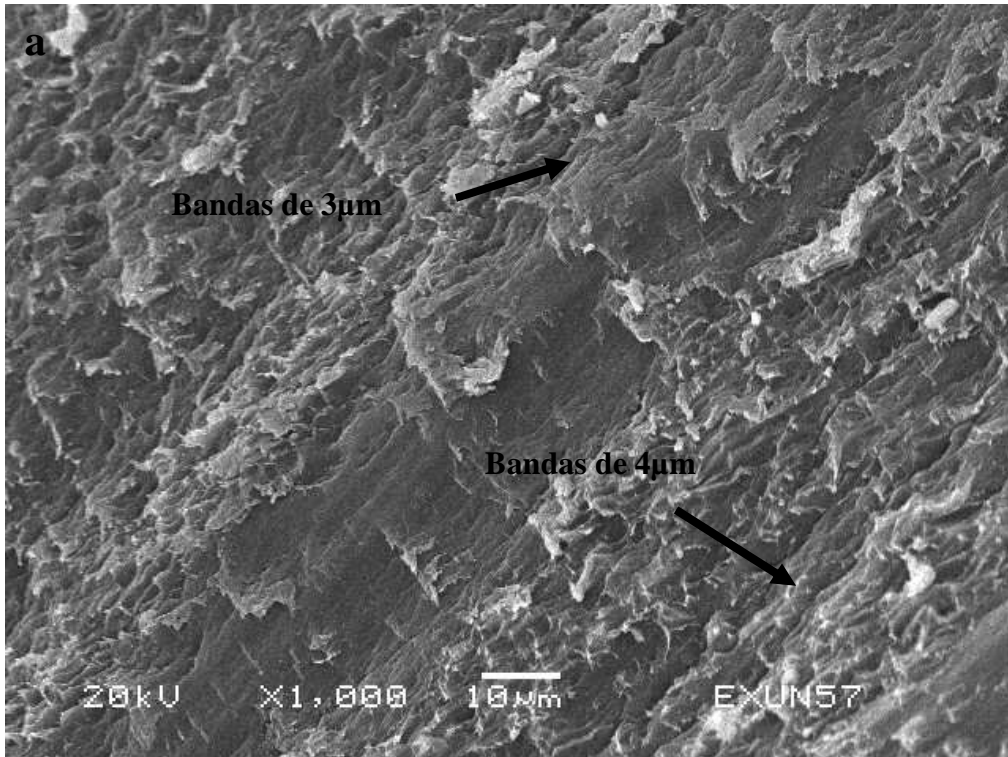


Figura 205. Perforaciones experimentales en Unionidae a 1000x, en a) perforación con pedernal, en ella se aprecian bandas rectas que van de 2-4 $\mu$ m de grosor, donde en algunos casos se aglomeran formando bandas de dimensiones mayores. En b) se muestra una perforación con obsidiana, donde se puede observar una superficie más lisa y líneas finas de 0.8-1.3 $\mu$ m de grosor.

#### d) Análisis de las huellas de trabajo en acabados

Del total de piezas de Unionidae, 7 tienen evidencia de acabado, los cuales fueron analizados en su totalidad; probablemente el número de objetos con esta característica era aún mayor, pero el estado de conservación de los mismos no permitió confirmarlo (Tabla 48).

<b>Elemento</b>	<b>Huella de acabado con instrumento lítico</b>	<b>Identificada con MEB</b>	<b>Contexto</b>
▪ Pendiente circular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Pendiente trapezoidal	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación semicircular	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Incrustación oval	1	0	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación triangular	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación excéntrica	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Cuenta disco	1	1	Boulevard Tula Iturbe
▪ Total	7	5	

#### \* Microscopía Estereoscópica (ME)

La revisión de las piezas arqueológicas permitió identificar la aplicación de una técnica de acabado sobre un desgaste inicial con herramienta lítica, pues se observa en los objetos una superficie lustrosa con líneas rectas muy finas. Dicha modificación debió realizarse mediante el empleo de un pulidor lítico y posteriormente para bruñir las piezas debió usarse un material suave, pues se aprecian líneas bien marcadas y en distintas direcciones, a diferencia del empleo de abrasivos que deja una sucesión de líneas muy finas y una superficie con textura de partículas (Fig. 206).

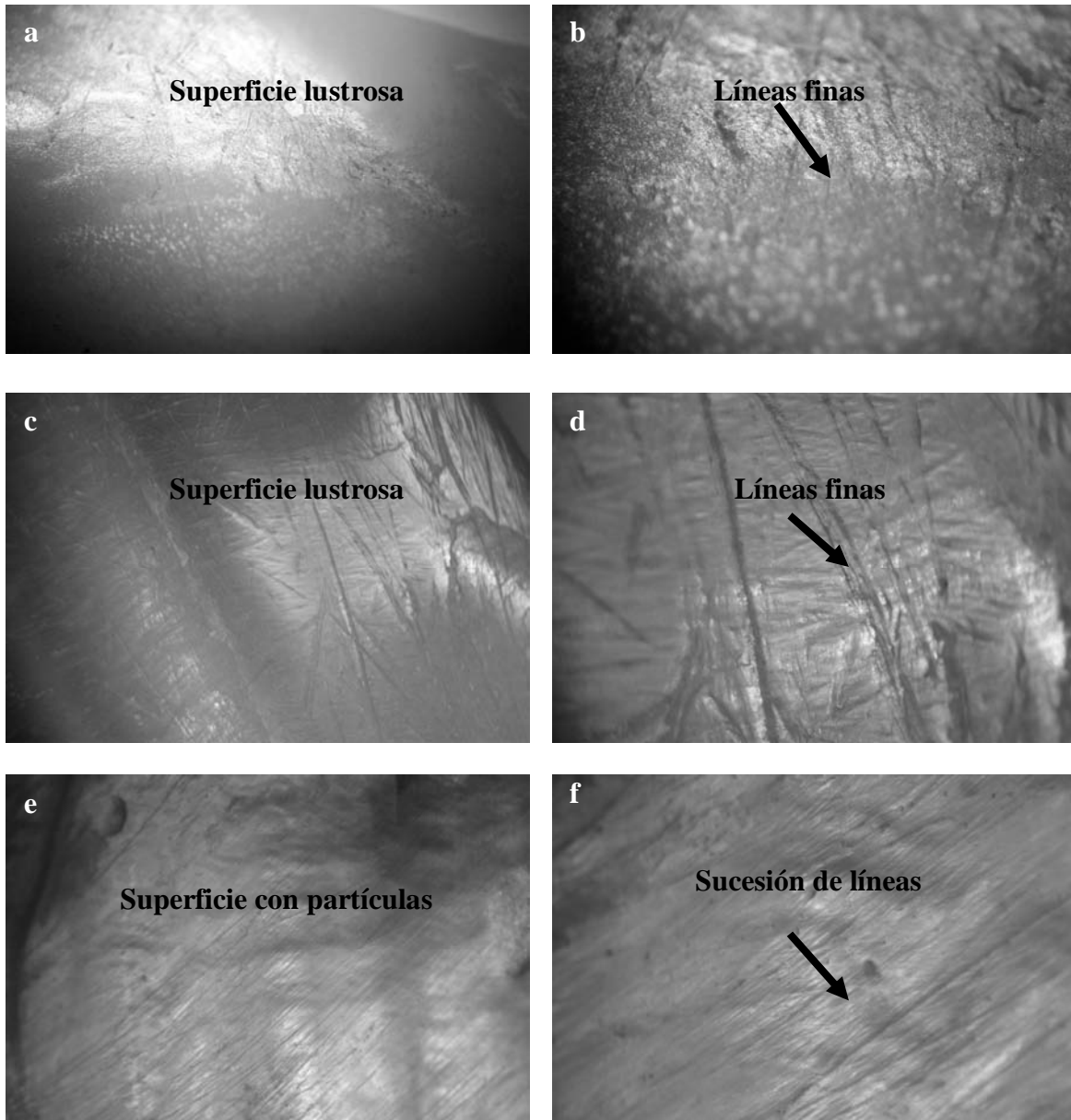


Figura 206. Superficie de acabados en Unionidae a 10 y 30x. (a y b) corresponden a un pendiente arqueológico, en él se puede ver una superficie lustrosa con líneas rectas de diferentes grosores y en distintas direcciones, rasgo que comparte el pulido experimental con nódulo de pedernal (c y d). En contraste el acabado con arena y piel presenta sucesión de líneas mucho más finas y una superficie con partículas (e y f).

### **\* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

Todos los objetos presentan, a 100x, bandas redondeadas de apariencia ondulada apenas perceptibles debido a la aplicación del acabado de 54-72 $\mu\text{m}$  de ancho, rasgo que coincide con el desgaste con laja de andesita; así como también se aprecian líneas muy finas de 0.8 $\mu\text{m}$  producto del pulido.

A 600x, se observan superficies lisas en las que se aprecian bandas de aproximadamente 4-5 $\mu\text{m}$  de espesor, y al interior de estas, líneas más finas del orden de las 0.41 $\mu\text{m}$ . Estos rasgos corresponden al empleo de pulidores de pedernal (Fig. 207 y 208), a diferencia del empleo de abrasivos (Fig. 209).



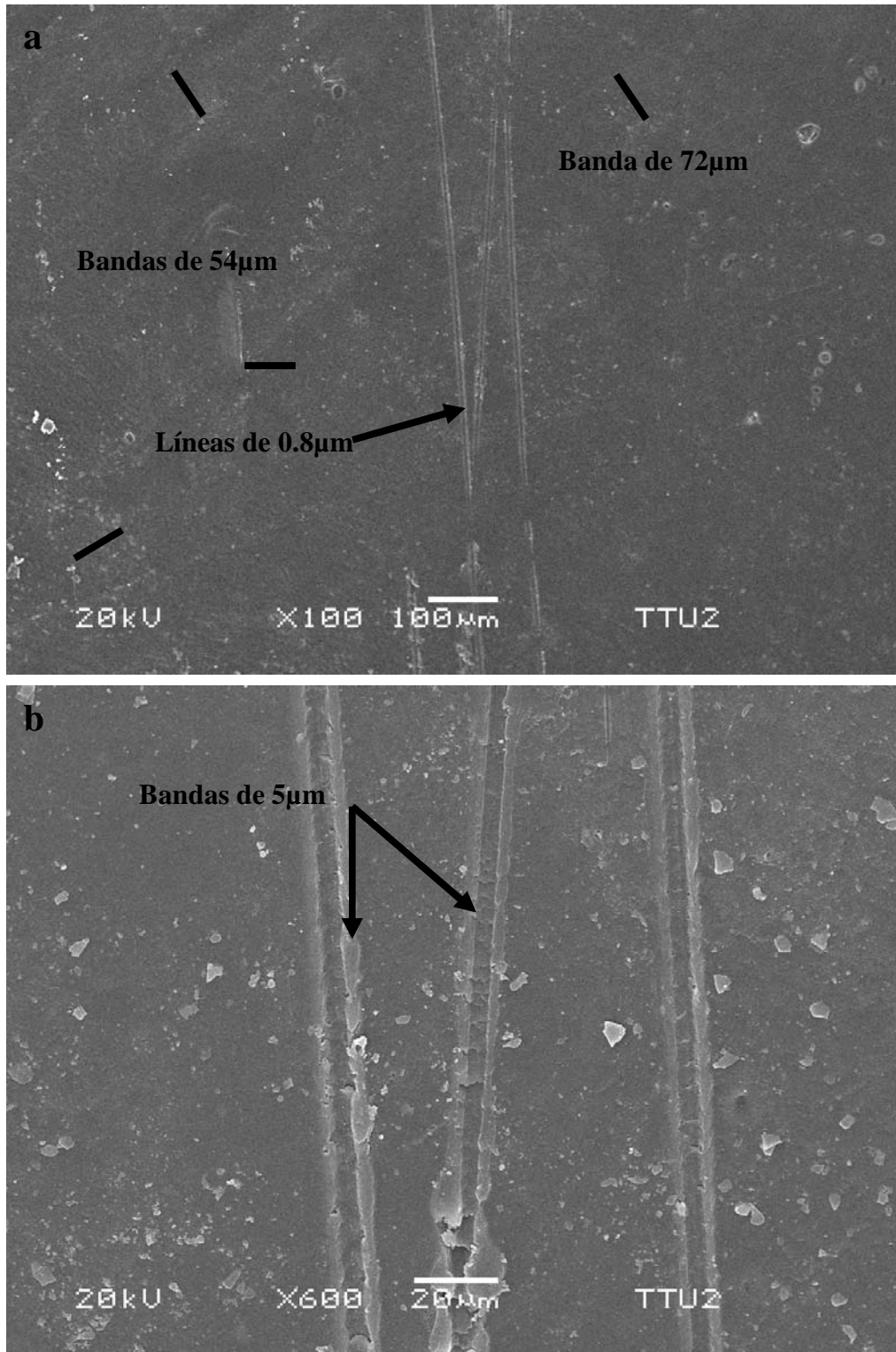


Figura 207. Desgaste de pendiente arqueológico en Unionidae a 100x y 600x, (a y b). En el primer caso se observan bandas rectas y planas de 54-72µm de ancho y líneas rectas finas de 0.8µm. Las bandas del desgaste se han atenuado debido a la aplicación del acabado. En el segundo caso, se aprecian bandas de aproximadamente 5µm de ancho con líneas finas de 0.41µm en su interior.

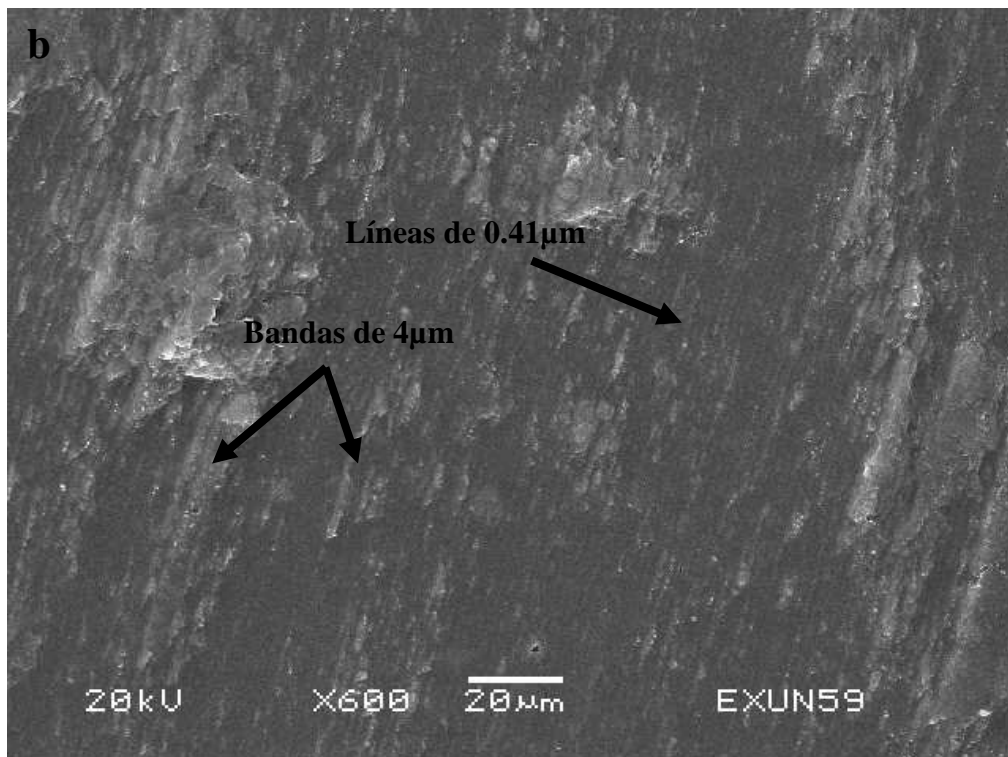
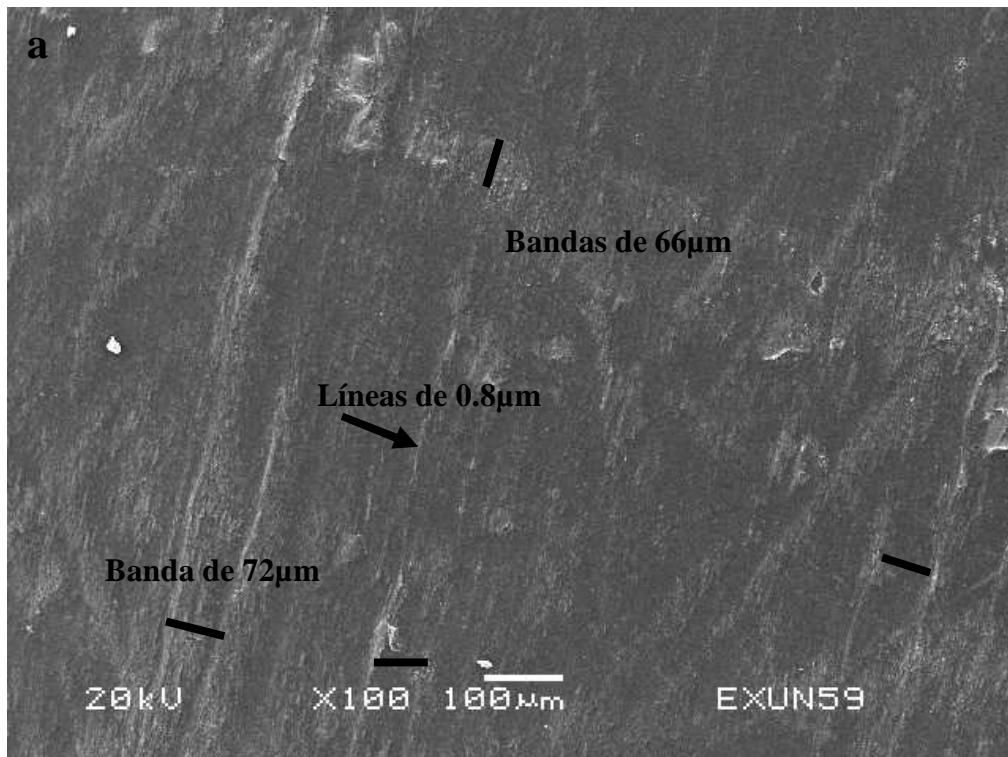


Figura 208. Huellas experimentales de acabados en Unionidae. Pulido y bruñido hecho con nódulo de pedernal y piel a 100x y 600x, (a y b). En el primer caso se aprecian bandas planas de 66-72µm producto del desgaste previo al acabado, así como, líneas muy finas de aproximadamente 0.8µm. En el segundo caso se observan superficies planas en las que se aprecian bandas de 4µm de espesor y líneas muy finas de 0.41µm.

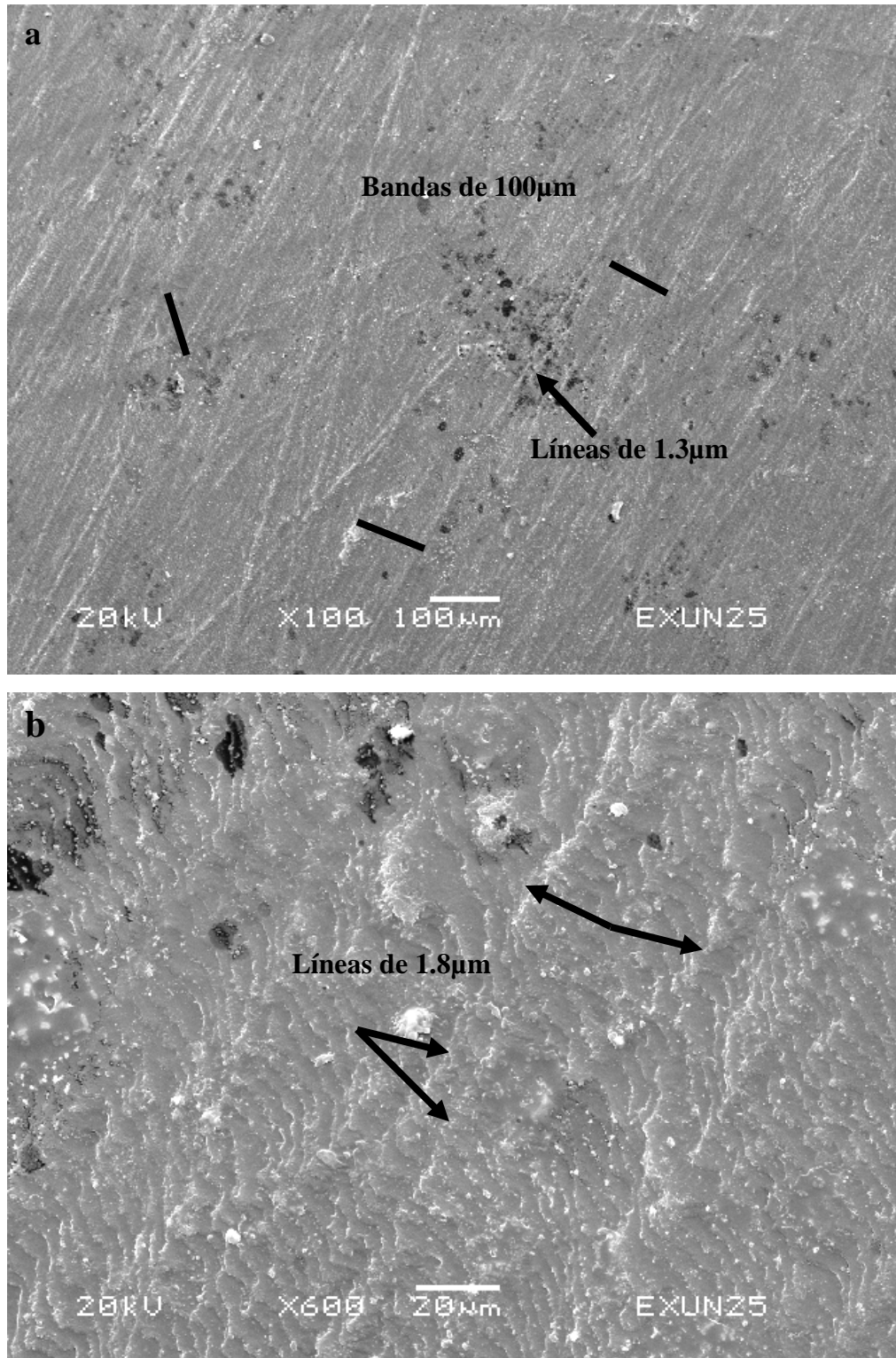


Figura 209. Pulido y bruñido con arena y piel de manera experimental sobre desgaste con basalto en Unionidae a 100x y 600x (a y b). En el primer caso se aprecian bandas planas de 100µm producto del desgaste previo al acabado, y líneas rectas paralelas de aproximadamente 1.3µm de ancho, sobre las que en determinadas partes se ven áreas rugosas. En el segundo caso se observan líneas de 1.8µm de grosor. La estructura de la concha se observa en forma laminar.

## 6.8 Modificaciones en *Turbinella angulata*

En este apartado se detallaran las modificaciones identificadas en la especie *Turbinella angulata* que presentan un buen estado de conservación y no presentan pigmento en su superficie.

### a) Análisis de las huellas de trabajo en desgaste

De 13 piezas, 12 presentan desgaste en su cara dorsal y/o ventral, cuya finalidad era obtener una superficie lisa y uniforme. Todos fueron revisados con ME y MEB (Tabla 49).

