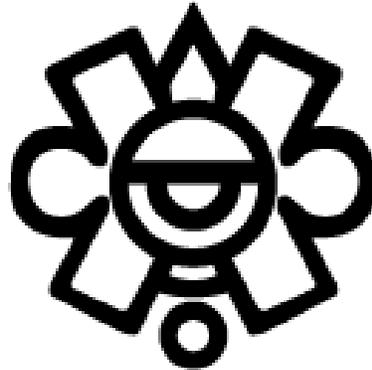


**ESCUELA NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA**

INAH

SEP



**LA OFRENDA DE TURQUESA EN EL TEMPLO  
PREHISPÁNICO DEL MONTE TLÁLOC**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ARQUEOLOGÍA

PRESENTA

**ANDREA PÉREZ MARTÍNEZ**

DIRECTOR: MAESTRO VÍCTOR MANUEL ARRIBALZAGA TOBÓN

ASESORES: DOCTOR EMILIANO RICARDO MELGAR TÍSOC

DOCTORA REYNA BEATRIZ SOLÍS CIRIACO

CIUDAD DE MÉXICO

2016



A mis padres

Rodolfo Pérez y

Gabriela Martínez

Por su incondicional apoyo



## Agradecimientos

*Gracias montaña por haberme dado lecciones de vida, porque fatigado he aprendido a gustar el reposo, porque sudando he aprendido a apreciar un sorbo de agua fresca, porque cansado me he detenido y he podido admirar la belleza de una flor, la libertad del vuelo de los pájaros, respirar el perfume de la sencillez, porque solo, sumergido en tu silencio, me he visto en el espejo y espantado he admitido mi necesidad de verdad y amor, porque sufriendo he saboreado la maravilla de la cumbre, percibiendo que las cosas verdaderas, aquellas que llevan a la felicidad, se obtienen sólo con la fatiga, y quien no sabe sufrir nunca podrá entender.*

*Battistino Bonali  
Alpinista Italiano*

Una vez que he llegado a la culminación de esta tesis, he de admitir que me siento contenta y satisfecha, puesto que ha sido una investigación a la cual, se le invirtieron muchas horas de arduo trabajo; mismo que no hubiera podido finalizar, sin el apoyo de muchas personas, a la cuales quiero extérnales mi más sincero agradecimiento.

Quiero agradecer a mi director, colega y amigo, Víctor Arribalzaga, por haberme mostrado el extraordinario e inigualable mundo de las montañas, puesto que en todas las cumbres que conquistamos, aprendí grandes lecciones. Le agradezco el haberme permitido ser parte del Proyecto Arqueológico Monte Tláloc, puesto que en él, descubrí los maravillosos secretos que resguarda este sitio. Por el apoyo incondicional que me brindó desde el primer momento en el que decidí realizar esta investigación, fueron de gran ayuda sus comentarios y facilidades para realizar toda clase de análisis al material, por todo lo anterior y mucho más, siempre estaré eternamente agradecida.

Mi profunda gratitud a mis asesores; al Doctor Emiliano Melgar, por haberme compartido de su inmensa sabiduría, pues gracias a sus atinados comentarios y correcciones conocí el mundo de la turquesa. Le agradezco el haberme incluido en el taller de lapidaria, puesto que en él, no sólo aprendí sobre la turquesa, sino que pude acercarme a muchas otras materias primas, que me permitieron darme cuenta que esto es mi pasión. Asimismo, el apoyo para la realización de variados análisis y las diferentes muestras de referencia; puesto que sin su valiosa asesoría, no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

Del mismo modo, agradezco infinitamente a la Doctora Reyna Solís, quién con sus comentarios, críticas y sugerencias me ayudó a aterrizar mis ideas, dándole a la tesis una clara dirección. Le agradezco el tiempo y la disposición para la revisión de mis avances.

Al Doctor Gerardo Villa, por su paciencia para la realización de cientos de micrografías, así como sus enseñanzas y agradables conversaciones en todas mis sesiones de microscopía electrónica.

A la Doctora Cristina Zorrilla, del laboratorio de Materiales Avanzados del Instituto de Física de la UNAM, por la facilidad para realizar análisis con Micro-Raman a diferentes muestras de turquesa.

También quiero agradecer a todos los integrantes del Proyecto Arqueológico Monte Tláloc, a Carmen González, Anahí Torres, Rocío Mejía, Damián Flores (Bonga), Germán Tapia, José Antonio Casanova, Isaías Hernández, Miriam Soriano, Gustavo Nieto; por su constante apoyo y motivación, así como el sin fin de aventuras y experiencias que hemos compartido en las montañas.