<b>Elemento</b>	<b>Huella de desgaste con instrumento lítico</b>	<b>Identificada con MEB</b>	<b>Contexto</b>
▪ Pendiente excéntrico	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Incrustación excéntrica	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación rectangular	9	9	Boulevard Tula-Iturbe (7) Tula Grande (2)
▪ EDP Excéntrico	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Total	12	12	

#### \* Microscopía Estereoscópica (ME)

Mediante la SE ME pudo apreciar líneas rectas paralelas entrecruzadas, que se distinguen por haber sido producidas con un instrumento lítico sin ayuda de abrasivos (Fig. 210).

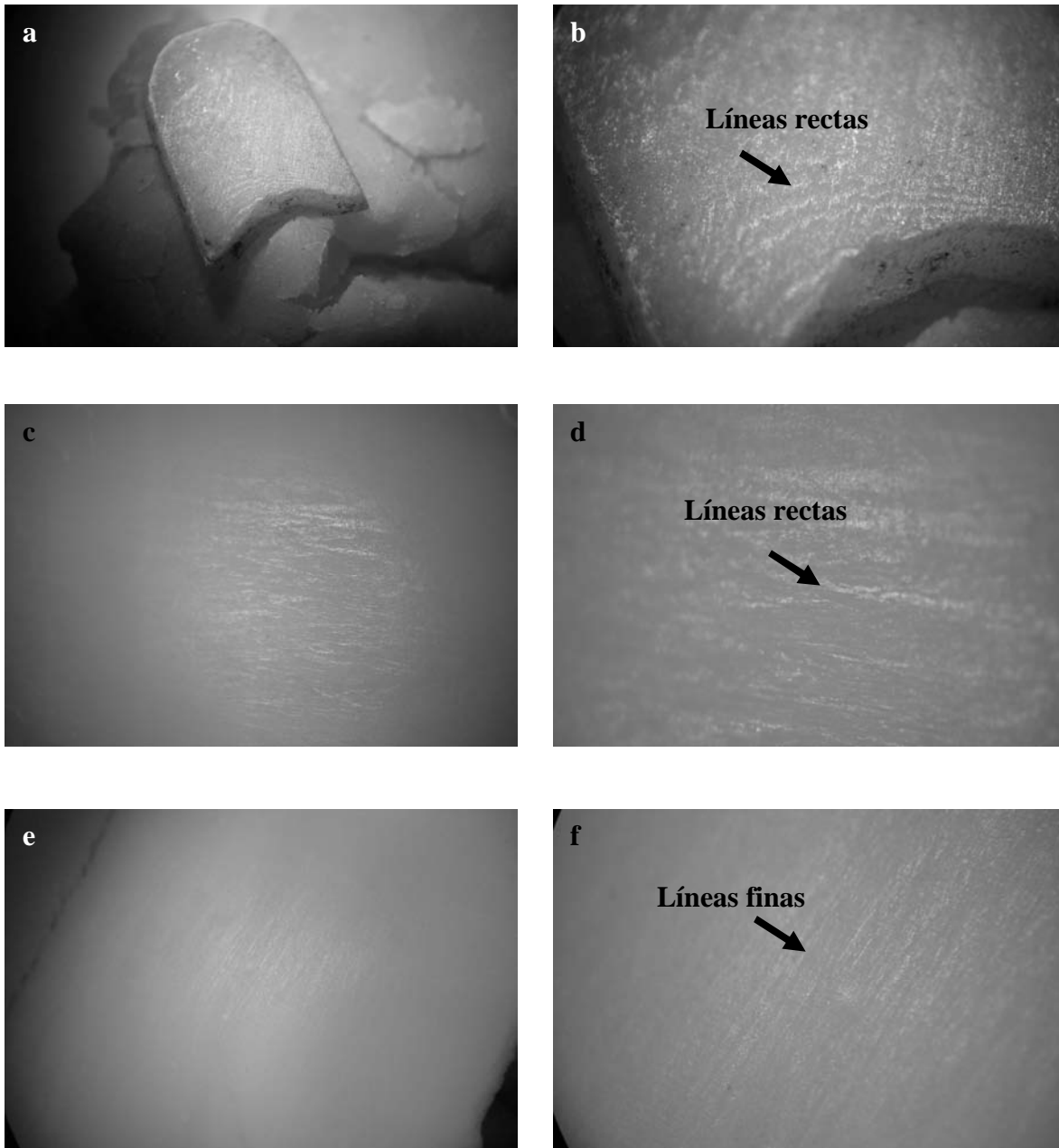


Figura 210. Incrustación arqueológica (a y b) y desgaste experimental con andesita (c y d) a 10x y 30x, ambos en *Turbinella angulata*. En dichas imágenes se puede observar una superficie con líneas rectas distinguibles a simple vista. En contraste, (e y f) corresponden a un desgaste con andesita y arena, donde se observa una superficie más lisa y con líneas rectas muy tenues.

### **\* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

Para identificar con mayor seguridad la herramienta empleada en los procesos de desgaste del caracol, se hicieron observaciones de las piezas seleccionadas con MEB y se compararon con las equivalentes experimentales.

Las 12 piezas analizadas con MEB presentaron a 100x, en la superficie de su cara dorsal y/o ventral, bandas redondeadas de 72-45 $\mu$ m de ancho. Ocasionalmente se detectan bandas de aproximadamente 20 $\mu$ m de espesor, que llegan a formar aglomerados de tamaños variables. La morfología así como las dimensiones de los rasgos anteriores coinciden con los que deja el desgaste experimental con lascas de andesita (Fig. 211 y 212).

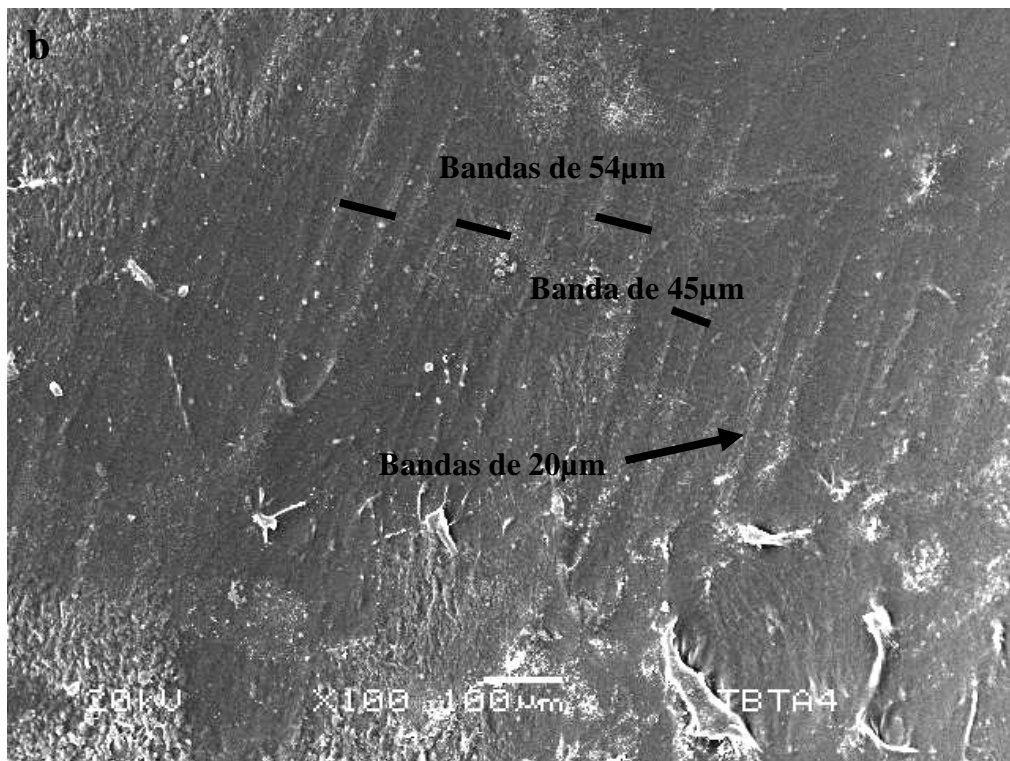
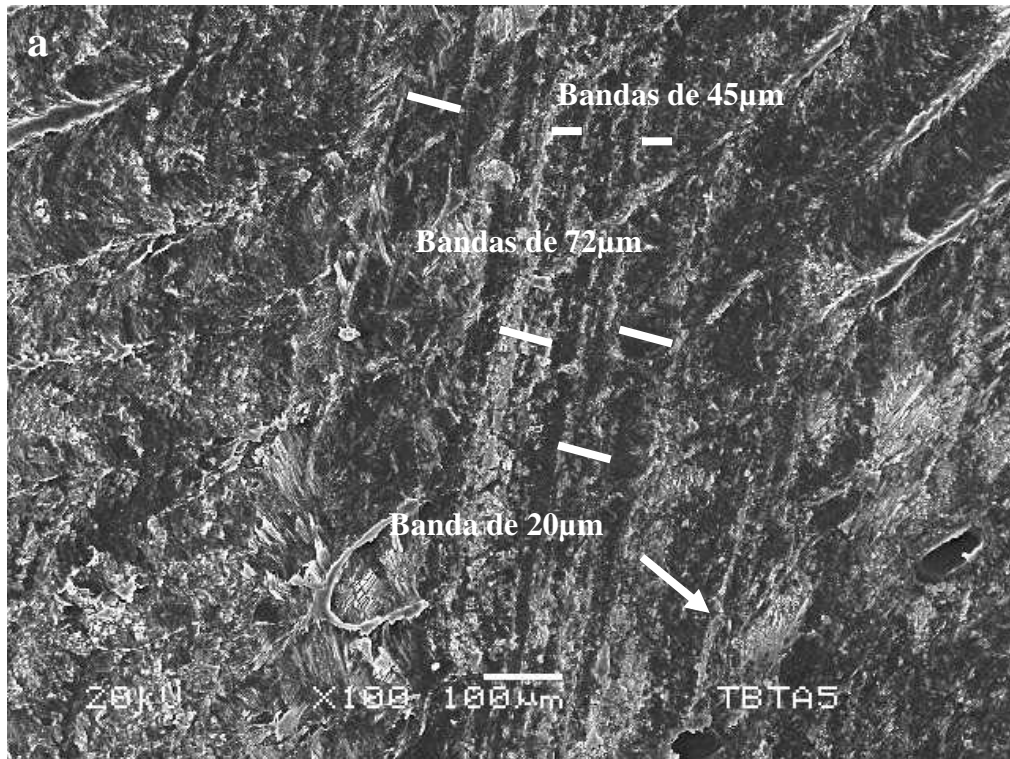


Figura 211. Desgaste de incrustación arqueológica a 100x de *Turbinella angulata* (a y b). En ambas se pueden observar bandas rectas redondeadas que van de 72-45µm de ancho, también aprecian bandas menores de 20µm.

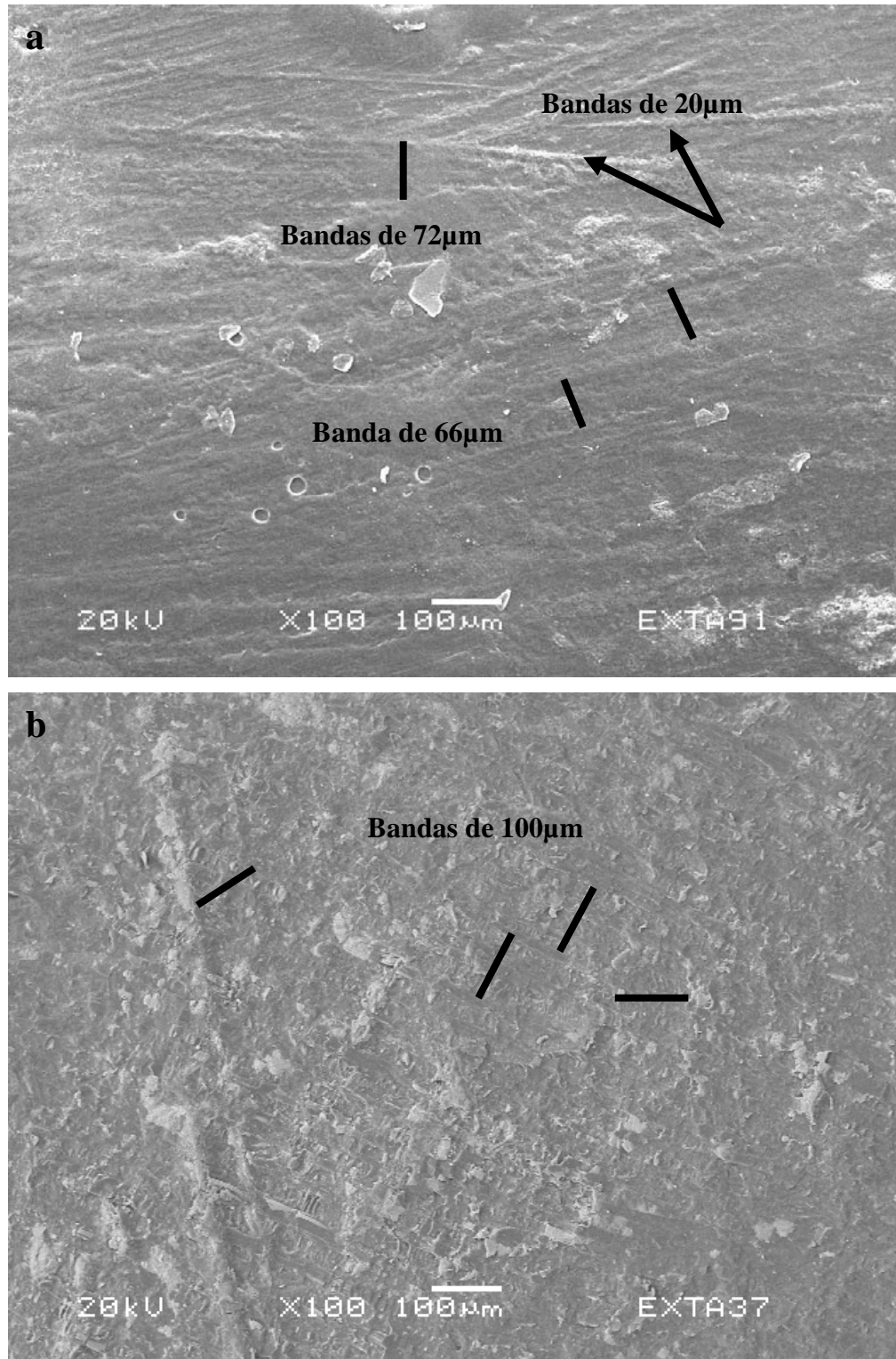


Figura 212. Desgaste experimental en *Turbinella angulata* a 100x con andesita a) y basalto b) respectivamente. En el primer caso se ven bandas rectas que van de 66-72µm de ancho acompañadas de bandas de 20µm. En contraste, el segundo caso presenta en su mayoría bandas de 100µm.



## b) Análisis de las huellas de trabajo en cortes

De 12 piezas de *Turbinella angulata*, todas presentan evidencia de corte. Once están regularizados y solo una pieza no tiene corregido el reborde (Tabla 50), se analizaron con ME y MEB 4 piezas.

Tabla 50. Huellas de corte en <i>Turbinella angulata</i>			
Elemento	Huella de corte con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente excéntrico	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Incrustación excéntrica	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación rectangular	9	1 (Tula Grande)	Boulevard Tula-Iturbe (7) Tula Grande (2)
▪ EDP Excéntrico	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Total	12	4	

### \* Microscopía estereoscópica

Las 4 piezas arqueológicas revisadas tienen evidencia de haber sido cortadas con herramienta lítica, porque presentan sucesiones ininterrumpidas de líneas rectas-paralelas, bien marcadas. Los rebordes producidos por el corte fueron corregidos mediante desgaste sobre una herramienta lítica sin ayuda de abrasivos, ya que en la superficie se pueden ver sucesiones de líneas rectas, que se aglomeran para formar bandas de mayor grosor (Fig. 213).

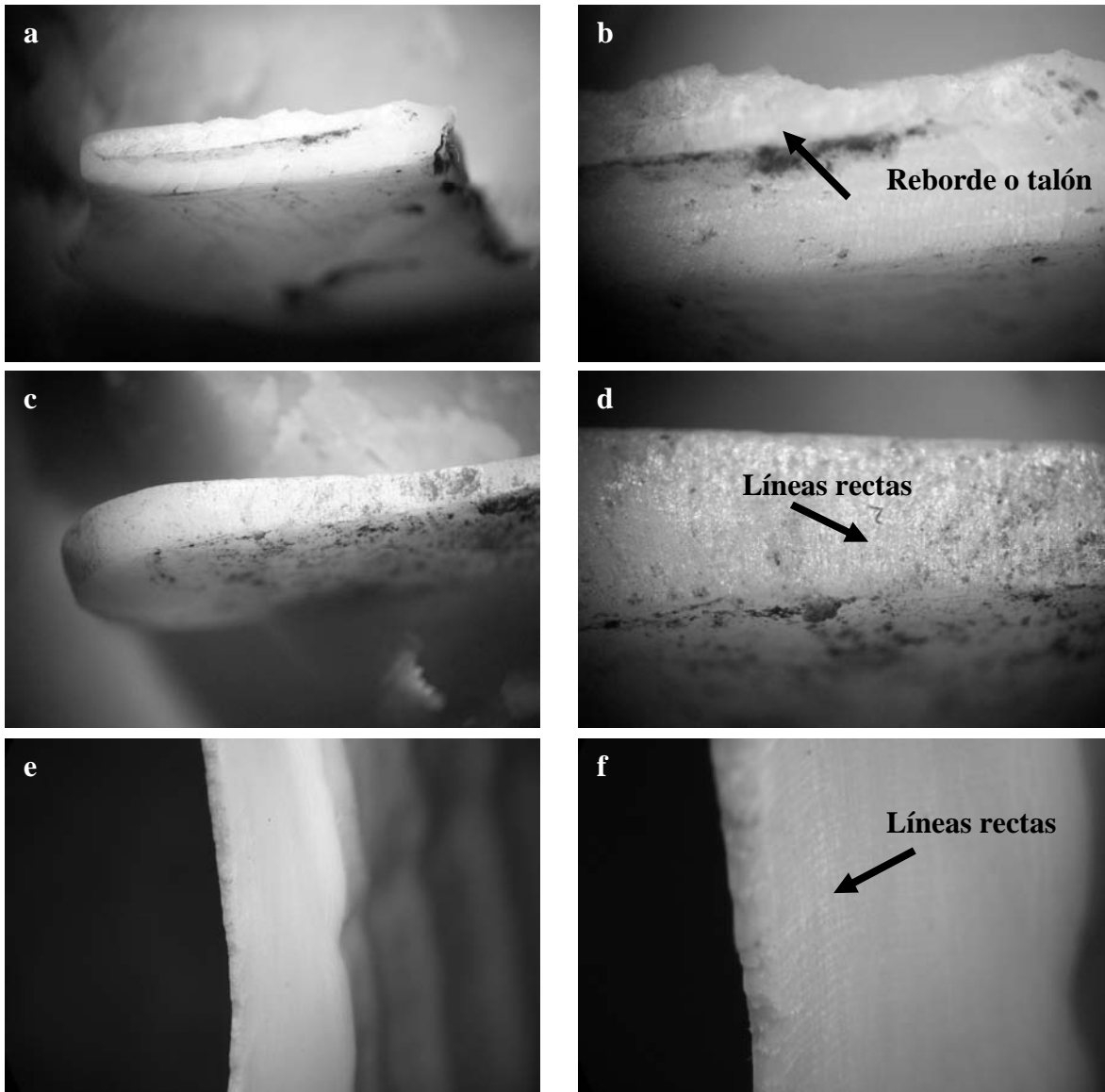


Figura 213. Cortes en *Turbinella angulata* a 10x y 30x. ( a y b) Ilustran un reborde o talón producto del corte en una evidencia de producción. ( c y d) Muestran una incrustación donde la pared tiene líneas rectas bien marcadas, rasgo que coincide con el corte con herramienta lítica. En (e y f) corte experimental con lascas de obsidiana.

**\* Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)**

En los objetos que presentan el corte regularizado se pudo observar, a 100x, bandas redondeadas de apariencia ondulada de 66-72 $\mu$ m, incluso menores (45 $\mu$ m), coincidente con los rasgos que deja una laja de andesita. A 600x las piezas presentaron una superficie con líneas rectas más o menos paralelas que van de 0.8 a 1.3 $\mu$ m de ancho. En algunas áreas, éstas forman aglomerados de dimensiones variables, características que coinciden con el corte experimental con lascas de obsidiana (Fig. 214 y 215), dichos rasgos difieren con el empleo de basalto para desgastar y pedernal para cortar (Fig. 216).

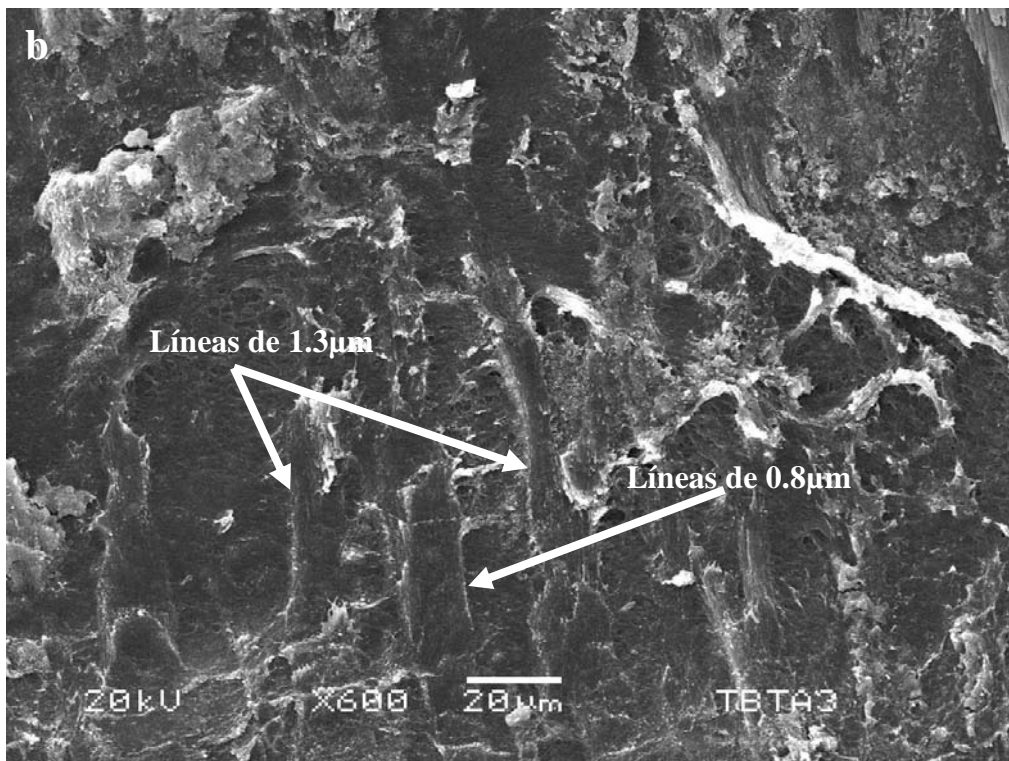
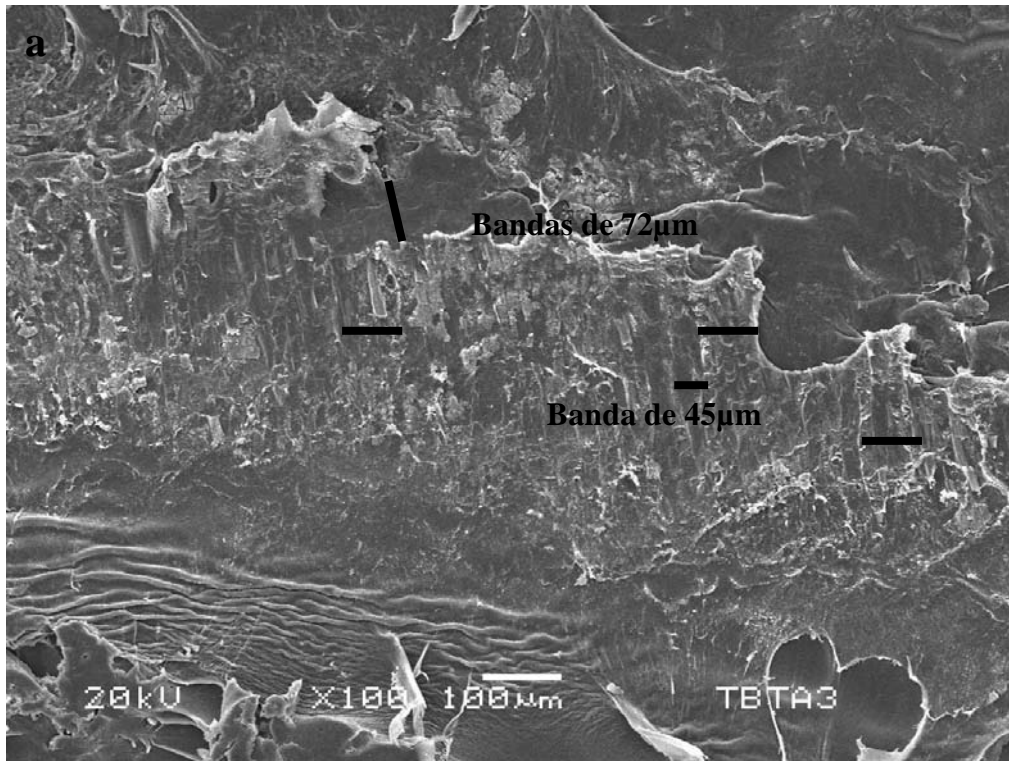


Figura 214. Corte en incrustación arqueológica en *Turbinella angulata* a 100x y 600x (a y b). En el primer caso se pueden observar bandas rectas y redondeadas del orden de las 72µm. En el segundo caso se aprecian líneas rectas de 0.8-1.3µm de ancho, donde en algunas partes forman aglomerados de dimensiones variables.

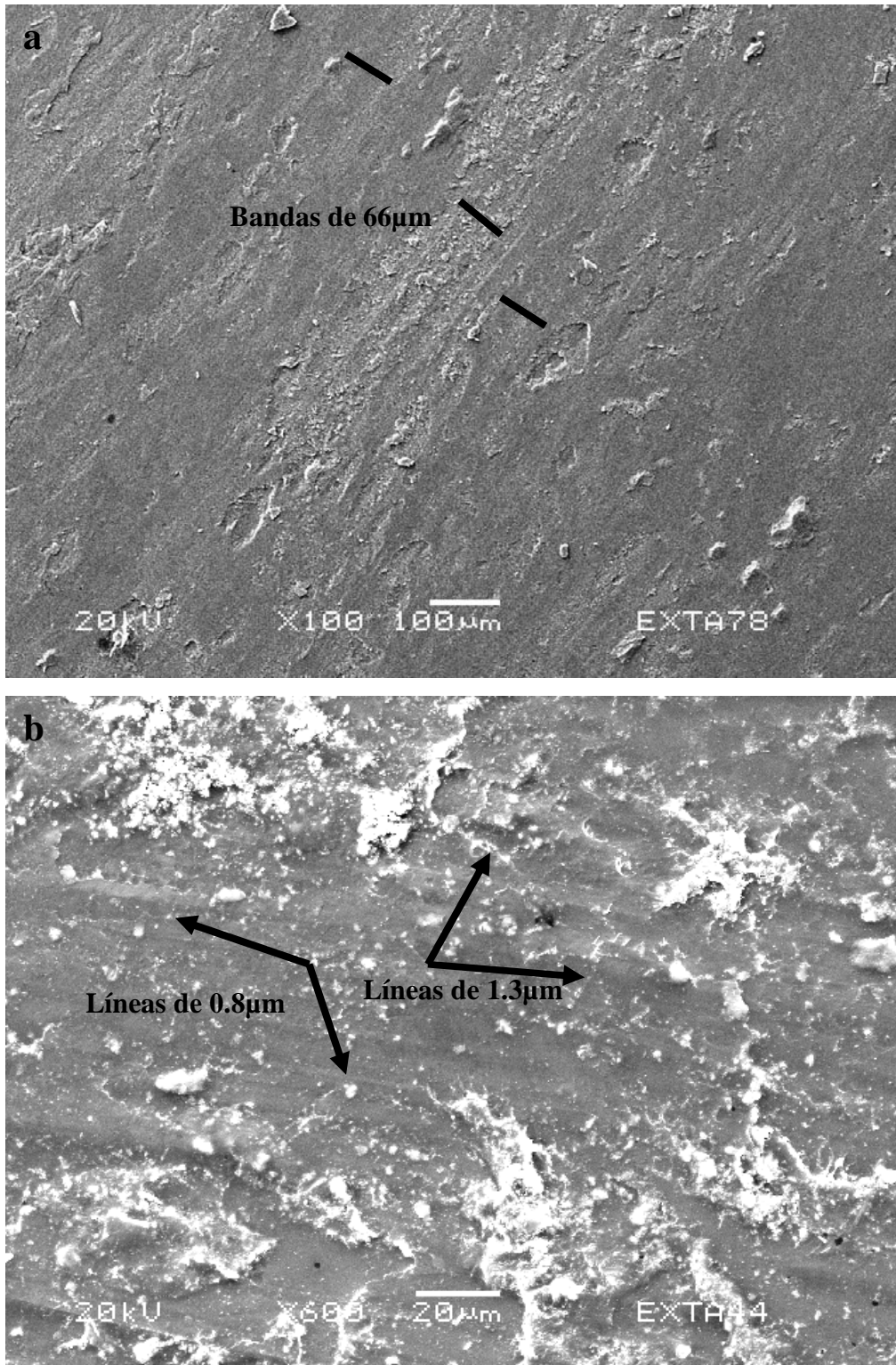


Figura 215. Desgaste con andesita y corte con obsidiana ambos de manera experimental a 100x y 600x en *Turbinella angulata*, (a y b). En el primer caso se observan bandas rectas redondeadas del orden de las 66µm de ancho. En el segundo caso se pueden ver líneas rectas paralelas que van de 0.8-1.3µm de ancho.

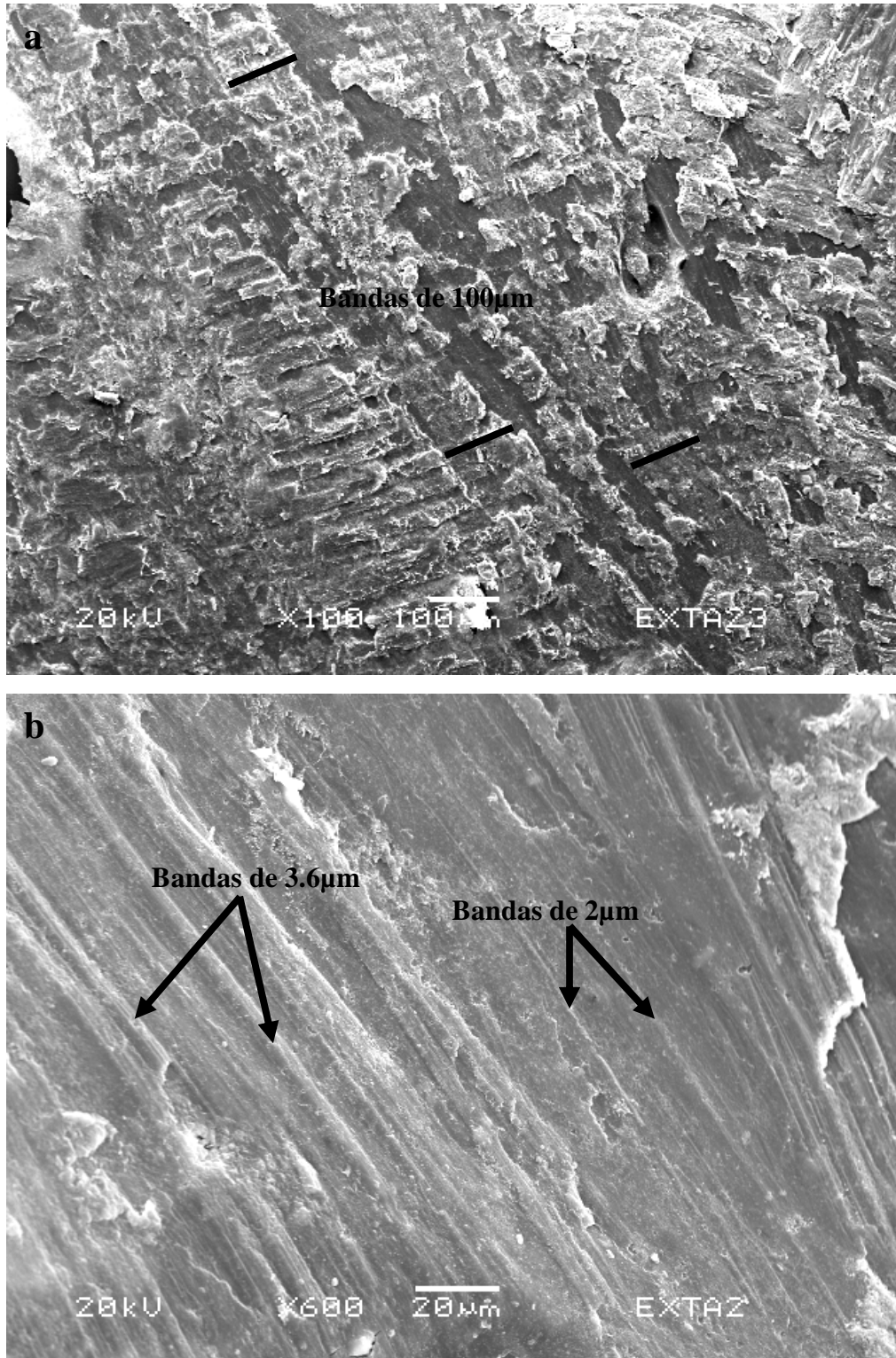


Figura 216. Desgaste experimental con basalto y corte con obsidiana a 100x y 600x en *Turbinella angulata* (a y b) En el primer caso se observan bandas rectas de apariencia ondulada del orden de las 100µm de ancho. En el segundo caso se aprecian bandas rectas paralelas que van de 2-4µm de ancho, que al juntarse forman aglomerados de dimensiones variables.

### c) Análisis de las huellas de trabajo en perforaciones

En la colección de objetos de *Turbinella angulata*, 2 objetos presentan perforación. Éstos se analizaron con ME y MEB (Tabla 51).

Tabla 51. Huellas de perforación en <i>Turbinella angulata</i>			
Elemento	Huella de perforación con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente excéntrico	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ EDP excéntrico	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Total	2	2	

#### \* Microscopía Estereoscópica (ME)

Mediante la ME, se pudo identificar que los objetos fueron perforados con herramienta lítica, ya que presentan círculos concéntricos bien definidos como los que presentan las perforaciones experimentales con obsidiana y pedernal, a diferencia de las realizadas con arena, donde se aprecia una superficie con partículas y líneas muy finas apenas perceptibles (Fig. 217).

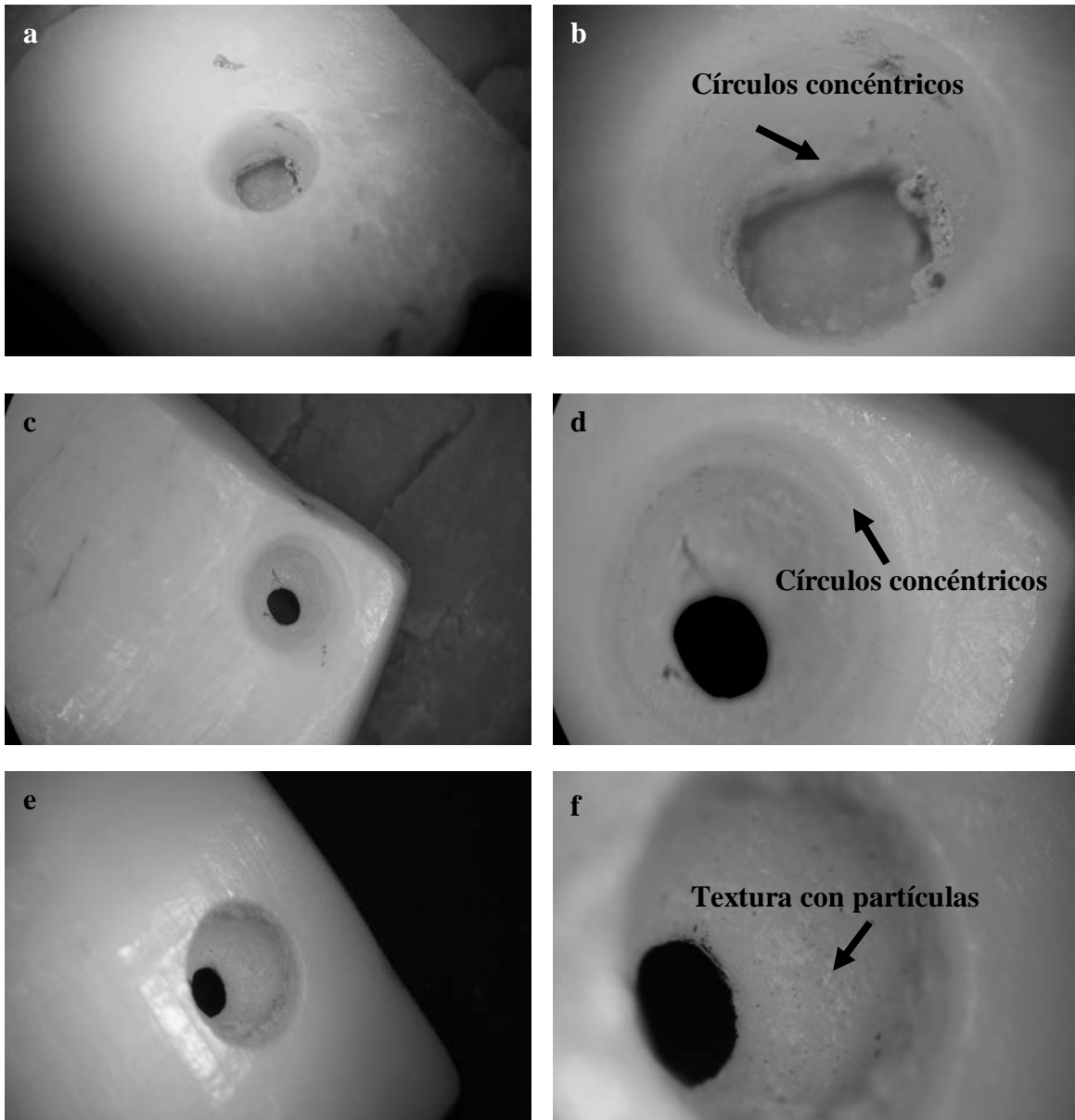


Figura 217. Perforaciones en *Turbinella angulata* a 10x y 30x. Perforación en pendiente excéntrica (a y b), se pueden observar círculos concéntricos, igual que en (c y d) que corresponde a una perforación con pedernal. En contraste en (e y f) se ilustra una perforación con arena, la cual presenta una superficie con partículas y líneas muy tenues.

#### \* Microscopía electrónica de barrido

Todas las piezas analizadas a 1000x presentan en sus horadaciones una superficie rugosa con bandas rectas de 2-4 $\mu$ m de espesor que se entrecruzan formando aglomerados de tamaños variables, estos rasgos coinciden con los producidos con herramientas de pedernal (Fig. 218 y 219).

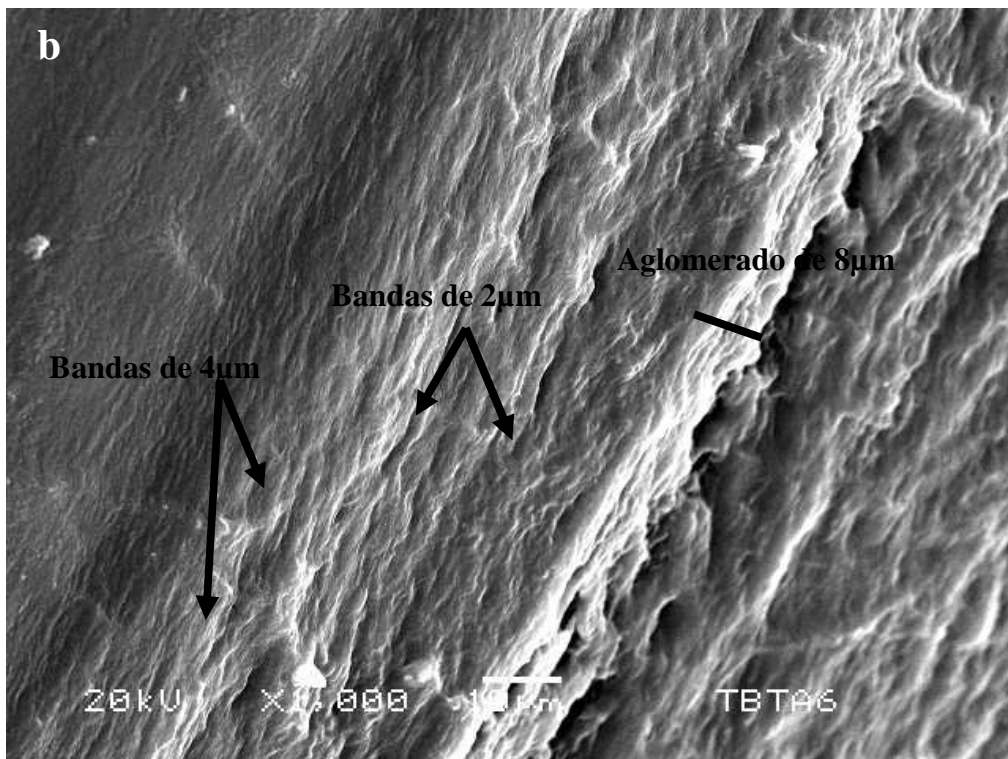
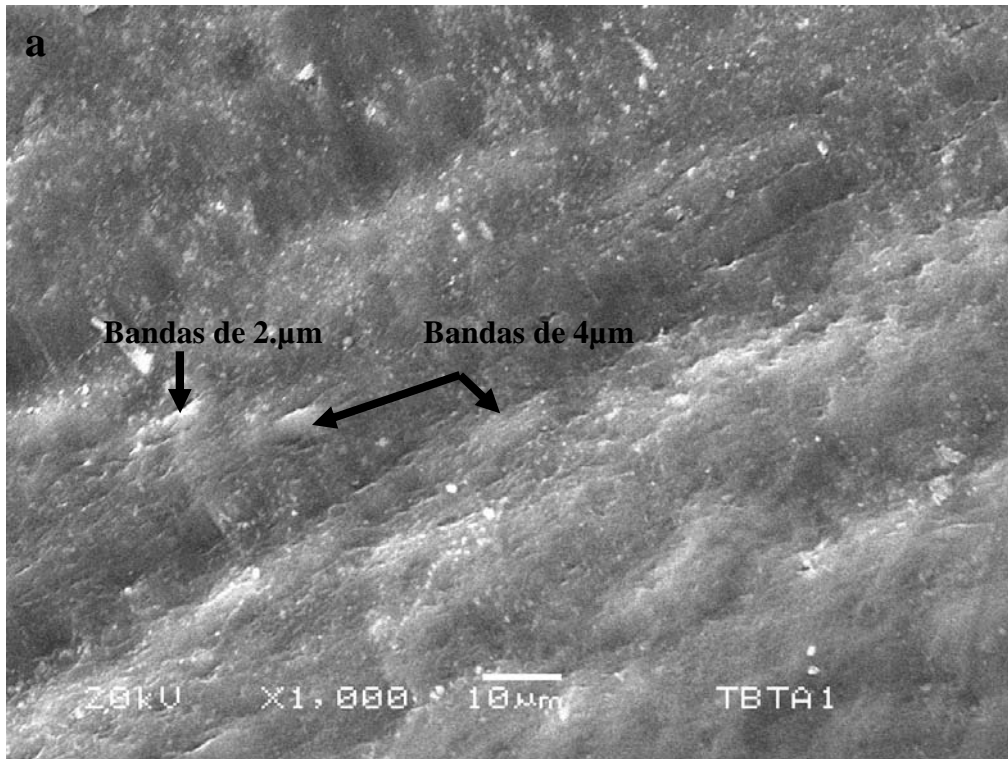


Figura 218. Perforación arqueológica de pendiente en *Turbinella angulata* a 1000x (a y b). En ambos se pueden ver bandas rectas de 2-4μm de grosor, sobre una superficie rugosa. En algunos casos estas bandas se aglomeran formando bandas de dimensiones variables.



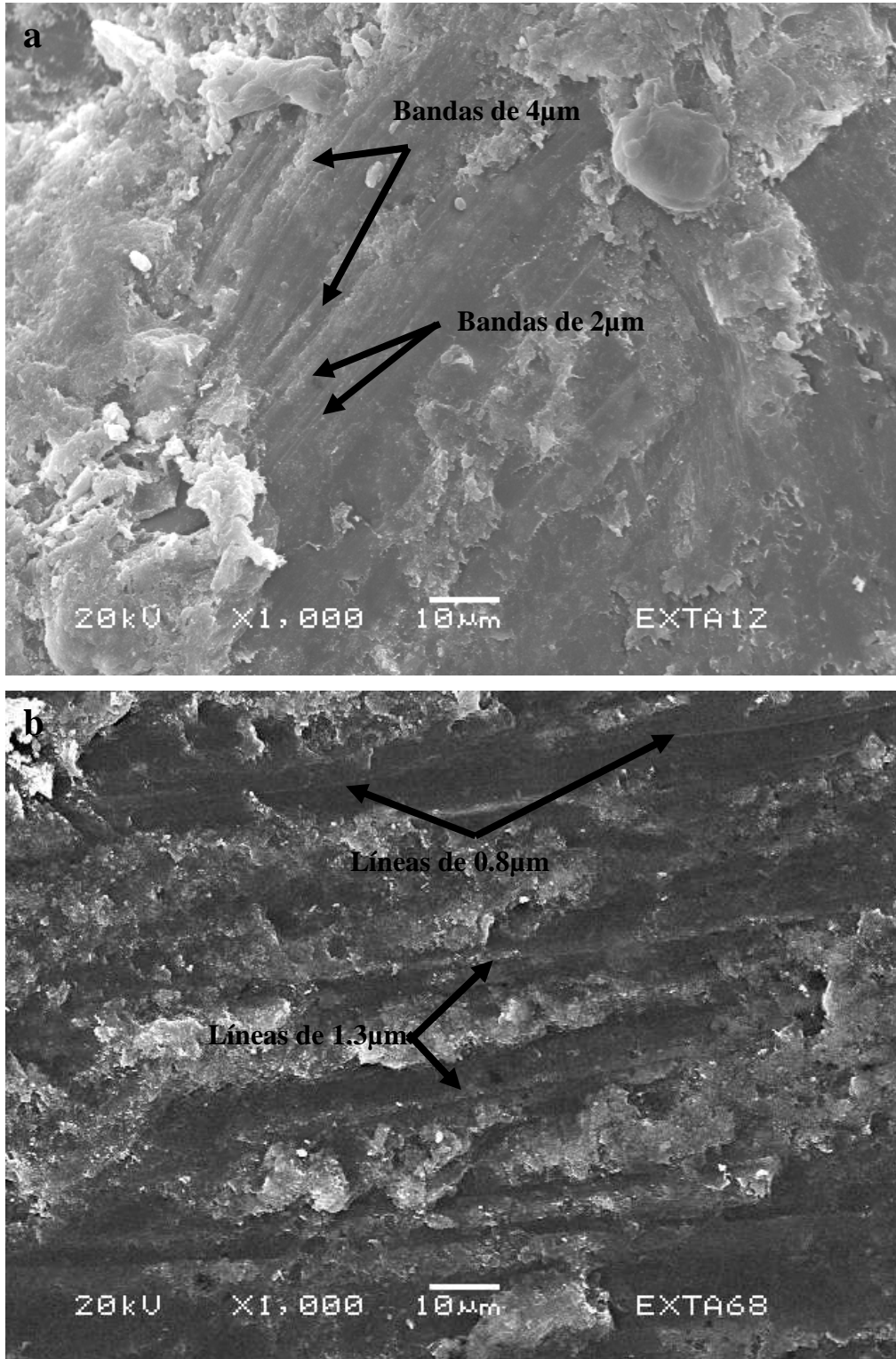


Figura 219. Perforaciones experimentales en *Turbinella angulata* a 1000x. (a y b) En el primer caso se observa una perforación con pedernal, donde se aprecian bandas rectas que van de 2-4 $\mu$ m de ancho. En el segundo caso se ilustra una perforación hecha con obsidiana, en esta se ve una superficie con partículas, así como líneas muy finas de 0.8-1.3 $\mu$ m.