Asimismo a los integrantes del taller de arqueología experimental en lapidaria, Adriana Soto, Rebeca Mendoza, Viridiana Guzmán, Marcos Reyes, Edgar Pineda, Hervé Monterrosa, Víctor Cortés, entre otros. Por su apoyo en la realización de experimentos, así como las conversaciones amenas que compartimos.

De igual manera a todos mis profesores y compañeros de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, puesto que de alguna manera fueron parte de mi formación.

Quiero agradecer a mi familia quien siempre estuvo ahí para alentarme. A mi papá por brindarme su incondicional apoyo para culminar todos mis estudios, y por todas las enseñanzas de vida. A mi mamá, por ser un gran pilar en mi vida, porque sin ella difícilmente hubiera llegado a donde estoy. A mi hermano Fernando por su motivación en este trabajo. Asimismo a mi hermana Alejandra, porque a mi lado compartió cada paso de esta gran investigación, por ser muy paciente y alentarme para llegar al final de esta tesis.

A Daniel Manuel, por apoyar mi sueño de estudiar arqueología desde el comienzo, puesto que a pesar de no compartir esta gran pasión, siempre me motivó para seguir adelante.

No podría olvidarme de mi incondicional amiga Diana Itzel, es difícil encontrar las palabras adecuadas para expresar la infinita gratitud, puesto que juntas hemos recorrido un camino lleno de experiencias invaluable y sé que el destino nos depara algo grandioso.

Del mismo modo a Sara Mendoza quien siempre confió en mí, me brindó su apoyo constante y apreciables palabras de aliento, de ella he aprendido incomparables enseñanzas.

A Christianne Peña, por sus proféticas palabras, porque al inicio de la carrera me dijo que sería una arqueóloga de montaña, gracias por todo el apoyo y los ánimos.

A mi entrañable amigo Gustavo Chacón, quien siempre me motivó para culminar esta larga investigación, fueron de gran ayuda sus palabras y apreciables consejos.

Finalmente, a todos los que de alguna manera, compartieron conmigo el desarrollo de esta investigación y formaron parte de esta gran aventura, les estaré siempre profundamente agradecida.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>13</b>
Planteamiento del problema.....	13
Objetivos.....	15
Hipótesis.....	16
Marco teórico.....	16
Contenido.....	21
<b>Capítulo I. El Monte Tláloc</b> .....	<b>23</b>
1.1 La importancia de las montañas para Mesoamérica.....	23
1.2 Ubicación geográfica del Monte Tláloc.....	28
1.3 Descripción del medio geográfico.....	30
1.4 Descripción del sitio.....	34
1.5 El monte Tláloc en el ámbito prehispánico.....	37
1.5.1 El Monte Tláloc en las fuentes.....	37
1.5.2 Las fiestas que se celebraban en el templo dedicado a Tláloc.....	41
1.5.2.1 <i>Atlcaualco</i> o <i>Quauitleoa</i> .....	41
1.5.2.2 <i>Huey Tozoztli</i> .....	43
1.5.2.3 <i>Tepeilhuitl</i> .....	46
1.5.2.4 <i>Izcalli</i> .....	48
1.6 Fenómenos en el paisaje.....	49
1.7 Evidencias arqueológicas.....	51
<b>Capítulo II. La ofrenda de turquesa</b> .....	<b>53</b>
2.1 Pozo 2.....	57
2.2 Pozo 3.....	59
<b>Capítulo III. Antecedentes</b> .....	<b>61</b>
3.1 ¿Qué es la turquesa?.....	61
3.2 Los objetos de turquesa.....	64
3.2.1 Preclásico.....	66

3.2.2 Clásico.....	67
3.2.3 Posclásico temprano.....	69
3.2.4 Posclásico tardío.....	70
3.3 La turquesa en el norte de México y el suroeste de los Estados Unidos.....	76
<b>Capítulo IV. Análisis tipológico.....</b>	<b>82</b>
4.1 Niveles de análisis.....	83
4.2 Análisis tipológico.....	86
4.3 Análisis de los resultados.....	95
<b>Capítulo V. Procedencia e intercambio de la turquesa del Monte Tláloc.....</b>	<b>100</b>
5.1 Identificación mineralógica del material de estudio.....	100
5.1.1 Fluorescencia de Luz Ultravioleta (UVF).....	102
5.1.2 Reflectografía Infrarroja.....	105
5.1.3 Espectroscopía de energía dispersiva de rayos X o microanálisis por EDS.....	107
5.1.4 Espectroscopía Micro-Raman.....	116
5.2 El Intercambio.....	121
5.3 El Tributo.....	127
<b>Capítulo VI. Análisis de las técnicas de manufactura.....</b>	<b>132</b>
6.1 Obtención de la materia prima.....	132
6.1.1 Tipos de minas.....	135
6.2 ¿Cómo se elaboraban las teselas de turquesa?.....	136
6.3 Arqueología experimental.....	137
6.4. Selección de una muestra representativa.....	139
6.5 Niveles de observación.....	140
6.6 Análisis de las modificaciones presentes en las teselas de turquesa.....	144
6.6.1 Desgastes.....	144
6.6.2 Cortes.....	147