#### d) Análisis de huellas de trabajo en acabados

Del total de piezas de *Turbinella angulata*, 11 tienen evidencia de acabado, y fueron analizadas en su totalidad (Tabla 52).

Tabla 52. Huellas de acabados en <i>Turbinella angulata</i>			
Elemento	Huella de acabado con instrumento lítico	Identificada con MEB	Contexto
▪ Pendiente excéntrico	1	1	Tula-Tepetitlán
▪ Incrustación excéntrica	1	1	Boulevard Tula-Iturbe
▪ Incrustación rectangular	9	9	Boulevard Tula-Iturbe (7) Tula Grande (2)
▪ Total	11	11	

#### \* Microscopía Estereoscópica (ME)

La revisión de las piezas permitió identificar la aplicación de técnicas de acabado sobre un desgaste inicial. En el caso del pulido, éste deja líneas rectas finas en la superficie del objeto, sin embargo, no fue posible identificar el empleo de una herramienta lítica o abrasiva a este nivel, pues los rasgos que presentan ambas son muy similares. En el caso del bruñido, debió usarse un material suave pues las piezas presentan una superficie muy lustrosa (Fig. 220).

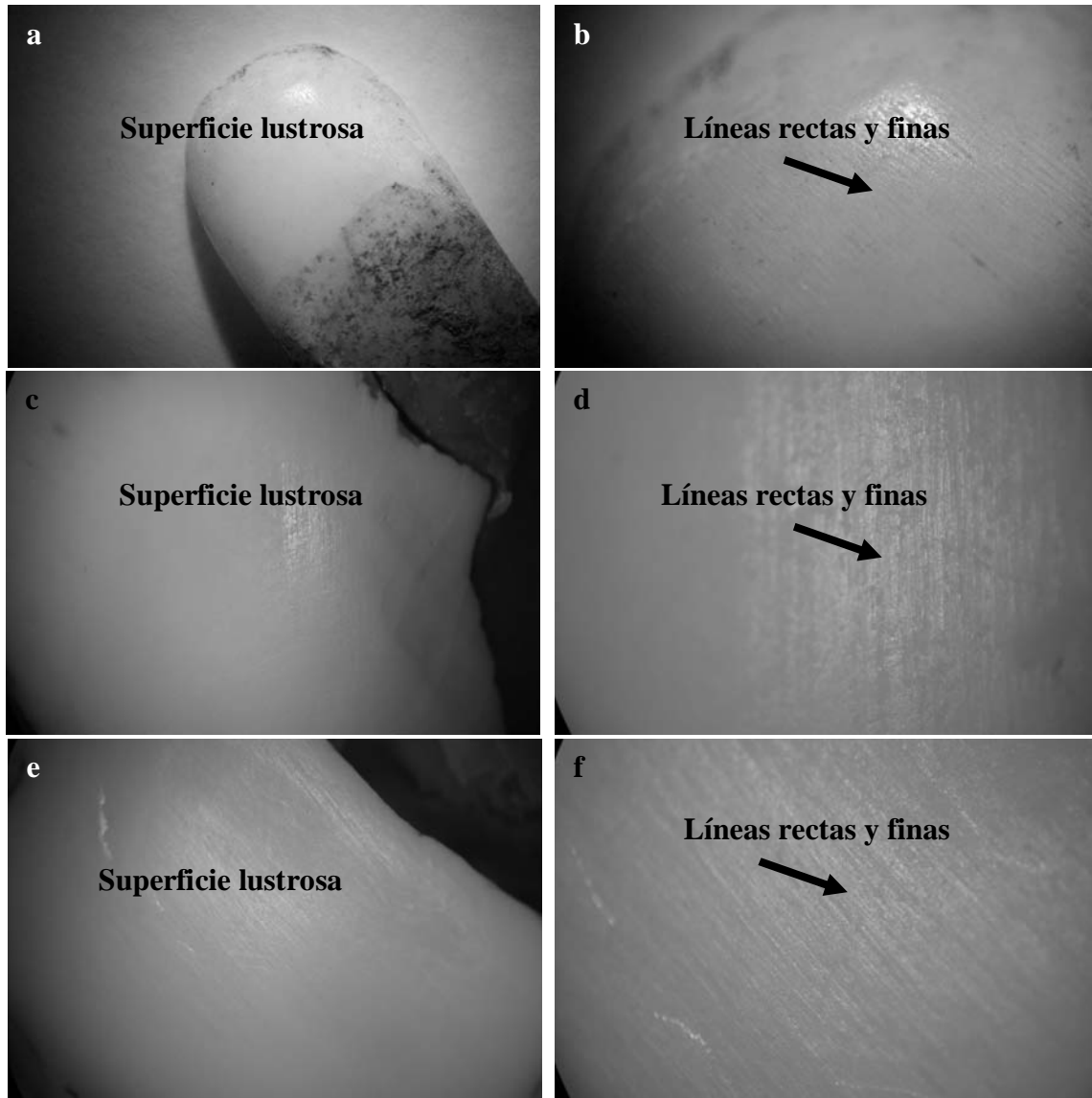


Figura 220. Superficie de acabados en *Turbinella angulata* a 10x y 30x. (a y b) corresponden a una incrustación arqueológica, en ella se puede ver una superficie lustrosa con líneas rectas finas, rasgo que comparte con el pulido experimental con nódulo de pedernal (c y d) y con arena y piel. (e y f).

#### \* Microscopía electrónica de barrido

Todas las piezas presentan, a 100x, bandas redondeadas de apariencia ondulada de 66-72  $\mu\text{m}$  de ancho, las cuales coinciden con el desgaste con laja de andesita; también se aprecian líneas muy finas de 0.8 $\mu\text{m}$  producto del pulido, cabe señalar que los rasgos del desgaste ya no son tan evidentes pues el acabado los atenúa. A 600x, se observan superficies lisas en las que se aprecian bandas de 2-4 $\mu\text{m}$  de espesor y, al interior de estas, líneas más finas del orden de las 0.41 $\mu\text{m}$ . Estos rasgos corresponden al empleo de pulidores de pedernal (Fig. 221 y 222), los cuales difieren al empleo de abrasivos (Fig. 223).

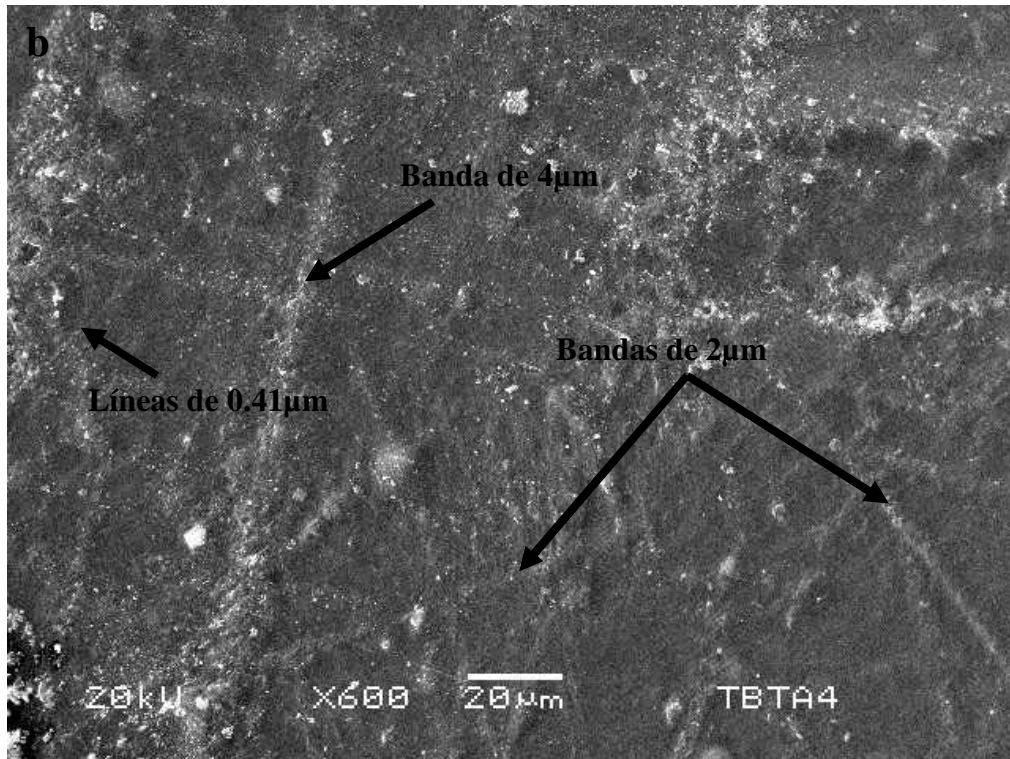
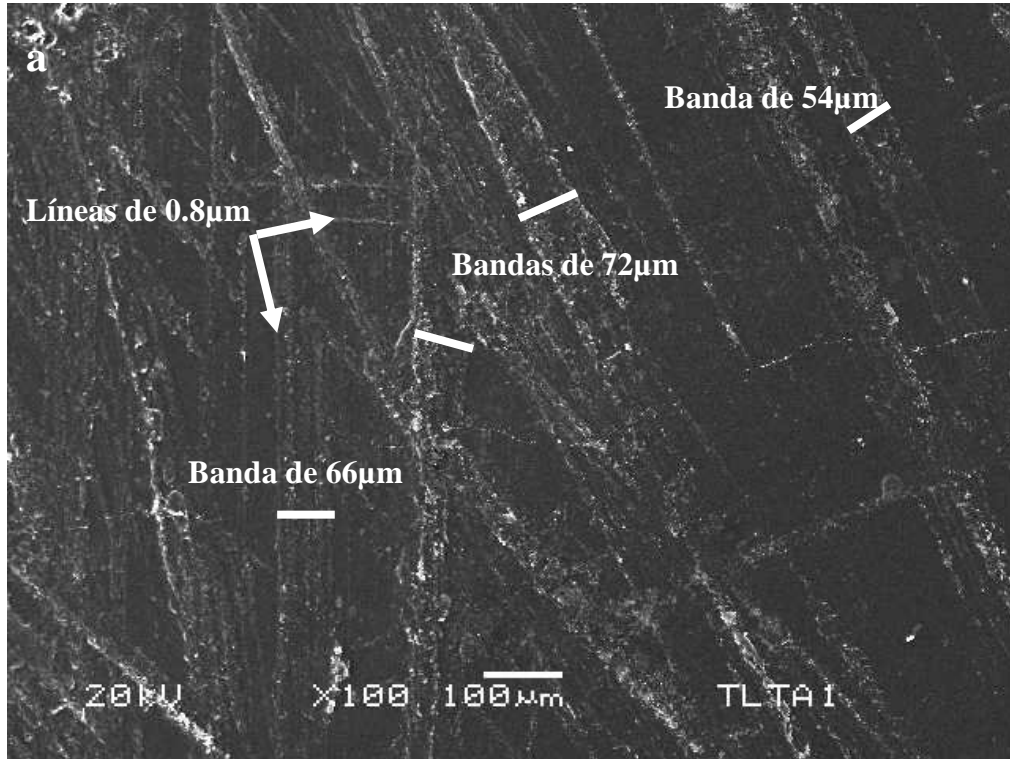


Figura 221. Desgaste de incrustación arqueológica en *Turbinella angulata* a 100x y 600x, (a y b). En el primer caso se observan bandas rectas y planas de 66-72µm de ancho y líneas rectas finas de 0.8µm. Las bandas del desgaste se han atenuado debido a la aplicación del acabado. En el segundo caso, se aprecian bandas que van de 2-4µm de ancho con algunas líneas finas de 0.41µm en su interior.

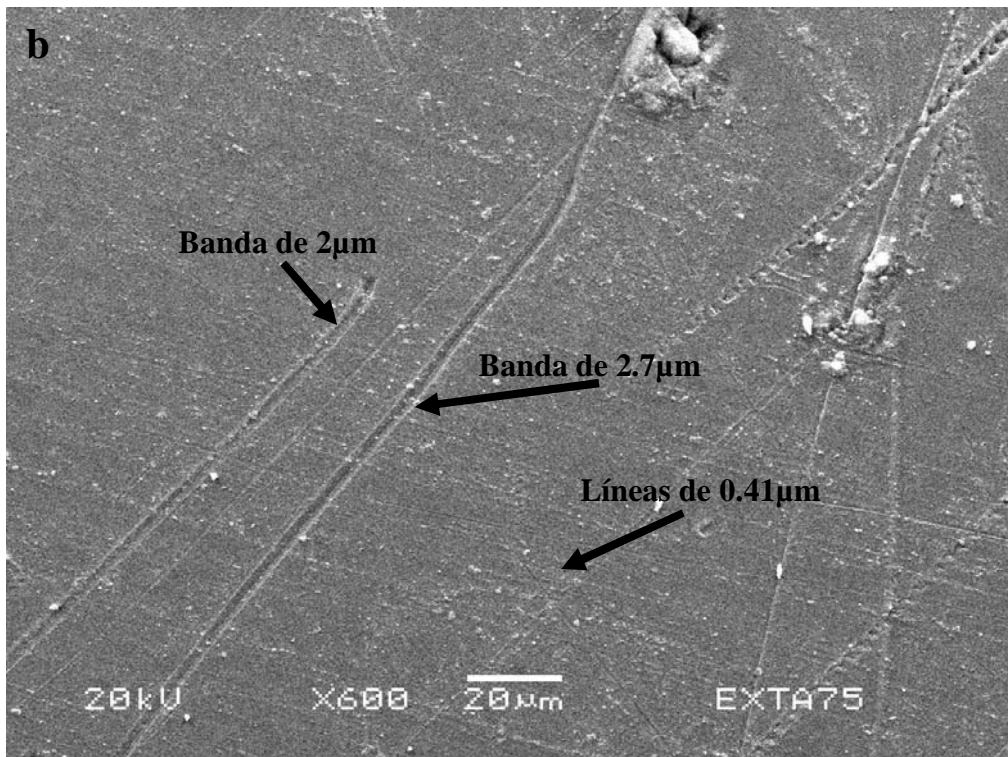
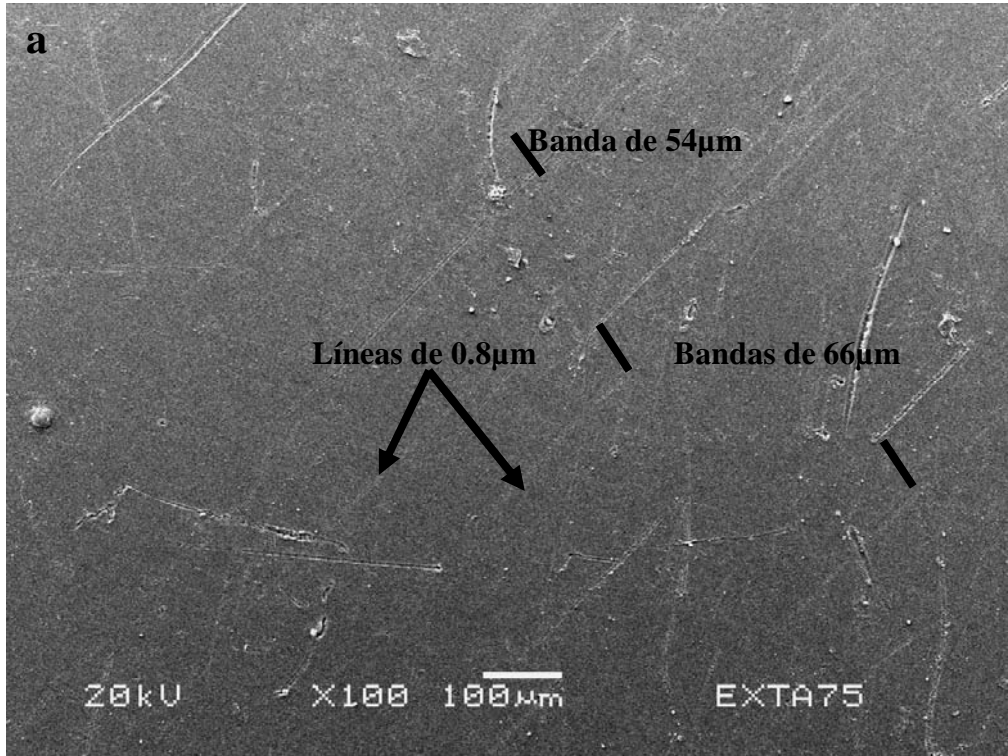


Figura 222. Huellas experimentales de acabados en *Turbinella angulata*. Pulido y bruñido hecho con nódulo de pedernal y piel sobre desgaste de andesita a 100x y 600x, (a y b). En el primer caso se aprecian bandas planas que van de 64-68µm, así como, líneas muy finas de aproximadamente 0.8µm. En el segundo caso se observan superficies planas y más o menos lisas en las que se aprecian bandas de 2-4µm de espesor con líneas de 0.41µm en su interior.

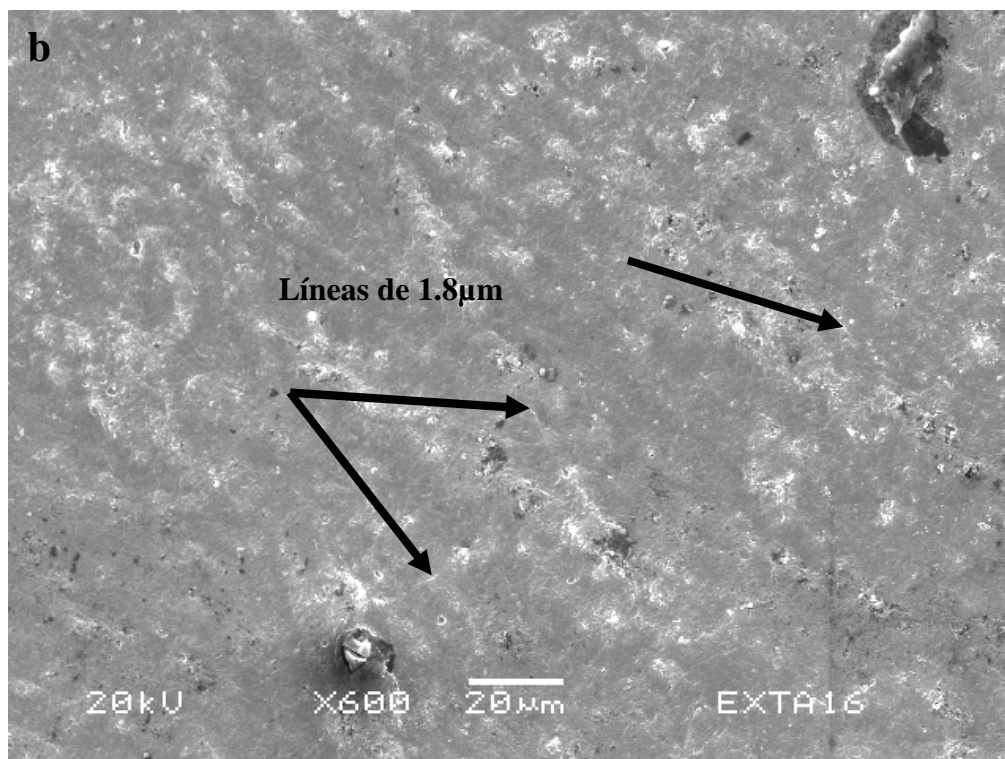
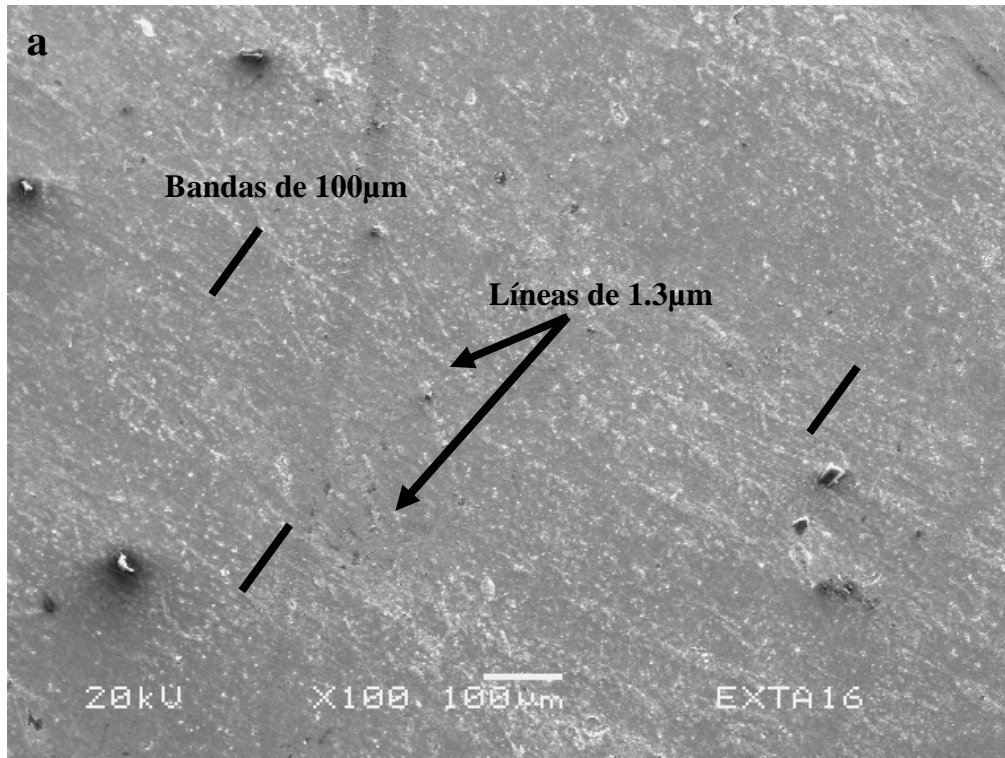


Figura 223. Pulido y bruñido con arena y piel de manera experimental sobre desgaste con basalto en *Turbinella angulata* a 100x y 600x (a y b). En el primer caso se aprecian bandas planas de 100 $\mu$ m producto del desgaste previo al acabado, y líneas rectas paralelas de aproximadamente 1.3 $\mu$ m de ancho, sobre las que en determinadas partes se ven áreas rugosas. En el segundo caso se observan líneas rectas apenas perceptibles de 1.8 $\mu$ m de grosor.

## Capítulo VII

### Discusión acerca de la producción de objetos de concha en Tula

A lo largo de esta investigación, el estudio sistemático de los objetos de concha y las evidencias de su producción, aunado a la relación entre éstas y su contexto de hallazgo, permiten conocer la tecnología llevada a cabo en la manufactura de los objetos y la organización de su producción.

Los análisis tecnológicos y contextuales realizados a lo largo de la investigación, nos han permitido determinar, que la obtención, producción, uso y consumo de cada uno de los bienes de prestigio en Tula debieron estar directamente ligados a la clase gobernante, la cual seguramente controlaba y vigilaba las actividades en torno a este material. Además, los estudios de los objetos de concha recuperados en el conjunto doméstico del Boulevard y su comparación con los materiales conquiológicos de Tula Grande y Tula Tepetitlán nos han dado algunas pruebas que apuntan una industria única en el sitio, donde las técnicas y herramientas son las mismas independientemente de su contexto de hallazgo.

Estos resultados abren la posibilidad de conocer y comprender el papel que desempeñaron estos bienes y las relaciones entre sus productores y consumidores dentro de Tula. También nos permiten esbozar varios patrones y tendencias sobre su procedencia, circulación, manufactura y consumo, de los cuales podemos destacar los siguientes:

#### 7.1 Los objetos de concha y su distribución en Tula

Desde épocas tempranas, se ha considerado por los grupos prehispánicos al material conquiológico un bien sumamente valioso, debido a su origen foráneo de difícil adquisición y su calidad exótica o lejana, así como su asociación simbólica y uso ritual. Estos atributos hicieron que la obtención y el consumo de estos materiales fuera muchas veces controlado y restringido a determinados estratos sociales. Así, se puede conjeturar que los moluscos hallados en el sitio de Tula fueron empleados para el culto religioso y como bienes de prestigio, entre los más representativos se encuentran la Coraza y El Coyote Emplumado, dos de las piezas de concha más conocidas del México Antiguo.

Para esta investigación fueron analizados 1164 elementos cuya identificación taxonómica nos remite a tres regiones principales de procedencia. La mayoría proceden de

la Provincia Panámica, ya que cuenta con el porcentaje más alto (73.5%), distribuido en 11 especies. Le siguen los moluscos de origen dulceacuícola con el 13% del total con tres especies. Después, la Provincia Caribeña con 15 especies, representando el 9%. El 1% lo constituyen nueve géneros, los cuales se distribuyen en ambas provincias y, finalmente, el 2% está conformado por cinco especies de origen terrestre y el 1.5%, por moluscos no identificados.

Así, los moluscos más frecuentes fueron *Pinctada mazatlanica* con 437 elementos, *Spondylus princeps* con 359, la familia Unionidae con 149, *Marginella apicina* con 38, el género *Oliva* con 31, *Strombus galeatus* con 21 y *Turbinella angulata* con 14, entre otras.

Con base en el análisis tipológico de las piezas, éstas fueron divididas primero en trabajadas y no trabajadas, de las cuales 355 ejemplares no tienen modificación cultural. También contamos con 254 evidencias de producción, 91 objetos automorfos (pendientes) y 464 piezas xenomorfas (cuentas, incrustaciones, pendientes, anillos y cetros).

Con respecto a la distribución de los objetos, ésta se concentra en Tula Grande, con el 61% del total de los objetos correspondiente a 496 elementos, procedentes mayoritariamente de la Plazoleta Norte, El Palacio Quemado, el Edificio 1, y la Pirámide B. Le sigue el Boulevard Tula-Iturbe con el 33% conformado por 264 piezas, localizadas principalmente en las Unidades 4, 2, 5 y 3. Tula-Tepetitlán registra la menor distribución de los materiales conquiológicos con el 6% y 49 objetos, de los cuales su mayor presencia se registra en el pozo 4 donde estaban el entierro 2 y 11.

Lo anterior nos apunta que, los contextos de procedencia del material indican un consumo diferencial de las conchas. En los materiales estudiados, destacan las piezas terminadas que fueron halladas en las estructuras principales y en sus rellenos constructivos, como en el Palacio Quemado y la nivelación de la Plazoleta Norte. En éstos, fueron depositadas centenares de cuentas de *Spondylus princeps*. Éstas posiblemente funcionaron como un sello ritual o consagración arquitectónica durante su construcción. Así mismo, el empleo de objetos ornamentales en entierros procedentes de Tula-Tepetitlán nos indica el uso de estos bienes como marcadores de estatus y/o prestigio, mientras que en el caso del Boulevard Tula-Iturbe, la mayoría de los objetos terminados se concentran en las Unidades 3 y 4, las cuales cuentan con muy pocas evidencias de producción.



Cabe destacar una característica muy relevante de algunos objetos recuperados en el Boulevard, la cual se distingue por la presencia de pigmentos rojizos. De acuerdo a los análisis químicos éste corresponde a cinabrio (HgS), por su alto contenido de mercurio (Hg).<sup>29</sup> Esto nos indicaría que dichos objetos tuvieron un mayor valor, pues el empleo de este pigmento implica un alto estatus y prestigio, evidencia que ha sido detectada en el Centro de México, en contextos funerarios y de élite (Gazzola, 2004) en sitios como El Arbolillo (Vaillant, 1934), Ticomán (Suzannah y Vaillant, 1934), Cuicuilco y Tlatilco (Coe, 1996), así como, en Teotihuacan (Rattray, 1981; Gazzola, 2004).

Con respecto a las evidencias del proceso productivo identificado en Tula, llama la atención el hallazgo de una gran cantidad de éstas en el centro ceremonial, sobre todo en la sala 2 del Palacio Quemado y la Plazoleta Norte. Cabe conjeturar que, debido precisamente por el gran valor que se les daba a las mismas, su desecho también fuera controlado y depositado en lugares estratégicos como oblaciones o consagraciones a las estructuras más importantes del sitio.

Por otro lado, en el Boulevard Tula Iturbe se concentran los desechos de manufactura en diversas unidades, de las cuales sobresale una mayor presencia en las Unidades 2 y 5. En éstas se ha registrado la mayor presencia de objetos terminados, así como las herramientas posiblemente empleadas para la producción, como metates de andesita<sup>30</sup>, navajillas de obsidiana, lascas y nódulos de pedernal. Sin embargo, llama la atención la menor cantidad de desechos de elaboración en el Boulevard con respecto a Tula Grande. Con base en lo mencionado anteriormente, es posible proponer que la limpieza constante de las áreas de producción y el empleo de éstos como ofrendas a los elementos arquitectónicos fueran los factores que expresarían la restricción y el mayor control del acceso a este tipo de materia prima, aunque fuera para su descarte como sucede en el área maya (Moholy-Nagy, 1997:300-310; Melgar, 2009:13). Quizás esto se explica porque el material de concha era considerado muy valioso y exótico, y no se desechaba en cualquier sitio. También existe la posibilidad de que los artesanos agruparan los residuos sin

---

<sup>29</sup> El análisis se realizó con una sonda de análisis químicos elementales por dispersión de energía de rayos X (EDS) Ver anexo 2.

<sup>30</sup> La identificación de esta materia prima se realizó por Serafín Sánchez del Laboratorio de Suelos y Sedimentos de la ENAH, en rocas locales empleadas como metates.

diferenciar especies y los entregaran al órgano de poder que requería estos materiales para ser depositados en los rellenos de estructuras como oblaciones.

Con respecto a los objetos de moluscos dulceacuícolas también es posible sugerir que la distribución del desecho producido en el proceso de elaboración fuera controlada al hallarse evidencias de su producción en Tula Grande, donde se destaca la ausencia de objetos terminados en dichos contextos de élite. Aparentemente, no se consumía objetos de especies dulceacuícolas en el centro ceremonial, pero sí los empleaban como sellos rituales en los rellenos constructivos como ocurre también en el área maya, (Moholy-Nagy, 1997:300-310; Melgar, 2009:13). A diferencia de lo anterior, en el Boulevard Tula-Iturbe y en Tula Tepetitlán los objetos elaborados con esta materia prima tienen una mayor presencia, la cual indica que un consumo de estos bienes sea menos controlado y con una circulación más amplia en la región, quizás por tratarse de objetos considerados de menor estatus en relación con las especies marinas<sup>31</sup>.

Una diferenciación similar se ha propuesto para objetos del género *Oliva* en Tenochtitlan, donde si bien su elaboración era supervisada por el órgano de poder, su distribución era menos restringida y técnicamente menos cuidadosa, lo que apoyaría la conjetura de una pertenencia a un estatus menor para dichos objetos (Velázquez, 2007a:184). En el caso de Tenochtitlan a diferencia del género *oliva*, los objetos nacarados de origen marino eran considerados de mayor estatus y el acceso a estos objetos era más restringido (Moholy-Nagy 1995:7-8, Velázquez, 2007a:181-191).

## **7.2 La obtención de los moluscos de Tula**

Las especies más empleadas en la elaboración de objetos de concha en Tula fueron *Pinctada mazatlanica*, *Spondylus princeps*, *Strombus galeatus*, *Oliva incrassata* y *Oliva porphyria* procedentes del Océano Pacífico, la familia *Unionidae*, donde las especies *Nephronaias aztecorum* y *Psoronaias semigranosus* corresponden de ríos de la vertiente del Golfo, y *Turbinella angulata*, *Pleuroploca gigante*, *Oliva reticularis*, *Oliva Sayana*, y *Oliva scripta* de la Provincia Caribeña.

---

<sup>31</sup> En diversos estudios de objetos de concha, se ha observado el empleo diferencial de moluscos dulceacuícolas con respecto a los de origen marino, donde los primeros de diseños menos elaborados y asociados a contextos menos restringidos que los segundos, son considerados de menor valor o estatus. (Moholy-Nagy, 1995:7-8; )

La mayor cantidad de especies del Océano Pacífico se debió seguramente a que, en Tula, eran más apreciadas, y por ende más valiosas, por la lejanía de su procedencia y a una mayor dificultad en su obtención. Por su parte, la presencia de materiales toltecas en asentamientos de Michoacán, Colima y Guerrero, es una manifestación del interés por parte de Tula en relacionarse con dicha región con el fin de asegurar o facilitar el acceso a estos materiales del océano Pacífico a través de los afluentes de los ríos Lerma y Balsas (Kolb, 1987:119; Beltrán y González, 2007:168).

Con respecto a la menor presencia de moluscos Caribeños en Tula, ésta posiblemente se explica por el hecho de que eran considerados menos exóticos por la cercanía de las costas donde se distribuyen, a las cuales se accedían por el río San Juan o Tula hasta el río Pánuco para desembocar en el Golfo de México (Kolb, 1987:111-113). No obstante, el consumo de estos moluscos, aunque sea en bajas cantidades, quizás nos señala la existencia de relaciones comerciales y alianzas entre Tula y asentamientos de la Huasteca, sobre todo en la parte oriental de San Luis Potosí, el sur de Tamaulipas y el norte de Veracruz. Seguramente, los vínculos con estas regiones eran constantes debido a las evidencias arqueológicas del tránsito tolteca por estas zonas. Podría conjeturar que esta estrecha relación fuera aprovechado incluso para la obtención de moluscos dulceacuícolas, ya que de acuerdo a sus análisis taxonómicos proceden del río Pánuco y la vertiente del Golfo.

### **7.3 El análisis tecnológico de los objetos de concha**

La metodología y el análisis empleados para esta investigación se llevaron a cabo dentro de los proyectos “Arqueología experimental en materiales conquiológicos” y “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico” (Velázquez, 2007a). Con base en ellos, el empleo de la arqueología experimental y el análisis de las huellas de manufactura se pudieron inferir y caracterizar los procesos y técnicas empleadas en la elaboración de los objetos de concha.

Dichos procesos, también llamados cadenas de operación, corresponden a una serie de pasos que comprenden desde que la materia prima está intacta hasta que el objeto se encuentra totalmente terminado (Leroi-Gourhan, 1943, 1945; Lemonnier, 1986:149; Schiffer, 1992:51; Velázquez, 2007a:20).

El estudio se llevó a cabo en tres niveles de observación:

El primero consistió en la revisión macroscópica o a simple vista. En ésta fue posible determinar el tipo de modificación de los objetos y la fase del proceso productivo en la que se encontraban.

Posteriormente, con la Microscopía Estereoscópica (ME) de bajas ampliaciones (10x y 30x) fue posible establecer y corroborar con bastante seguridad el uso de determinadas herramientas, como el empleo de herramientas líticas con respecto a los abrasivos.

Finalmente, se analizó por medio de la Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) con distintas ampliaciones. En el caso de los desgastes, calados y acabados se fueron adecuadas las imágenes obtenidas a 100 y 600x, para los cortes e incisiones se emplearon ampliaciones de 600x y para las perforaciones se usaron tomas de 1000x. Las observaciones de estas micrografías permitieron obtener una mayor precisión en el análisis, y de esta manera, definir los rasgos diagnósticos de herramientas, materiales y procesos específicos (Velázquez, 2004:216).

Las especies analizadas con esta metodología fueron *Pinctada mazatlanica*, la familia Unionidae y *Turbinella angulata*. Las razones por las que seleccionamos dichos materiales son las siguientes: representan el 51% del total de la colección, cuentan con la mayor diversidad de formas, tipos y modificaciones, aparecen en las distintas fases del proceso productivo y tienen la más amplia distribución en el sitio y la región, ya sea en los rellenos, estructuras o entierros.

Los resultados del análisis de las huellas de trabajo de estos objetos nos han permitido identificar una gran homogeneidad y estandarización en herramientas y procesos de elaboración independientemente de su contexto de hallazgo (Figs. 224 y 225):

La supresión de las capas externa y media de las valvas nacaradas, así como la regularización de la superficie del caracol *Turbinella angulata*, se realizaron desgastando estos moluscos con herramientas de andesita, sin la adición de ningún abrasivo.

Ésta, también, fue utilizada para darle determinada forma a los objetos, los cuales primeramente fueron cortados con instrumentos de obsidiana de filo vivo y posteriormente se regularizaron los bordes resultantes con ayuda de lajas o metates de andesita.

Las horadaciones fueron hechas con perforadores de pedernal, mientras que las incisiones y los calados, en el caso de los moluscos nacarados se elaboraron con herramientas de filo vivo de obsidiana, regularizando el borde de los segundos de forma idéntica que en el caso de los cortes. Se supone que la mayoría de los objetos terminados debió presentar acabados, sin embargo, el mal estado de conservación de algunos no permitió identificarlos. A pesar de ello, un gran número de piezas que se encontraban en buen estado de conservación permitieron identificar que fueron pulidas con nódulos de pedernal y bruñidas posiblemente con un material suave similar a la piel empleada en los experimentos.

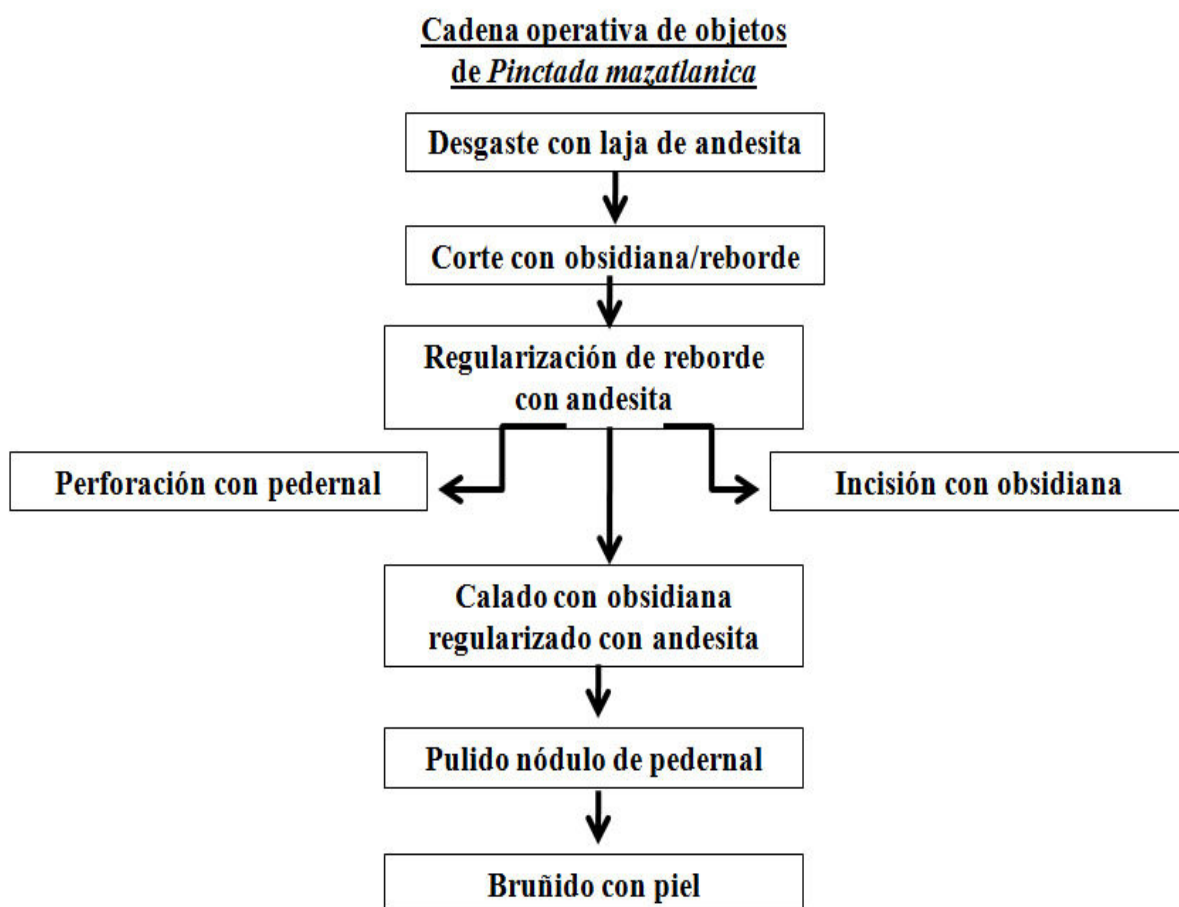


Figura 224. Cadena operativa de los objetos de *Pinctada mazatlanica*

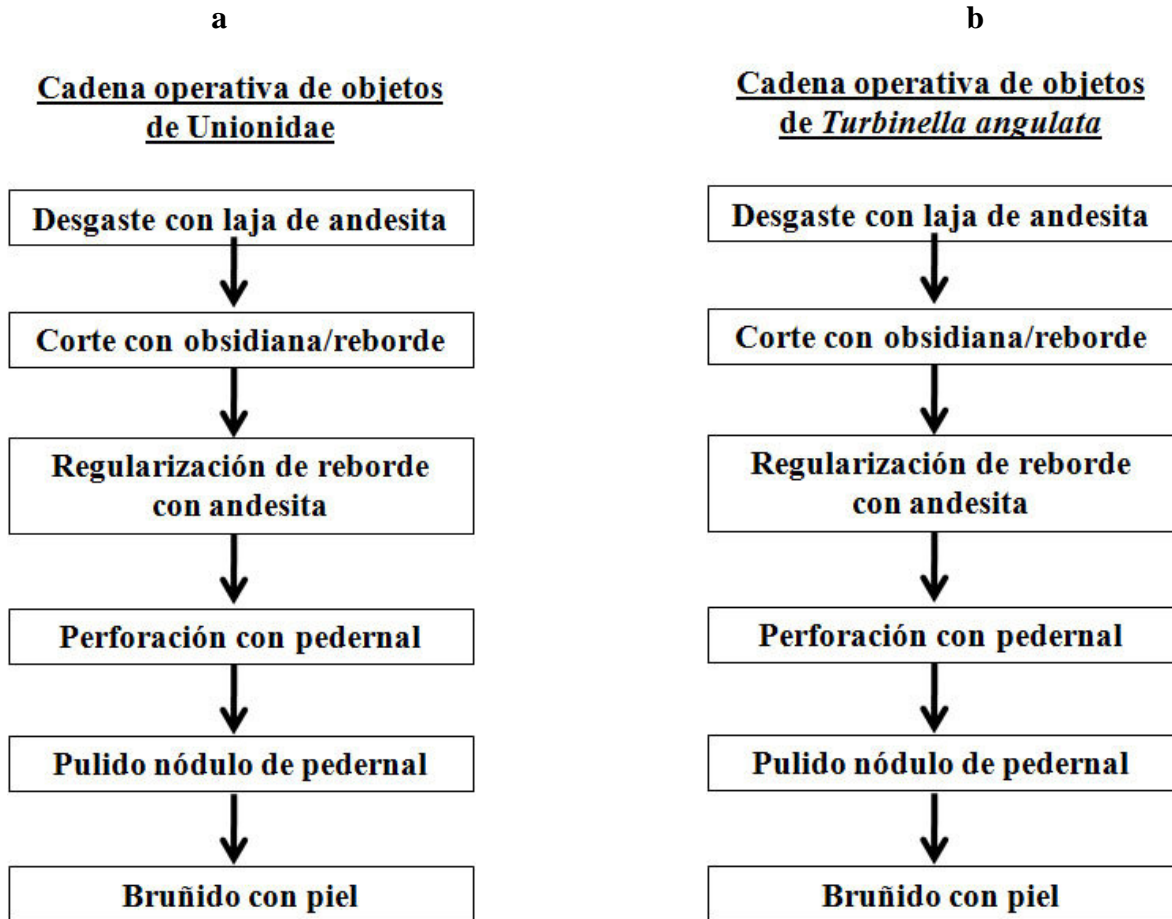


Figura 225. Cadenas operativas de los objetos de Unionidae (a) y *Turbinella angulata* (b)

Como se puede apreciar, los artesanos encargados de la producción de estos objetos realizaron una serie de elecciones sistemáticas en las diferentes fases de las cadenas de operación durante la manufactura de los objetos en *Pinctada mazatlanica*, Unionidae y *Turbinella angulata*, ya que las herramientas y procesos son constantes y uniformes en todos los objetos y contextos.

Así mismo, cabe señalar que las herramientas identificadas en las huellas de trabajo coinciden con las halladas en el sitio, algunas de las cuales se encuentra asociadas al material de concha, como metates de andesita, lascas de pedernal y navajillas de obsidiana, así como nódulos de pedernal. A partir de ello es posible plantear que en la manufactura de los objetos de *Pinctada mazatlanica*, Unionidae y *Turbinella angulata*, se emplearon las

mismas herramientas y se siguieron los mismos procesos de elaboración independientemente del contexto del que procedan.

#### **7.4 La producción de objetos de concha en Tula**

El hallazgo de una gran cantidad de evidencias de producción y herramientas asociadas en los contextos domésticos del Boulevard, así como la gran estandarización de procesos y herramientas empleadas en su elaboración, nos permiten inferir una producción local de los objetos de concha en el asentamiento de Tula. Lo anterior se refuerza por el hecho de que las huellas de manufactura identificadas coinciden tanto en las piezas terminadas del mismo Boulevard como las recuperadas en los contextos de élite en Tula Grande y los funerarios en Tula Tepetitlán.