6.6.3 Perforaciones.....	149
6.6.4 Esgrafiados.....	151
6.6.5 Acabados.....	153
6.7 Tiempo de trabajo invertido en la elaboración de teselas de turquesa.....	155
6.7.1 Reproducción de tesela cuadrangular.....	156
6.7.2 Reproducción de tesela rectangular.....	158
6.7.3 Reproducción de parte antropomorfa.....	161
<b>Capítulo VII. El simbolismo de la turquesa.....</b>	<b>166</b>
7.1 La turquesa como año.....	166
7.2 La turquesa como fuego.....	169
7.3 <i>Xiuhtecuhtli</i> .....	170
7.3.1 Morada de Xiuhtecuhtli.....	171
7.3.2 Atributos.....	176
7.4 La turquesa como emblema de poder.....	180
7.5 Diferentes términos, un mismo significado.....	185
<b>Capítulo VIII. Discusión de los resultados.....</b>	<b>187</b>
8.1 Identificación del material de estudio.....	187
8.2 Procedencia de la turquesa recuperada en el Monte Tláloc.....	188
8.3 Intercambio interregional.....	190
8.4 Estilos tecnológicos presentes en los materiales del Monte Tláloc.....	193
8.5 La ofrenda de turquesa y su simbolismo.....	200
<b>Capítulo IX. Conclusiones.....</b>	<b>205</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>210</b>



## **Introducción**

Las montañas son elementos de culto desde tiempos inmemorables; en ellas, se llevaban a cabo ceremonias rituales, también eran sitios concebidos como marcadores cosmológicos correspondientes a las hazañas de los dioses, tanto de los antepasados míticos como de los personajes contemporáneos, punto de referencia para la medición de lo sagrado (Iwaniszewski, 2007: 25).

De esta manera podemos entender a las montañas como un símbolo que puede estar dirigido “al ámbito militar, doméstico y ritual, es decir, que están conceptualizados como punto de vigía, morada, adoratorio, marcador astronómico para el calendario agrícola o como hogar de los dioses” (Hernández y Magaña, 2011: 87).

El Monte Tláloc no fue ajeno a esta sacralización, puesto que en su cima se edificó un gran templo de aproximadamente 3000 m<sup>2</sup> en su cuadrángulo principal, con una calzada de alrededor de 150 metros de largo por 7.20 metros de ancho, con muros de tres metros de altura.

En dicho recinto se efectuaron diversas ceremonias, de las cuales tenemos conocimiento a partir de fuentes históricas y gracias a la gran cantidad de elementos suntuosos que fueron depositados en el área.

### **Planteamiento del problema**

Desde la creación del Proyecto Arqueológico Cerro Tláloc (PACT), se han efectuado diversas temporadas de excavación. En ellas se han recuperado una gran cantidad de elementos arqueológicos que nos brindan un panorama de las actividades que los seres humanos realizaron en ese enigmático lugar.

Entre los hallazgos que han sido recuperados, encontramos objetos de cerámica, lítica, concha, turquesa, piedras verdes, entre otros. Siendo los elementos de turquesa los que se revisten de importancia para el desarrollo de este trabajo.

Durante la temporada de campo de 2006 se realizó un recorrido sistemático en el área y se localizaron en superficie algunas teselas<sup>1</sup> de turquesa; se calculó la extensión de la dispersión y se realizaron dos calas de uno por tres metros separadas por dos metros entre ellas. La profundidad promedio a la que se localizaban de la superficie fue de 20 centímetros. En las posteriores temporadas se hallaron una gran cantidad de ellas y hasta el momento se tienen recuperadas poco más de cuatro mil teselas, de las cuales un porcentaje muy bajo posee líneas esgrafiadas y formas fuera de lo general (Arribalzaga, 2006: 15-16).