Al parecer varias de las unidades domésticas del Boulevard se dedicaban a la producción de los objetos de concha en todo el sitio, donde los espacios de trabajo eran compartidos con otras actividades artesanales como la elaboración de instrumentos líticos. Desafortunadamente, para identificar los lugares como talleres de concha, surgen muchas dudas y controversias sobre los indicadores que se han considerado para llamarlos de esa manera.

Al respecto, la propuesta más socorrida es la de Lourdes Suárez (1986), quien define un taller de concha como una superárea de actividad con artesanos de tiempo completo, especializados y con conocimientos de técnicas específicas y ensayo de nuevas técnicas, cuya producción rebasa las necesidades propias del grupo de producción (Suárez, 1986:119-120). Ella añade que un taller ocupa un espacio preciso o delimitado arquitectónicamente para la manufactura y otro para el almacenaje, con restos de materia prima completa, fragmentada y polvo, así como, objetos en proceso de trabajo y terminados asociados a posibles herramientas de manufactura (Suárez, 1986:120).

Sin embargo, la identificación certera de un taller de manufactura no resulta tan sencilla debido a que en muchos contextos arqueológicos no es fácil distinguirlo de cualquier área de producción (Melgar, 2008). Ello se complica si el registro arqueológico y el análisis de materiales no son detallados ni completos.

De esta manera, si bien no parece posible identificar las unidades habitacionales del Boulevard como talleres de producción de objetos de concha, podemos señalar que existían zona o áreas de producción de este material.

Con respecto al tamaño de los grupos de trabajo, éste debió ser pequeño, ya que el espacio utilizable va de 20-30 m<sup>2</sup>, aunado a que es compartido con otras actividades domésticas y/o artesanales.

El análisis tecnológico ha permitido determinar una producción estandarizada y homogénea, tanto en Tula Grande como en los contextos domésticos del Boulevard y en los funerarios de Tula-Tepetitlán. Esto nos hace suponer una manera específica de elaborar objetos de concha en la región, la cual no es exclusiva de Tula.

Ya con anterioridad se ha propuesto una tradición tecnológica del Altiplano Central (Velázquez, 2007b), que llega a abarcar incluso la parte norte de Guerrero y que inicia desde el Preclásico medio en los sitios de Las Bocas (1250-800 a.C.), Teopantecuanitlán (1200-400 a.C.), y que continúa en Teotihuacan (Xalla y Teopanazco) (200-900 d.C.), Tula (700-1250 d.C) y Tenochtitlan en la etapa IVa (1440-1469 d.C). En estos sitios, a partir del análisis tecnológico con huellas de manufactura, se determinó una similitud en herramientas, donde principalmente se utiliza andesita para desgastar, obsidiana para cortar y pedernal para perforar y dar acabados (Velázquez, 2007b; Solís, 2007).

Con respecto a la región de Tula, ésta debió compartir una misma manera de elaborar objetos de concha que era común para el centro de México. Esta consistía en elecciones sistemáticas y normadas de alternativas conocidas, que se estandarizan en una forma recurrente de presentar normas y procesos (Roe, 1995:30-31), donde una determinada sociedad puede tener formas particulares y características de elaborar objetos, dando origen al conocimiento de una tradición de manufactura (Stark, 1997:27; Velázquez, 2004:14; 2007a:21). Además esta tradición se compartía tanto para objetos de acceso restringido destinados al consumo de la élite, como para objetos que podemos considerar de más amplia distribución, particularmente los de la familia Unionidae.

Para reforzar dicha idea, resulta interesante señalar que las herramientas detectadas en nuestro análisis coinciden con las reportadas por Velázquez, Zúñiga y Valentín (2008) para la Coraza. Ello podría estar indicando una manufactura local de esta pieza que, como lo hemos venido señalando, sería el resultado de una tradición tecnológica de la región o



inclusive del sitio, ya que los objetos analizados evidencian tomas de decisiones sistemáticas y consistentes en los diferentes pasos del proceso productivo.

A partir de lo anterior, se puede conjeturar que la producción de objetos de concha en Tula debió llevarse a cabo en zonas como las del Boulevard, seguramente controladas por el grupo gobernante, quien demandaba este tipo de bienes para su consumo y legitimación. Dicho sector, también, intervenía en la obtención de las materias primas, el uso de herramientas, así como, en la producción de estos objetos, la cual estaba altamente concentrada en áreas específicas como es el caso del Boulevard.

Por su parte, la centralización de las zonas de producción facilitó la supervisión estricta del órgano de poder sobre el trabajo de la concha, llevando a cabo procesos y técnicas específicas normadas por la tradición o por preferencias culturales (Brumfiel y Earle, 1987:1-5; Clark y Parry, 1990:298; Costin, 1991:25). La repetición de ciertas técnicas durante la producción puede deberse a cierto control e imposición durante la organización de la producción, así como a un posible reclutamiento de artesanos quizás emparentados entre sí y poseedores de cierto linaje (Costin, 2001:292; Velázquez 2011: comunicación personal).

En este sentido, podemos definir la producción artesanal de objetos de concha en Tula como una actividad especializada llevada a cabo en contextos domésticos, que se caracteriza por una estandarización y homogeneidad en procesos y herramientas durante el proceso de manufactura, así como también por una centralización de las unidades productivas resultado de un estricto control por parte del grupo gobernante.

Dicho control se refleja, en un consumo diferencial de los bienes, pues la demanda del órgano de poder se limitaba al empleo de especies marinas para Tula Grande, mientras en contextos de más bajo estatus como el Boulevard y Tula-Tepetitlán se consumían objetos manufacturados con moluscos dulceacuícolas, posiblemente por ser considerados de menor valor e importancia.

El hallazgo de indicadores directos de la producción (materias primas, evidencias de trabajo y herramientas), así como indirectos (estandarización y homogeneidad en procesos y herramientas), y la detección de un consumo de bienes de prestigio de origen marino fuera de las unidades domésticas del Boulevard, refuerza la idea de una actividad especializada durante la manufactura de estos bienes de prestigio en el sitio de Tula.

## Conclusiones

A partir de los resultados de nuestra investigación, podemos concluir que el estudio integral de los objetos de concha nos permite conocer una gran cantidad de información referente no solo a los tipos de objetos y sus características, sino que también, es posible determinar la procedencia de la materia prima, intercambio, uso y consumo de objetos, así como definir la organización de la producción de los mismos.

La materia prima empleada en los objetos de este análisis procede de las Provincias Panámica y Caribeña, así como de agua dulce principalmente. Los primeros debieron ser el resultado de relaciones con asentamientos de Michoacán, Colima y Guerrero, los cuales les facilitaban el acceso al océano Pacífico por los afluentes de los ríos Lerma y Balsas. Mientras que los moluscos Caribeños y dulceacuícolas debieron ser obtenidos durante el tránsito de comerciantes hacia la Huasteca ya sea por el río San Juan o Tula, hasta el río Pánuco para desembocar en el Golfo de México.

Una vez llegada la materia prima a Tula, ésta era destinada a las zonas de producción de bienes de prestigio, donde se elaboraban diversos tipos de objetos ornamentales y votivos. En estos lugares se elaboraban desde elementos tan impresionantes como la Coraza y el Coyote Emplumado, así como también objetos de menores dimensiones, como pendientes, incrustaciones, cuentas, anillos, cetros, etcétera, los cuales eran empleados generalmente para el consumo de los estratos sociales más altos.

Varias de las interrogantes más frecuentes al observar estos objetos siempre están relacionadas con la manufactura. ¿Cómo se llevó a cabo? ¿Por quiénes? Y sobre todo ¿en qué lugares? Es en estas problemáticas donde el estudio de la tecnología aporta datos relevantes y enriquecedores acerca de la organización de la producción, la centralización de las áreas de trabajo, el tamaño de los grupos productivos, así como sobre la estandarización y homogeneidad en procesos, herramientas y objetos.

Una herramienta metodológica útil para abordar el estudio de la especialización artesanal es el estudio de las huellas de manufactura, sobre todo si se carece de evidencias directas de la producción (materias primas, piezas en proceso, desechos de manufactura y herramientas), y si se tiene la suerte de tenerlas, dicho estudio refuerza y complementa el estudio haciéndolo más sólido y preciso.

La conjunción de los resultados obtenidos por la arqueología experimental, la Microscopía Estereoscópica (ME) y la Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) nos ha permitido reconstruir el proceso productivo llevado a cabo en la manufactura de los objetos de concha de Tula, donde se determinaron las herramientas y procesos empleados en su elaboración.

Estos estudios se aplicaron a una muestra representativa del material, abarcando todas las modificaciones presentes en éste, incluyendo el espectro más amplio de especies y objetos, considerando los diversos contextos y sus temporalidades. De los 1164 objetos (355 moluscos sin modificar, 254 evidencias de producción y 555 objetos terminados) se eligieron las especies *Pinctada mazatlanica*, *Turbinella angulata* y la Familia Unionidae, las cuales representan más del 51% de la colección total, y que constituyen la mayor diversidad de formas, tipos y modificaciones, la presencia en las distintas fases del proceso productivo y la más amplia distribución en el sitio y la región, asociada a diferentes contextos, tales como rellenos, estructuras y entierros. Con respecto a la *Turbinella angulata*, ésta fue seleccionada por su procedencia Caribeña, y por ser la especie de esta provincia con más elementos distribuidos en el sitio, en diferentes fases del proceso de manufactura.

Los resultados de los análisis de estas especies señalan una similitud tecnológica, lo que nos hace suponer que debieron ser hechos en las mismas unidades productivas. Esta homogeneidad y estandarización tecnológica permiten inferir una centralización o control de la producción de los grupos de artesanos, los cuales al parecer eran pequeños, estableciendo un determinado utillaje para su elaboración. Además, las herramientas identificadas en las modificaciones (andesita, obsidiana y pedernal) se han encontrado en los contextos arqueológicos del sitio, lo cual refuerza la propuesta de la manufactura local de estos bienes.

También resulta interesante que la tecnología de manufactura identificada en el sitio a partir del empleo de andesita, obsidiana y pedernal, tiene antecedentes desde el Periodo Formativo en sitios como Las Bocas y Teopantecuanitlán. Ésta continúa en el Periodo Clásico con Teotihuacan y en épocas posteriores con Tenochtitlan. Por ello se le ha considerado como una tradición tecnológica del centro de México y parte de Guerrero, la cual comparte Tula en el Epiclásico y Posclásico.

Independientemente de la existencia de una tradición tecnológica en el centro de México y sobre todo en el Altiplano Central, la evidencia de indicadores directos de la producción (materias primas, piezas en proceso, desechos de manufactura y herramientas) en el Boulevard, nos permite inferir una producción en unidades domésticas en esta zona. De la misma manera, la detección de una homogeneidad y estandarización en procesos y herramientas durante el análisis tecnológico en piezas del Boulevard, Tula Grande y Tula Tepetitlán, permiten suponer una manufactura local especializada y un control en los procesos de trabajo por parte del grupo gobernante.

Dicho control resulta evidente al identificarse el consumo diferencial de las especies dentro del sitio, como en el caso de los moluscos nacarados. Al parecer en Tula la distinción entre *Pinctada mazatlanica* y la familia Unionidae estaba centrada, en el caso de la primera, por el mayor tiempo de trabajo invertido en su elaboración y por estar destinadas al área ceremonial del sitio; mientras que las segundas, posiblemente por la sencillez en su forma, decoración y elaboración, ya que sólo eran consumidas en los contextos domésticos del Boulevard y en Tula-Tepetitlán.

De este modo, la variedad de contextos en que fueron hallados los objetos analizados permiten apreciar aspectos de la diferenciación social y el acceso a determinados bienes de prestigio, reflejado en los contextos de consumo.

Es importante señalar que la producción no es solamente una actividad automática con el único fin de producir bienes para el consumo, sino que también tiene significados sociales vinculados con preferencias culturales por determinadas herramientas y técnicas empleadas, así como expresiones identitarias y estilísticas (Hegmon, 2003:224). Por ello, las similitudes o diferencias que encontremos pueden ser producto de distintas tradiciones tecnológicas o estar restringidas a determinados estratos sociales.

Finalmente, no consideramos este estudio como concluyente respecto a la producción de objetos de concha en Tula, pues en la zona existe presumiblemente una gran cantidad de unidades domésticas de producción artesanal. Esto incita a realizar más estudios tecnológicos que enriquecerían el conocimiento de la esfera productiva de Tula y del papel que desempeña el Estado en esta actividad.

## Bibliografía

Abbott, R. Tucker

1982 *Kingdom of the Seashell*, New York, Bonanza Books.

Acosta, Jorge

1941 “Los últimos descubrimientos arqueológicos en Tula, Hidalgo, 1940”, *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, núm. 4, México, pp.239-243.

1956 “Resumen de los informes de las exploraciones arqueológicas en Tula, Hidalgo, durante las VI, VII y VIII temporadas 1946-1950.”, *Anales del INAH*, núm 8, México, pp.37-115.

1956-1957 “Interpretación de algunos de los datos obtenidos en Tula relativos a la época tolteca”, *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, núm. 14, México, pp.75-110.

1961 “La doceava temporada de exploraciones en Tula, Hgo.” *Anales del INAH*, núm 16, México, pp.45-76.

1974 “La Pirámide del Corral de Tula, Hgo.”, en *Proyecto Tula*, 1era parte, Colección Científica, núm. 15, INAH, México, pp. 27-56.

Allison, Penelope

1999 “Introduction”, en *The Archaeology of Household Activities*, Penelope Allison (ed), British Library, London, UK, pp. 1-18.

Alexander, Rani

1999 “Mesoamerican house lots and archaeological site structure: Problems of inference in Yaxcaba, Yucatan, Mexico, 1750-1847”, en *The Archaeology of Household Activities*, Penelope Allison (ed), British Library, London, UK, pp. 78-100.

Aoyama Kazuo

2007 “Elite Artists and Craft Producers in Classic Maya Society: Lithic Evidence from Aguateca, Guatemala”, *Latin American Antiquity* vol. 18, num. 1, Washington D.C., Society for American Archaeology, pp. 3-26.

Ascher, Robert.

1961 “Experimental Archeology”, *American Anthropologist*, Vol 63, Num 4, August 1961, Menasha, Wisconsin USA, American Anthropological Association. pp 793-816.

Ault, Bradley & Lisa C. Nevett

1999 “Digging houses: archaeologies of Classical and Hellenistic Greek domestic assemblages” en *The Archaeology of Household Activities*, Penelope Allison (ed), British Library, London, UK, pp. 43-56.

Bawden, Garth

1990 “Domestic space and social structure in pre -Columbian northern Peru”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.153-171.

Beltrán Medina, José Carlos y Lourdes González Barajas

2007 “La cerámica y las figurillas de Playa del Tesoro”, en Beatriz Leonor Merino Carrión y Ángel García Cook (Coords), *La Producción Alfarera en el México antiguo. Volumen IV. Del Clásico tardío al Posclásico y secuencias regionales*, México, INAH, (Colección Científica 505, Serie Arqueología), pp. 165-185.

Blanton, Richard

1994 *Houses and Households a Comparative Study*, Plenum Press, New York.

Brumfiel, Elizabeth M.

1986 “The Division of Labor al Xico: The Chipped Stone Industry, in *Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, Research in Economic Anthropology a Research Annual, Barry L. Isaac. (ed.), Supplement 2 1986, Jai Press Inc, Greenwich, Connecticut, London England, pp. 245-279.

Brumfiel, Elizabeth M. y Timothy K. Earle.

1987 “Specialization, exchange, and complex societies: an introduction”, en Elizabeth M Brumfiel y Timothy K. Earle (eds.), *Specialization, exchange, and complex societies*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-9.

Cabrera, Rubén

1988 *La costa de Michoacán en la época prehispánica, presa “La Villita”*, tesis de licenciatura, ENAH, México.

Carpenter, John P., M. Guadalupe Sánchez y María Elisa Villalpando

2003 “Sonora precerámica: del Arcaico y del surgimiento de aldeas agrícolas”, *Arqueología* 29, México, INAH, pp. 5-29.

Clark, John E.

1994 “El sistema económico de los primeros Olmecas”, en *Los olmecas en Mesoamérica*, John E. Clark Coordinador, El equilibrista México, Turner Libros Madrid, Citibank, México. Pp. 189-201.

Clark, John y William Parry.

1990 “Craft Specialization and Cultural Complexity”, en Barry L. Isaac (ed.), *Research in Economic Anthropology*, Jai Press Inc., Greenwich Connecticut y Londres, pp. 289-346.

Cobean , Robert.

1990 *“La cerámica de Tula Hidalgo*, Colección científica 215, Serie Arqueología, INAH, México.

2007 “La alfarería Tolteca” en Beatriz Leonor Merino Carrión y Ángel García Cook (Coords), *La Producción Alfarera en el México antiguo. Volumen IV. Del Clásico tardío al Posclásico y secuencias regionales*, INAH, (Colección Científica 505, Serie Arqueología), México, pp. 57-75.

Cobean, T. Robert H. y Alba Guadalupe Mastache F.

2001 “Tula”, en *Xochicalco y Tula*, Leonardo López Luján, Robert H. Cobean T., Alba Guadalupe Mastache F., Corpus Precolombino, sección Las Civilizaciones Mesoamericanas, CONACULTA, JacaBook, Milán-México, pp.143-237.

Cobos, Rafael

1994 “Preliminary Report on the Archaeological Mollusca and Shell Ornaments of Caracol, Belize”, en D. Z. Chase y A. F. Chase (eds.), *Studies in the Archaeology of Caracol, Belize*, San Francisco, Pre-Columbian Art Research Institute, pp. 139-147.

Coles John.

1979 *Experimental Archaeology*, Academic Press, Londres.

Colon González, Marinés.

2003 *Los Objetos de Concha del Género Spondylus de Calakmul: Un Acercamiento a sus técnicas de Manufactura*, tesis de maestría en Antropología, IIA, UNAM.

Coe, Michael

1996 *The Olmec World, Ritual and Rulership*, The Art Museum, Princeton University, EUA.

Costin, Cathy Lynne.

1991 “Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting and Explaining the Organization of Production”, en *Archaeological Method and Theory*, vol. 3, editado por Michael Schiffer, University of Arizona Press, Tucson.



2001 “Craft production systems”, en G. T. Feinman y D. Price (eds.), *Archaeology at the Millenium: A Sourcebook*, Nueva York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, pp. 273-325.

2005 “Craft Production” en *Handbook of Archaeological Methods*, Herbert D.G. Maschener (ed),, Walnut Creek, C.A., Altamira, pp. 1034-1107.

2007 “Thinking about Production: Phenomenological Classification and Lexical Semantics”, en *Rethinking Craft Specialization in Complex Societies: Archaeological Analyses of the Social Meaning of Production*, Hruby Zachary & Rowan Flad (eds), Archeological Papers of the American Anthropological Association, Number 17, Sheridan Press, Hannover, Pennsylvania, pp.143-162.

Curet, Antonio, Barbara L. Stark y Sergio Vásquez

1994 “Postclassic Change in South-Central Veracruz, Mexico”, *Ancient Mesoamérica*, vol. 5, núm. 1, pp. 13-32.

Dalton, G.

1977 “Aboriginal economies in stateless societies, en *Exchange Systems in Prehistory*, T Earle y J. Ericson (eds), Academic Press, New York, pp. 191-221.

Daneels, Annick

2008 “Teotihuacan y el Golfo. Reflexiones en torno a la evidencia”, en Victoria Solanilla Demestre (ed.), *Actas, Arte y arqueología en Teotihuacan: Nuevos trabajos*. Barcelona, Departament d’Art de la Universitat Autònoma de Barcelona, Gobierno de España, Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, (Grup d’ Estudis Precolombins núm. 4), pp. 58-74.

Diehl, Richard A. y Lawrence H. Feldman

1974 “Relaciones entre la Huasteca y Tollan”, Proyecto Tula, parte 1, Colección Científica, INAH, México. Pp.105-108.

Di Peso, Charles

1974 *Casas Grandes, a Falling Trading Center of the Great Chichimeca*, The Amerind Foundation Inc./Dragoon Northland Press/Flagstaff, 8 vols.

Donley-Reid, Linda

1990 “A structuring structure the Swahili house”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.114-126.

Drennan D. Robert.

1998 “¿Cómo nos ayuda el estudio sobre el intercambio interregional a entender el desarrollo de las sociedades complejas?”, en *Rutas de intercambio en Mesoamérica*, III Coloquio Pedro Bosch Gimpera, Evelyn Childs Rattray, Editora, UNAM, IIA, México, 1998, pp 23-39.

Drucker Philip.

1981 “On the nature of olmec polity”, en *The Olmec and Their Neighbors*, Essays in Memory of Matthew W. Stirling, Michael D. Coe and David Grove, Organizers, Elizabeth P. Benson, Editor, Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Trustees for Harvard University, Washington, D.C. pp. 29-48.

Durán, Fray Diego.

1967 *Historia de las indias de la Nueva España*, México, Porrúa.

Emery, Kitty F.

2007 “Aprovechamiento de la fauna en Piedras Negras: Dieta, ritual y artesanía del periodo Clásico maya”, *Mayab* núm. 19, Madrid, Sociedad Española de Estudios Mayas-Universidad Complutense de Madrid, pp. 51-69.

Equihua, J. Carlos y Miguel Guevara

1997 “Un barrio en el centro urbano de Tula”, *Primer congreso de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, Pachuca, Hidalgo.

Equihua Manrique, Juan Carlos, María Elena Suárez Cortés, Vladimira Palma Linares, Miguel Guevara Chumacero, Marisol López Martínez, Carlos Maltés González.

2000 “Proyecto de Rescate Arqueológico Tula-Tepetitlán 2000” *Informe Final del Palacio Negro*, Dir. Osvaldo Sterpone, INAH, Archivo Técnico, México.

Esparza López, Rodrigo y Dolores Tenorio

2004 “Las redes de intercambio de la obsidiana en la Tierra Caliente de Michoacán durante los periodos epiclásico y postclásico” en *Bienes estratégicos del antiguo occidente de México*, Eduardo Williams (ed.), El Colegio de Michoacán, México, pp.77-112.

Fahmel Beyer, Bernd

1988 *Mesoamérica Tolteca sus cerámicas de comercio principales*, México, IIA- UNAM.

Feinman Gary M y Nicholas Linda M.

1995a “Household Craft Specialization and Shell Ornament Manufacture in Ejutla, Mexico”, *Expedition*, vol. 37, núm. 2, pp. 14-25.

1995b “Especialización artesanal en Ejutla prehispánico”, en *Ejutla Prehispánico El Corozal, un sitio arqueológico patrimonialismo y poder político*, Cuadernos del Sur, Ciencias sociales num 10, año 3, mayo-agosto 1995, CONACYT, INAH, México, pp 37-56.

Fernandez Dávila, Enrique.

1994 “La producción de artefactos líticos en Tula, Hidalgo”, en *Simposium sobre arqueología en el Estado de Hidalgo. Trabajos recientes, 1989*, E. Fernández (coord.) Colección científica 282, pp.47-68.

Fewkes, Jesse Walter

2000 “Montículos próximos a Tampico”, en Gustavo A. Ramírez Castilla (comp.), *Las Flores Historia de un sitio arqueológico de la Huasteca Tamaulipeca*, México, Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes, INAH, pp.39-46.

Fischer, Edouard y Henri Crosse

1870-1900 *Études des Mollusques Terrestres et Fluviales du Mexique et du Guatemala. Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale, Recherches Zoologiques*, Paris, Imprimerie Nationale.

Flad, Rowan & Zachary Hruby

2007 “Specialized production in Archaeological Contexts: Rethinking Specialization, the social Value of Products, and the Practice of Production”, en *Rethinking Craft Specialization in Complex Societies: Archaeological Analyses of the Social Meaning of Production*, Hruby Zachary & Rowan Flad (eds), Archeological Papers of the American Anthropological Association, Number 17, Sheridan Press, Hannover, Pennsylvania, pp.1-19.

Folan, William J., Joel D. Gunn y María del Rosario Domínguez Carrasco

2001 “Triadic Temples, Central Plazas, and Dynastic Palaces: A Diachronic Analysis of the Royal Court Complex, Calakmul, Campeche, Mexico”, en Takeshi Inomata y Stephen D. Houston (eds.), *Royal Courts of the Ancient Maya. Volume Two: Data and Case Studies*, Boulder, Colorado, Westview Press, pp. 223-266.

Flannery Kent V.

1968 “The Olmec end the Valley of Oaxaca: A model for inter-regional interaction in Formative times, en *Dumbarton Oaks Conference on the Olmec*, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C., pp.79-110.

Flannery Kent V. and Marcus C. Winter

1976 “Analyzing household activities”, en Kent V. Flannery (coord.), *The Ancient Mesoamerican Village*, Nueva York, Academic Press, pp. 34-47.

García Payón, José

1971 “Archaeology of Central Veracruz”, en Robert Wauchope (ed.), *Handbook Of Middle American Indians*, núm. 11, Austin, University of Texas Press, pp. 505-542.

Gazzola, Julie

2000 “*Les utilisations du cinabre à Teotihuacan*”, Tesis de Doctorado, París I, Université Panthéon-Sorbonne.

2004 “Uso y significado del cinabrio en Teotihuacan”, en María Elena Ruíz G. y Arturo Pascual S., (eds.), *Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Teotihuacán. La costa del Golfo en Tiempos Teotihuacanos: Propuestas y perspectivas*, México, INAH, pp.841-878.

2007 “La producción de cuentas en piedras verdes en los talleres lapidarios de La Ventilla, Teotihuacan”, *Arqueología* núm. 36, México, INAH, pp. 52-70.

Getino Granados, Fernando

2007 “Los barrios de Tula, estudios en la zona urbana norte”, en *Arqueología Mexicana*, vol. XV, núm. 85, Mayo-Junio 2007, Editorial Raíces, Mexico. Pp.58-63.

Goldberg, Marilyn

1999 “Spatial and Behavioural Negotiation in Classical Athenian City Houses” en *The Archaeology of Household Activities*, Penelope Allison (ed), British Library, London, UK, pp. 142-161.

Goldstein, David J. and Shimada Izumi

2007 “Middle Sicán Multicraft Production: Resource Management and Labor Organization” in *Craft Production in complex Societies, Multicraft and Producers*

*Perspectives*, Foundations of Archaeological Inquiry, Izumi Shimada (ed.), The University of Utah Press Salt Lake City, USA, pp. 44-67.

Gómez Chávez, Sergio

2000 *La Ventilla: un barrio de la antigua ciudad de Teotihuacan: Exploraciones y resultados*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, México, ENAH.

González Licón, Ernesto

2009 “Ritual and Social Stratification at Monte Albán, Oaxaca, Strategies from a Household perspective”, en *Domestic Life in Prehispanic Capitals A Study of Specialization, Hierarchy, and Ethnicity*, Linda R. Manzanilla and Claude Chapdelaine (eds.), Studies in Latin American Ethnohistory & Archaeology, Joyce Marcus (General Editor, Vol. VIII, Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan Number 46, Ann Arbor, Michigan, EUA, pp. 7-20.

Gosselain, Olivier P.

1992 “Technology and Style: Potters and Pottery among Bafia of Cameroon”, *Man* V. 27, No. 3, pp.559-583.

Guevara Chumacero, Miguel Roberto.

1997 “Investigación y mantenimiento en el Edificio 3 de Tula, Grande”, en *Proyecto de Mantenimiento Mayor Zona Arqueológica de Tula, Hidalgo, Temporada 1997*, Segundo Informe Técnica Parcial, Osvaldo Sterpone coordinador, Archivo Técnico, INAH, México, 12pp.

2003a “*Buscando el Origen del Estado Tollan. La Formación de organizaciones Estatales Secundarias*”, Tesis de Maestría en Arqueología, México, ENAH, 430p.

2003b “Existió una economía del templo? Evidencias arqueológicas de la producción artesanal en Tula”, en *Dimensión Antropológica*, Año 10, Vol, 29, septiembre/diciembre, 2003, CONACULTA- INAH, México, pp. 7-32.

Healan, Dan M.

1989 “House, Household and Neighbourhood in a Postclassic City,” en S. Mac Eachern, D. Archer, and R. Gavin (eds.), *Households and Communities*. University of Calgary. Calgary.

1990 “Informe preliminar de las investigaciones en Tula, Hidalgo, por la Universidad de Tulane 1980-1981”, en Ma. Dolores Soto (ed.), *Nuevos enfoques en el estudio de la lítica*, México, IIA-UNAM, pp.297-329.

1993 “Urbanism at Tula from the Perspective of Residential Archaeology”, en *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica, Studies of Household, Compound and residence*, Robert Santley y Keneth Hirth (eds), CRC Press, Boca Raton Florida, pp. 105-119.

2009 “Household, Neighborhood, and Urban Structure in an “Adobe City”: Tula, Hidalgo, Mexico”, en *Domestic Life in Prehispanic Capitals A Study of Specialization, Hierarchy, and Ethnicity*, Linda R. Manzanilla and Claude Chapdelaine (eds.), *Studies in Latin American Ethnohistory & Archaeology*, Joyce Marcus (General Editor, Vol. VIII, *Memoirs of the Museum of Anthropology*, University of Michigan Number 46, Ann Arbor, Michigan, EUA, pp. 67-88.

Hegmon, M.

2003 “Setting Theoretical Egos Aside: Issues and Theory in North American Archaeology, *American Antiquity*, núm, 68(2), pp. 213-243.

Helms, Mary W.

1993 *Crafts and the Kingly Ideal: Art, Trade and Power*, Austin, University of Texas Press.

Hernández, Carlos, Robert H. Cobean, Alba Guadalupe Mastache y María Elena Suárez  
1999 “Un taller de alfareros en la antigua ciudad de Tula”, en *Arqueología*, núm. 22, pp. 69-88.

Hirth, Kenneth

1992 Interregional exchange as elite behavior: an evolutionary perspective, en *Mesoamerican Elites An Archaeological Assessment*, A Chase y D. Chase (eds), University of Oklahoma Press, Norman, pp. 18-29.

1993 “Identifying Rank and Socioeconomic Status in Domestic Contexts: An Example from Central México” en *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica, Studies of Household, Compound and residence*, Robert Santley y Keneth Hirth (eds), CRC Press, Boca Raton Florida, pp. 121-146.

Hohmann Bobbi M.

2002 *Preclassic Maya Shell Ornament Production in the Belize Valley*, Belize, Ph. D. Thesis, Albuquerque, The University of New Mexico.

Hruby, Zachary

2007 “Ritualized Chipped-Stone Production at Piedras Negras, Guatemala, en *Rethinking Craft Specialization in Complex Societies: Archaeological Analyses of the Social Meaning of Production*, Hruby Zachary & Rowan Flad (eds), Archeological Papers of the American Anthropological Association, Number 17, Sheridan Press, Hannover, Pennsylvania, pp.68-87.

Inomata, Takeshi

2007 “Knowledge and Belief in Artistic Production by Classic Maya Elites”, en *Rethinking Craft Specialization in Complex Societies: Archaeological Analyses of the Social Meaning of Production*, Hruby Zachary & Rowan Flad (eds), Archeological Papers of the American Anthropological Association, Number 17, Sheridan Press, Hannover, Pennsylvania, pp.129-141.



Isaza Aizpurúa, Ilean Isel

2004 “The Art of Shell Working and the Social Uses of Shell Ornaments”, en Patricia A. McAnany (ed.), *K'axob: Ritual, Work, and Family in an Ancient Maya Village*, Los Angeles, Cotsen Institute of Archaeology-University of California, (Monumental Archaeologica 22), pp. 334-351.

Isbell, William H.

2007 “A Community of Potter sor Multicrafting Wives of Polygynous Lords? in *Craft Production in complex Societies, Multicraft and Producers Perspectives*, Foundations of Archaeological Inquiry, Izumi Shimada (ed.), The University of Utah Press Salt Lake City, USA, pp. 68-96.

Jameson, Michael

1990 “Domestic space in Greek city-state”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.92-113.

Jiménez García, Elizabeth

1998 *Iconografía de Tula, El Caso de la Escultura*, Colección Científica, INAH, México.

Keen, Myra A.

1971 *Sea Shells of Tropical West America*, Stanford, Stanford University Press.

Kelly, Isabel

1947 *Excavations at Apatzingán, Michoacán*, Publications in Anthropology 7, Viking Fund, Nueva York.

1980 *Ceramic Sequence in Colima: Capacha and Early Phase*, Tucson, University of Arizona Press (Anthropological Papers of the University of Arizona, 37).

Kent, Susan

1990a “Activity areas and architecture: an interdisciplinary view of the relationship between use of space and domestic built environments” en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.1-8.

1990b “A cross-cultural study of segmentation, architecture, and the use of space”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.127-152.

1993a “Activity areas and architecture: an interdisciplinary view of the relationship between use of space and domestic built environments”, en Susan Kent (ed.), *Domestic Architecture and the Use of Space. An Interdisciplinary Cross-Cultural Study*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-8.

1993b “A cross-cultural study of segmentation, architecture, and the use of space”, en Susan Kent (ed.), *Domestic Architecture and the Use of Space. An Interdisciplinary Cross-Cultural Study*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 127-152.

Kolb, Charles C.

1987 *Marine Shell Trade at Classic Teotihuacan*, México, BAR International Series 364, Great Britain

La Motta Vincent, & Michael Schiffer

1999 “Formation processes of house floor assemblages”, en *The Archaeology of Household Activities*, Penelope Allison (ed), British Library, London, UK, pp. 19-29.

Laslett, Peter

1972 “Introduction: The History of the Family”, *Household and Family in Past Time*, Peter Laslett y Richard Wall (eds.), University Press, Cambridge, pp. 1-89.

Lawrence, Susan

1999 “Towards a feminist archaeology of households: Gender and household structure on the Australian goldfields” en *The Archaeology of Household Activities*, Penelope Allison (ed), British Library, London, UK, pp. 121-141.

Lawrence, Roderick

1990 “Public collective and private space: a study of urban housing in Switzerland”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.73-91.

Lemonnier, Pierre.

1986 “The Study of Material Culture Today: Toward and Anthropology of Technical Systems”, *Journal of Antropological Archaeology* 5, pp. 147-186.

Leroi-Gourhan, André

1943 *L’homme et la Matière*, París, Èditions Albin Michel.

1945 *Milieu et Techniques*, París, Èditions Albin Michel.

Lewenstein Suzanne M.

1987 “Stone Tool use al Cerros”, *The Ethnoarchaeological and use-wear Evidence*, University of Texas Press, Austin.

Lister, R.

1949 *Excavations at Cojumatlan, Michoacan, Mexico*, Albuquerque, Publication in Anthropology 5, University of New Mexico.

Mancha González, Esperanza

2002 *Objetos de concha en contextos arqueológicos de la Cuenca de México, en la época prehispánica*, tesis de licenciatura en arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Mandeville, Margaret y Dan M. Healan

1989 “Architectural Remains in the Corral Locality”, en Dan M. Healan (Ed.), *Tula of the Toltecs: Excavations and Survey*, University of Iowa Press, Iowa City. Pp.171-199.

Mannoni, Tiziano y Enrico Giannichedda

2004 *Arqueología de la Producción*, Barcelona, Editorial Ariel.

Manzanilla, Linda

1986 “Introducción”, en *Unidades Habitacionales Mesoamericanas y sus Áreas de Actividad*”, Linda Manzanilla (ed.) UNAM, IIA, México, pp. 9-18.

1996 “La organización económica de Teotihuacan y Tiwanaku”, en Mayán Cervantes (coord.), *Mesoamérica y Los Andes*, México, CIESAS-Ediciones de la Casa Chata, pp. 13-81.

1990 “Niveles de análisis en el estudio de unidades habitacionales”, en *Revista española de Antropología Americana*, Departamento de Historia de América II, (Antropología de América), Facultad de Geografía e Historia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp.9-18.

2009a “Introduction, Mesoamerican Domestic Structures, Compounds and Neiborhoods”, en *Domestic Life in Prehispanic Capitals A Study of Specialization, Hierarchy, and Ethnicity*, Linda R. Manzanilla and Claude Chapdelaine (eds.), Studies in Latin American Ethnohistory & Archaeology, Joyce Marcus (General Editor, Vol. VIII, Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan Number 46, Ann Arbor, Michigan, EUA, pp. 3-5.

2009b “Corporate Life in Apartment and Barrio Compounds al Teotihuacan, Central Mexico, Craft Specialization, Hierarchy and Ethnicity”, en *Domestic Life in Prehispanic Capitals A Study of Specialization, Hierarchy, and Ethnicity*, Linda R. Manzanilla and Claude Chapdelaine (eds.), Studies in Latin American Ethnohistory & Archaeology, Joyce

Marcus (General Editor, Vol. VIII, Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan Number 46, Ann Arbor, Michigan, EUA, pp. 21-42.

Marcus, Joyce

1983 “Lowland Maya Archaeology at the Crossroads”, *American Antiquity*, Vol. 48, Society for American Archaeology, Washington, pp. 454-488.

Martens, Eduard von

1890-1901 “Land and Freshwater Mollusca”, *Biologia Centrali Americana, Zoologia*, 9, pp. i-xxvii, 1-706.

Martínez López, Cira y Robert Markens

2004 “Análisis de la función político-económica del Conjunto Plataforma Norte Lado Poniente de la Plaza Principal de Monte Albán”, en Nelly M. Robles García (ed.), *Estructuras políticas en el Oaxaca Antiguo. Memoria de la Tercera Mesa Redonda de Monte Albán*, México, INAH, pp. 75-99.

Mastache, Flores Alba Guadalupe

1994 “Tula” en *Arqueología Mexicana*, vol. 2, núm. 7, Abril-Mayo 1994, Editorial Raíces, Mexico, pp. 21-27.

Mastache, Alba Guadalupe y Robert H. Cobean

1985 “Tula”, en *Mesoamérica y el Centro de México*, Monjarás, Brambila y Pérez (recop.), INAH, México, pp.273-307.

1995 “Tula”, en *Xochicalco y Tula*, L. López Luján, R.H. Cobean T. y A. Guadalupe Mastache F., CONACULTA, Jaca Book, Turín-México. Pp.145-221.

2006 “El Recinto Sagrado de Tula” en López Luján Leonardo, David Carrasco y Lourdes Cué, (eds.), *Arqueología e historia del Centro de México, Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México: 203-216.

Mastache, Guadalupe y Ana María Crespo

1974 “La ocupación prehispánica en el área de Tula”, en *Proyecto Tula, Parte I*, colección Científica 15, INAH, México.

Mastache, Alba Guadalupe, Robert Cobean y Dan Healan

2002 *Ancient Tollan, Tula and The Toltec Heartland*, University Press of Colorado, United States of America.

Matos, Moctezuma Eduardo

1974a “Excavaciones en la microárea: Tula Chico y la Plaza Charnay” en Eduardo Matos Moctezuma (coord.), *Proyecto Tula: Primera Parte*, INAH, México, 1974, pp.61-69.

1974b *Proyecto Tula*, coord. Eduardo Matos, Primera parte, INAH, México.

Melgar Tísoc, Emiliano

2004 *El Aleph Oceánico de los Mayas Prehispánicos de Oxtankah, Complejidad de recursos Marino-Litorales en la costa Oeste de la Bahía de Chetumal*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, ENAH, INAH, SEP, México.

2008 *La explotación de recursos marino-litorales en Oxtankah*, México, INAH, (Premios INAH).

2009 *La Producción Especializada de Objetos de Concha en Xochicalco*, Tesis de Maestría en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

Mills, Barbara J.

2007 “Multicrafting, Migration, and Identity in the American Southwest” in *Craft Production in complex Societies, Multicraft and Producers Perspectives*, Foundations of Archaeological Inquiry, Izumi Shimada (ed.), The University of Utah Press Salt Lake City, USA, pp. 25-43.

Moholy-Nagy, Hattula

1997 “Middens, Construction Fill, and Offerings: Evidence for the Organization of Classic Period Craft Production at Tikal, Guatemala”, *Journal of Field Archaeology*, vol. 24, pp. 293-313.

Monterrosa, Hervé y Reyna Solís

2008 “Malacological materials of the archaeological area in Pezuapan, Guerrero, México”, ponencia presentada en el 2<sup>nd</sup> meeting of the ICAZ Archaeomalacology Working Group, Santander, Spain, February 19<sup>th</sup>-22<sup>nd</sup>.

Niederberger Betton, Christine.

2002 “Nácar, “jade” y cinabrio: Guerrero y las redes de intercambio en la Mesoamérica antigua (1000-600 a.C.)” en *El pasado arqueológico de Guerrero*, coord. Christine Niederberger y Rosa María Reyna Robles, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, Gobierno del Estado de Guerrero, INAH, México. pp 175-223

Noguez, Xavier

1995 “La zona del Altiplano central en el Posclásico: la etapa tolteca”, en *Historia Antigua de México*, volumen III: El horizonte Posclásico y algunos aspectos intelectuales de las culturas mesoamericanas, Linda Manzanilla y Leonardo López Luján (coords.), INAH, UNAM, ed. Porrúa, México, pp.189-224.

Paredes, G. Blanca

1986 “La Unidad Habitacional en la Cuenca de México, Periodo Postclásico”, en *Unidades Habitacionales Mesoamericanas y sus Áreas de Actividad*, Linda Manzanilla (ed.) UNAM, IIA, México, pp. 221-256.

Paz Bautista Clara y Zúñiga Arellano Belem.

2007 “Los ornamentos de concha encontrados en el entierro central del templo de Quetzalcoatl de Teotihuacan, México.” en *Estudios sobre la Malacología y Conquiología en México*. Eduardo Ríos Jara, María del Carmen Esqueda González y Cristian Moisés

Galván Villa, (Eds), Universidad de Guadalajara, Sociedad Mexicana de Malacología, A.C.  
pp.3-5

Pérez Negrete, Miguel,

2005 *Proyecto de Investigación y Conservación de la Zona Arqueológica de INDECO*, proyecto presentado ante el consejo de arqueología, México, 45 pp.

Pérez Negrete, Miguel y Hervé Monterrosa Desruelles,

2006 “Trabajos recientes en la zona arqueológica de Pezuapan (INDECO), Chilpancingo, Guerrero”, en *Diario de Campo*, Boletín Interno de los Investigadores del área de Antropología, INAH, México, Agosto-Septiembre, Núm. 87, p. 84-87, 156 pp.

Pérez Negrete, Miguel, Hervé Monterrosa Desruelles y Edgar Pineda Santa Cruz,

2006 *Zona arqueológica Pezuapan. Colonia Unidad Guerrerense (INDECO), Chilpancingo, Guerrero*, Centro INAH-Guerrero, tríptico de divulgación.

Pfaffenberger, Bryan.

1988 “Fetishised Objects and Humanised Nature: Towards an Anthropology of Technology”, *Man*, Vol. 23, No. 2, pp. 236-252.

Ramírez Castilla, Gustavo

2000 “Introducción”, en Gustavo A. Ramírez Castilla (comp.), *Las Flores Historia de un sitio arqueológico de la Huasteca Tamaulipeca*, México, Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes, INAH, pp.19-38.

Rapoport, Amos

1990 “Systems of activities and systems of settings”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.9-20.



Rattray, C. Evelyn

2004 “Etnicidad en el Barrio de los Comerciantes, Teotihuacan y sus relaciones con Veracruz”, en María Elena Ruiz Gallut y Arturo Pascual Soto (eds.), *La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: propuestas y perspectivas, Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Teotihuacan*, México, INAH, pp. 493-512.

Reyes Espinosa, Alicia

2007 “Técnicas de manufactura de las aplicaciones circulares de Kohunlich, Quintana Roo”, en Adrián Velázquez Castro y Lynne S. Lowe (eds.), *Los moluscos arqueológicos. Una visión del mundo maya*, México, Instituto de Investigaciones Filológicas-UNAM, (Cuadernos del Centro de Estudios Mayas núm. 34), pp. 123-152.

Rodríguez, Blas

2000 “Muestras de las Culturas Huasteca y Olmeca: Cúes.”, en Gustavo A. Ramírez Castilla (comp.), *Las Flores. Historia de un sitio arqueológico de la Huasteca Tamaulipeca*, México, Instituto Tamaulipeco para la Cultura y las Artes, INAH, pp.133-151.

Roe, Peter G.

1995 “Style, Society, Myth and Structure”, en *Style, Society and Person*, editado por Christopher Carr y Jill E. Neitzel, Plenum Press, New York and London.

Sahagún, Bernardino de.

1956 *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. Anotaciones y apéndices de Ángel Ma. Garibay, Editorial Porrúa. México.

Sanders, Donald

1990 “Behavioral conventions and archaeology: methods for the analysis of ancient architecture”, en *Domestic architecture and the use of space, An interdisciplinary cross-cultural study*, Susan Kent (ed), Cambridge University Press, London, pp.43-72.

Santley Robert & Kenneth Hirth

1993 “Household Studies en Western Mesoamerica”, en *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica, Studies of Household, Compound and residence*, Robert Santley y Keneth Hirth (eds), CRC Press, Boca Raton Florida, pp. 3-17.

Santley, Robert & Ronald Kneebone

1993 “Craft Specialization, Refuse Disposal, and Creation of Spatial Archaeological Record in Prehispanic Mesoamerica, en *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica, Studies of Household, Compound and residence*, Robert Santley y Keneth Hirth (eds), CRC Press, Boca Raton Florida, pp. 37-63.

Schiffer, Michael B.

1972 “Archaeological Contexts and Systemic Contexts”, en *American Antiquity*, vol. 37, no. 2, april, Washington, pp.156-165.

1992 *Tecnological Perspectives on Behavioral Change*, Tucson, University of Arizona Press.

Sinopoli, Carla M.

2003 *The political Economy of craft production, Crafting Empire in South India, c. 1350-1650*, Cambridge University Press, U.K.

Solís Ciriaco, Reyna B.

2007 *Los objetos de concha de Teopantecuanitlan Guerrero: Análisis Taxonómico, tipológico y Tecnológico de un Sitio del Formativo*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Solís, Ciriaco Reyna y Osvaldo Sterpone Canuto

2009 “La producción de bienes de prestigio en concha de Tula, Hidalgo”, Ponencia presentada en el 53 ICA, Congreso Internacional de Americanistas, Ciudad de México, 19-24 de Julio 2009.

Soto, Dolores

1986 “Áreas de Actividad y Talleres de Piedra Tallada”, en *Unidades Habitacionales Mesoamericanas y sus Áreas de Actividad*”, Linda Manzanilla (ed.) UNAM, IIA, México, pp. 59-73.

Stark, Miriam T.

1999 “Social Dimensions of Technical Choice in Kalinga Ceramic Tradition”, en *Material Meanings*, editado por Elizabeth S. Chilton, The University of Utah Press, Salt Lake City.

Sterpone, Osvaldo J.

1997 *Proyecto de investigación y mantenimiento Mayor Tula 1997*, Informe Final, Archivo Técnico, INAH, México.

2001 “La quimera de Tula”, *Revista Antropología Americana*, 37, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 141-204.