Por lo anterior, la presente investigación surge a partir de los siguientes cuestionamientos. Con base en la evidencia de turquesa hallada en la cima del Monte Tláloc se pretende determinar ¿Cuál es la cadena operativa del material de estudio, desde su obtención hasta su deposición? Así como también inferir ¿Cuál es la procedencia de la materia prima que se empleó para la elaboración de las teselas? ¿Cuáles fueron las probables rutas de intercambio de este mineral? ¿Qué proceso de manufactura se empleó para su elaboración? ¿Qué tipo de objeto contenía las teselas de turquesa? Y finalmente ¿En qué tipo de ceremonia fue depositado dicho objeto?

---

<sup>1</sup> Las teselas son concebidas como cada una de las piezas con que se forma un mosaico; entendiendo mosaico como una obra taraceada de piedras o vidrios, generalmente de varios colores (<http://www.rae.es>).

## Objetivos

El objetivo central que se busca alcanzar en este trabajo es el siguiente, determinar cuál es la cadena operativa de las teselas de turquesa, desde su obtención hasta su deposición en el templo prehispánico del Monte Tláloc.

Para lograr satisfactoriamente la investigación, fue necesario recabar más información, por lo que se plantearon una serie de objetivos secundarios para acercarnos de manera acertada a la solución del problema.

- Determinar si las teselas halladas en el Monte Tláloc son turquesas químicas o son culturales, lo cual nos proporcionará información de las áreas de dónde se extrajo el mineral.
- Realizar una tipología del material de estudio para entender cómo es que se compone la muestra, es decir, observar si existen atributos específicos que nos hablen de una homogeneidad o variabilidad de las teselas.
- Identificar las técnicas de manufactura y las herramientas que se emplearon para la elaboración de las teselas y compararlas con distintos estilos tecnológicos.
- Detectar en qué área o áreas culturales fueron manufacturadas las teselas de turquesa halladas en el Monte Tláloc, a partir del análisis de los procesos y herramientas que fueron empleadas para su elaboración; asimismo, comparar los resultados obtenidos con otros asentamientos.
- Inferir qué tipo de objeto contenía las teselas de turquesa.
- Indicar una probable temporalidad para el objeto de estudio.
- Determinar la función de la ofrenda a partir de la asociación del material con el contexto en el cual estuvo inmersa.

## **Hipótesis**

Se ha planteado que las herramientas que se utilizan para la transformación de diferentes materias primas, generalmente se encuentran elaboradas con materiales propios de la región, a partir de esta idea podemos decir lo siguiente:

Si partimos de la premisa que las herramientas empleadas en la manufactura de diversos materiales, plasma en los objetos huellas de procesos y técnicas específicas, entonces ¿es posible identificar el sitio o sitios en dónde se elaboraron las teselas de turquesa?

Por consiguiente, si el análisis de las huellas de manufactura coincide con herramientas propias del centro de México o alguna de las provincias tributarias, entonces ¿es probable que la turquesa fuera comerciada en bruto y que en dichas áreas fuera transformada?

Por otro lado si el análisis de las huellas de manufactura coincide con herramientas propias del norte de México y suroeste de los Estados Unidos, entonces ¿es probable que las teselas del Monte Tlálóc provengan manufacturadas parcial o totalmente desde tierras septentrionales?

## **Marco teórico**

La investigación que se pretende desarrollar, se aborda desde la perspectiva de la arqueología conductual, misma que “consiste principalmente en las actividades de investigación sobre las relaciones entre la conducta humana y los artefactos, en todo lugar y en toda época” (Schiffer, 1991a: 32).

De igual manera, podemos entender a la arqueología conductual como “una ciencia distintiva, pues se centra en la investigación de temas diversos pertenecientes a la conducta humana –religiosa, social, económica- y los artefactos relacionados con las

actividades” (Schiffer, 1991a: 32). Misma que “enfatisa la necesidad de estudiar cuidadosamente los procesos de formación de sitios y depósitos específicos” (Schiffer, 1988: 6).

Dentro de la arqueología conductual propuesta por Michael B. Schiffer, se mencionan cuatro estrategias; en la primera se emplean los artefactos que se produjeron y usaron en el pasado para contestar diferentes cuestionamientos en el presente; en la segunda, se estudian los artefactos del presente para inferir conductas del pasado; la tercera estrategia se centra en el registro arqueológico, puesto que a partir de él, es posible acceder a datos de procesos conductuales de larga duración que ya se han terminado; y por último, la cuarta estrategia trata de entender a las sociedades contemporáneas para responder preguntas acerca de la conducta humana (Schiffer, 1991a: 32).

Para el desarrollo de esta investigación, es de vital importancia destacar la estrategia número dos misma que se refiere:

“al estudio de los artefactos del presente con el fin de establecer leyes científicas, siendo sus principales componentes la arqueología experimental y la etnoarqueología. Como parte de esta estrategia el arqueólogo intenta contestar preguntas generales, que pueden producir principios de mayor utilidad para la investigación de la conducta humana del pasado e incluso del presente.” (Schiffer, 1991a: 32).