2006 “Tula-Mazapa entre Coyotlatelco y Tollan”, La complejidad social en el México antiguo y colonial: estudios y perspectivas, en *Cuicuilco*, Nueva época, Vol. 13, núm. 36, Enero-Abril 2006, CONACULTA, INAH, México.

2007 *Tollan a 65 años de Jorge R. Acosta*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Pachuca, Hidalgo, México.

Sterpone, Osvaldo y Vladimira Palma

1997 “La urbe de Tollan: Reflexiones acerca del fenómeno de expansión urbana”, *Primer congreso de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, Pachuca, Hidalgo.

Stocker, T.L.

1983 *Figurines from Tula, Hidalgo, Mexico*, tesis doctoral, Urbana, University of Illinois.

Mac Neish, Richard Stockton, Frederick Peterson y Kent Vaughn Flannery

1970 *The Prehistory of Tehuacan Valley, vol. 3. Ceramics*, Austin, University of Texas Press.

Stresser-Péan Guy y Claude Stresser-Péan

2005 *Tamtok. Sitio Arqueológico huasteco. Site archéologique huastèque, su vida cotidiana, sa vie quotidienne, vol. II*, México, CONACULTA, Instituto Cultural de San Luis, Fomento Cultural Banamex, CEMCA.

Suárez Cortés, María Elena, Dan M. Healan y Robert H. Cobean

2007 “Los orígenes de la dinastía real de Tula, excavaciones recientes en Tula Chico, en *Arqueología Mexicana*, vol. XV, núm. 85, Mayo-Junio 2007, Editorial Raíces, Mexico. Pp.48-50.

Suárez Diez, Lourdes

1977 *Tipología de los objetos prehispánicos de concha*, México, INAH (Colección Científica no. 54)

1981 *Técnicas prehispánicas en los objetos de concha*, (Colección Científica no. 14, Arqueología) INAH, México.

1986 “Talleres de concha”, en Linda Manzanilla (ed.), *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, México, UNAM, pp. 115-124.

1990 “Significado del espacio: el caso de la producción alfarera del valle de Toluca”, en Yoko Sugiura y Mari Carmen Serra Puche (eds.), *Etnoarqueología. Primer Coloquio Bosch-Gimpera*, México, UNAM, pp. 201-218.

2002 *Tipología de los objetos prehispánicos de concha*, CONACULTA, INAH, México.

Sugiura Y., Yoko y Mari Carmen Serra P.

2007 *Conchas y caracoles ese universo maravilloso*, México, INAH.

Suzannah, B. y C. George Vaillant

1934 “Excavations at Gualupita”, en *Anthropological Paper of the American Museum of Natural History*, vol. 35, part 1, Nueva York, pp.1-135.

Turner, Margaret Hempenius

1988 *The Lapidary Industry of Teotihuacan, Mexico*, Tesis de Doctorado en Filosofía, Rochester, Nueva York, University of Rochester.

Vaillant, George

1934 “Excavations al El Arbolillo”, en *Anthropological Paper of the American Museum of Natural History*, vol. 35, num.2 , Nueva York, pp.137-280.

Valentín Maldonado, Norma

1997 “Análisis del material zoológico procedente de los sitios arqueológicos de Jonuta, Tabasco y Campeche, México”, en *Homenaje al Profesor Ticul Álvarez*, Joaquín Arroyo Cabrales y Óscar J. Polaco (coords), Colección Científica, INAH, pp. 343-366.

Valenzuela, Juan

1945 “Las exploraciones efectuadas en los Tuxtlas, Veracruz”, en *Anales del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología*, vol. 3, México, Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, pp. 83-107.

Velázquez Castro, Adrián

1999 *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*, Colección Científica no. 392, INAH, México.

1999b *Arqueología Experimental en Materiales Conquiológicos. Informe final*, México, INAH,1999, mecanuscrito.

2004 *Técnicas de manufactura de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*, La producción especializada de los objetos de concha del templo mayor de Tenochtitlan, Tesis doctoral de Antropología, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México.

2007a *La producción especializada de los objetos de concha del Templo mayor de Tenochtitlan*, Colección Científica 519, INAH, México.

2007b “El trabajo de la concha y los estilos tecnológicos del México prehispánico”, *Revista Mexicana de Biodiversidad* vol. 78, suplemento, México, Instituto de Biología-UNAM, pp. 77-82.

Velázquez Castro, Adrián, Demetrio Mendoza Anaya y Norma Valentín Maldonado

2004 “Los *anahuatl* de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan: su valor visto a través de sus técnicas de manufactura”, en Demetrio Mendoza Anaya, Eva Leticia Brito Benítez y Jesús A. Arenas Alatorre (eds.), *La Ciencia de Materiales y su Impacto en la Arqueología*, México, Academia Mexicana de Ciencia de Materiales, pp. 129-140.

Velázquez Castro, Adrián, Belén Zúñiga y John Joseph Temple

2007 “Cambios en el uso de la ostra perlera *Pinctada mazatlanica* (Bivalvia: Pteriidae) en el Templo Mayor de Tenochtitlán”, en *Revista Mexicana de Biodiversidad*, vol. 78, Suplemento, octubre 2007, Instituto de Biología, UNAM, México, pp. 71s-76s.

Velazquez Castro, Adrián; Belem Zúñiga Arellano y Norma Valentín Maldonado

2007 “The Prehispanic *Spondylus* shell garment from Tula, Mexico”, Ponencia presentada en la 13<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, Zadar, Croacia, 18-23 de septiembre.

Velázquez Castro, Adrián y Daniel Juárez Cossío

2007 “La colección de objetos de concha de Moral-Reforma”, en Adrián Velázquez Castro y Lynne S. Lowe (eds.), *Los moluscos arqueológicos. Una visión del mundo*

maya, México, Instituto de Investigaciones Filológicas-UNAM, (Cuadernos del Centro de Estudios Mayas núm. 34), pp. 61-97.

Velázquez Castro, Adrián, Emiliano Melgar Tísoc y Anne Marie Hocquenghem  
2006 “Análisis de las huellas de manufactura del material malacológico de Tumbes, Perú”, *Bulletin de l’Institut Français d’Études Andines* t. 35, núm. 1, Lima, IFEA, pp. 21-35.

Velázquez Castro, Adrián y Emiliano Melgar  
2006 “La elaboración de los ehecacozcatl de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan”, en López Luján Leonardo, David Carrasco y Lourdes Cué, (eds.), *Arqueología e historia del Centro de México, Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México: 525-537.

Widmer, Randolph J.

1991 “Lapidary Craft Specialization at Teotihuacan. Implications for Community Structure at 33:S3W1 and Economic Organization in the City”, *Ancient Mesoamerica*, vol. 2, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 131-147.

1996 “Procurement, Exchange, and Production of Foreign Commodities at Teotihuacan: State Monopoly or Local Control?”, en Alba Guadalupe Mastache, Jeffrey R. Parsons, Robert S. Santley y Mari Carmen Serra Puche (cords.), *Arqueología Mesoamericana. Homenaje a William T. Sanders*, México, INAH-Arqueología Mexicana, t. I, pp. 271-279.

Winter, Marcus C.

1976 “The Archaeological Household Cluster in the Valley of Oaxaca”, *The Early Mesoamerican Village*, Kent Flannery (ed.), Studies in Archaeology, Academic Press, New York, pp. 25-31.

Yacamán, Miguel José y José Reyes Gasga.

1995 *Microscopía electrónica, una visión del microcosmos*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Fondo de Cultura Económica, México.

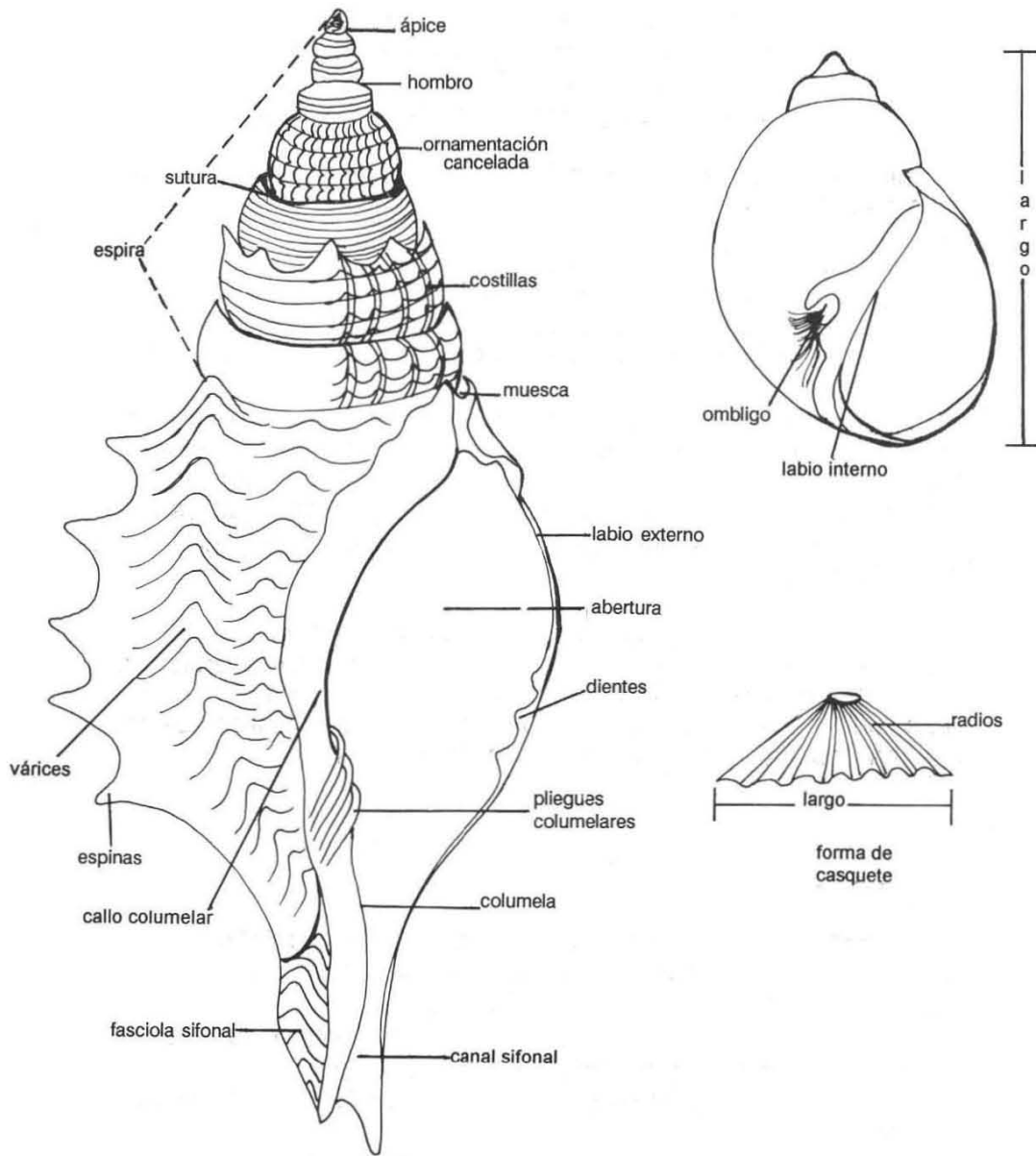
Yadeun, Juan

1975 *El Estado y la Ciudad: El Caso de Tula, Hgo*, Colección Científica no. 25, INAH, México.



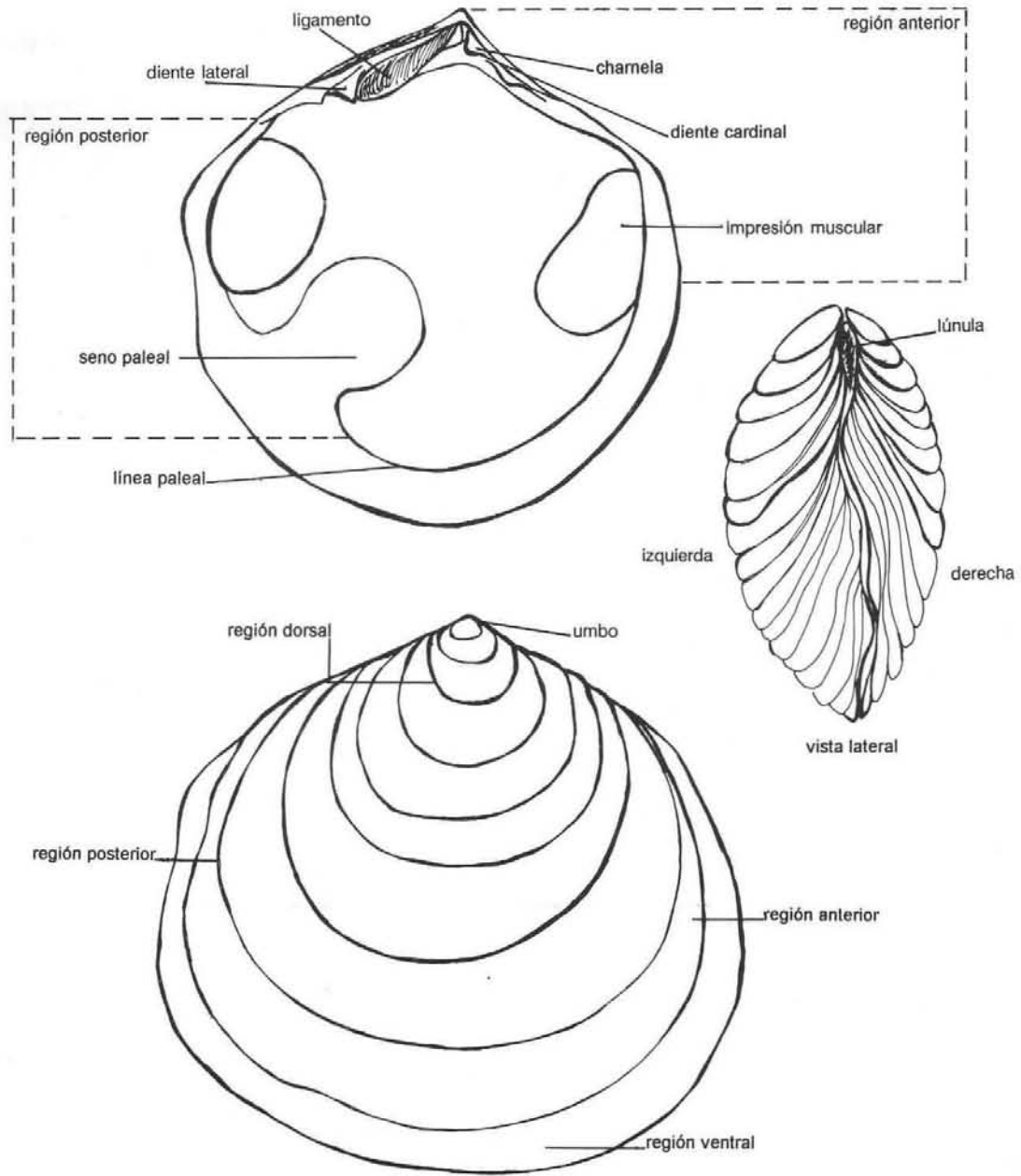
Anexo 1<sup>32</sup>

Figura 226. Partes de la concha de un gasterópodo



<sup>32</sup> Tomado De Mille P. Silvia y Pérez Chi Alicia 1993, pp. 6 y 7.

**Figura 227. Partes de la concha de un pelecípodo**



## Anexo 2

El estudio de los pigmentos presentes en el material de concha del Boulevard Tula-Iturbe se llevó a cabo mediante el análisis de elementos químicos por dispersión de energía de rayos X (EDS). Para este estudio se empleó el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) modelo Jeol JSM-6460IV que se encuentra en la subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, manejado por el ingeniero Gerardo Villa.

Esta técnica no destructiva consiste en la emisión de un haz de electrones sobre la superficie del material, lo que permite analizar las diferentes señales producidas por la interacción del haz con la muestra. Los datos obtenidos se asocian con la composición química elemental del material.

Los resultados del análisis confirman un alto porcentaje de Mercurio (Hg) en las muestras, lo que indicaría una alta probabilidad de corresponder a cinabrio (HgS), elemento considerado como la forma cristalina roja común del sulfuro de Mercurio (Gazzola, 2004:544), a diferencia de la Hematita, pigmento también usado en la antigüedad compuesto principalmente de óxidos de hierro (Gazzola, 2004:543).

La muestra seleccionada para este estudio corresponde a seis piezas que presentan pigmentos de tonalidades rojizas:

1. Tres pendientes zoomorfos de *Pinctada mazatlanica* (Fig. 228).
2. Un cetro de hueso con incrustaciones de *Turbinella angulata*; una circular y seis rectangulares (Fig. 229).
3. Dos valvas de *Nephronaias aztecorum* (Fig. 230).



Figura 228. Pendientes zoomorfos en *Pinctada mazatlanica* (a y b) y detalle a 10x (c)



Figura 229. Centro de hueso con incrustación circular (a) e incrustaciones rectangulares (b) y detalle a 10x (c)



Figura 230. Valvas de *Nephronaias aztecorum* (a y b) y detalle a 10 x (c)

Vista de áreas seleccionadas en las piezas de *Pinctada mazatlanica* (Fig. 231a) a 170x, así como, *Turbinella angulata* (Fig. 231b) y *Nephronaias aztecorum* (Fig. 231c), ambas a 100x con el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Cabe mencionar, que mientras más claros (blanco por ejemplo) se aprecien los colores en la superficie de la micrografía hay más presencia de elementos pesados como el mercurio en la muestra.

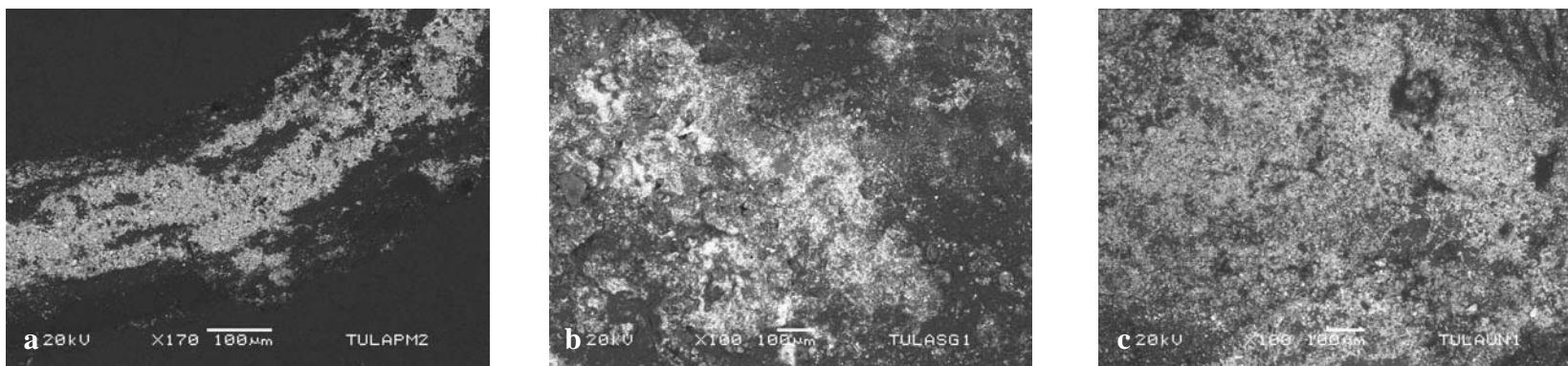


Figura 231. Micrografías de las superficies de *Pinctada mazatlanica* (a), *Turbinella angulata* (b) y *Nephronaias aztecorum* (c)

Resultado de los análisis químicos de los pigmentos en las tres especies (véase el alto contenido de mercurio) (Tabla 53):

**All results in weight percent (Tabla 53)**

Spectrum	C	O	Na	Al	Si	S	Cl	Ca	Fe	Hg	Tl	Total
Tulapm1	14.97	27.99		0.51	1.5			10.87	0.76	<b>31.93</b>	11.47	100
Tulapm2	10.2	19.98		0.99	2.05			7.31		<b>45.56</b>	13.91	100
Tulasg1	35.99	31.73	0.41	1.89	4.16	5.47		3.55		<b>16.79</b>		100
Tulasg2	60.83	32.96	0.82			0.59	1.4	2.53		<b>0.87</b>		100
Tulaun1	25.82	24.65	3.04		0.88			1.58		<b>32.25</b>	11.78	
Tulaun2	18.27	24.43	2.54		1.81			3.09		<b>35.46</b>	13.63	
Max.	60.83	32.96	3.04	1.89	4.16	5.47	1.4	10.87	0.76	<b>45.56</b>	13.91	
Min.	10.2	19.98	0.41	0.51	0.88	0.59	1.4	1.58	0.76	<b>0.88</b>	11.47	

Espectros de las muestras seleccionadas en *Pinctada mazatlanica* (Fig. 232), *Turbinella angulata* (Fig. 233) y *Nephronaias aztecorum* (Fig. 234), todas muestran un alto contenido de mercurio, lo que nos estaría señalando que el pigmento empleado en los objetos corresponde al cinabrio.

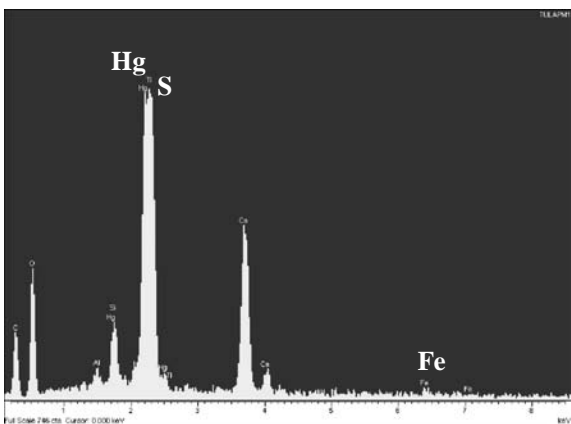


Figura 232. Espectro de *Pinctada mazatlanica*

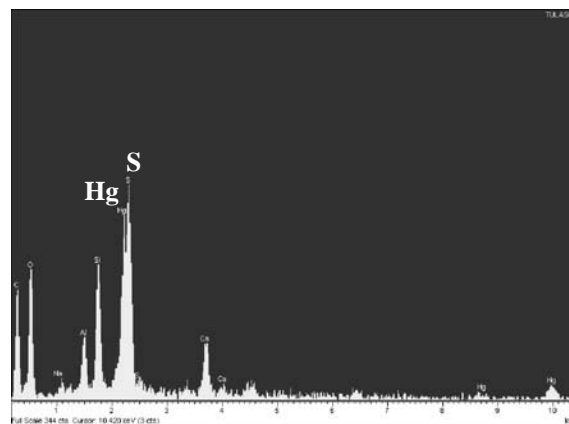


Figura 233. Espectro de *Turbinella angulata*

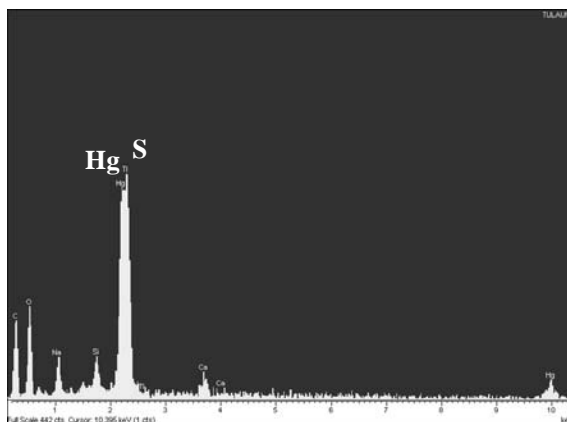


Figura 234. Espectro de *Nephronaias aztecorum*