De esta manera, a partir de la arqueología experimental, es decir, la realización de diferentes artefactos con el fin de compararlos con los objetos arqueológicos, se pueden generar datos que sería imposible obtener con otro tipo de metodología. De esta manera, a partir de la comparación es posible inferir los procesos y técnicas empleados en la producción.

Es importante mencionar que el arqueólogo obtiene datos a partir de la descripción de los contextos, sin embargo, es necesario señalar que Schiffer distingue dos tipos, el primero es el contexto sistémico el cual se refiere “a la condición de un elemento que está participando en un sistema conductual” (Schiffer, 1990: 83) y por otro lado, el contexto arqueológico “describe los materiales que han pasado por un sistema cultural y que ahora son los objetos de investigación de los arqueólogos” (Schiffer, 1990: 83).

Ahora bien, todos los elementos que son recuperados del contexto arqueológico, pasaron por diferentes procesos dentro de un contexto sistémico determinado; dichas actividades pueden dividirse en: obtención, manufactura, uso, mantenimiento y desecho; en muchos casos es posible pasar por otros procesos como el reciclaje, además de tomar en cuenta el almacenamiento y el transporte (Schiffer, 1990: 83-84).

Los procesos antes mencionados forman parte de una cadena operatoria, la cual se define como la sucesión de operaciones mentales y técnicas, para satisfacer una necesidad (Sellet, 1993: 106). Sellet (1993: 106) menciona que las cadenas operatorias tienen como objetivo describir y comprender todas las transformaciones culturales, por las que tuvo que pasar un material; es decir, son las acciones y procesos mentales empleados desde la obtención de la materia prima hasta el desecho del artefacto.

Para el tema de la manufactura de los objetos, es de vital importancia entender los procesos que conlleva, puesto que a partir de ello se pueden obtener una gran cantidad de datos e inferir si existe o no una producción especializada.

De esta manera la especialización se define como un sistema de producción institucionalizado, regularizado, diferenciado y

permanente, en el que los productores dependen de las relaciones de intercambio para su subsistencia, y los consumidores dependen de ellos para la adquisición de bienes que no producen ellos mismos (Costin, 1991: 4).

Para identificar la presencia de especialización artesanal, Costin nos menciona que existen dos tipos de evidencias; la primera es directa, es decir, se refiere al sitio en donde se llevó a cabo la manufactura de los objetos, en donde se encuentra la presencia de materia prima, desechos, herramientas, e instalaciones asociadas con la producción (Costin, 1991: 18-19).

En el caso particular de esta investigación, el contexto al que nos enfrentamos carece de tales características, puesto que no es un taller de producción, sino un área ceremonial; de manera que para inferir el grado de especialización nos enfocaremos en el segundo tipo de evidencias que plantea Costin (1991: 32): las indirectas, es decir, cuando se desconoce el lugar de manufactura.

Para argumentar la presencia de especialización artesanal se deben de identificar un gran número de productos estandarizados; es decir, la estandarización se refleja cuando los sistemas especializados tienen menos productores, por lo tanto, existe menos variabilidad individual, por ejemplo, la forma, decoración y materia prima para la elaboración de un objeto, no es una decisión personal del artesano; además la estandarización es el resultado de un trabajo repetitivo o una producción industrializada (Costin, 1991: 33).

Otro punto a destacar es la eficiencia, la cual se refiere a ciertas tecnologías empleadas en la transformación de la materia prima, es decir, entre mayor sea la eficiencia se observa un mayor grado de especialización, por lo que existen menos productores en comparación a los consumidores (Costin, 1991: 37-39). El artesano

posee ciertas habilidades que resultan en objetos similares, puesto que entre mayor sea la especialización existirán menos errores (Costin, 1991: 40).

Finalmente, cuando se realizan comparaciones entre regiones, se observa que en algunos casos existen variantes, puesto que en cada área se emplean diferentes técnicas de producción. De esta manera se observa que se consumen los productos elaborados en la misma área de manufactura porque se reducen los costos, aunque los bienes pueden ser comerciados a otras regiones como productos de alto valor (Costin, 1991: 41-42).

Dichos productos pueden ser definidos como artículos de lujo o preciosidades, los cuales tienen la característica de ser escasos pues si fueran abundantes perderían dicha cualidad; estos artículos provienen del intercambio interregional, puesto que las limitaciones a su acceso le dan su valor (Drennan, 1998: 26-29).

Drennan menciona que estos bienes poseen una gran relevancia en los intercambios, es decir, importancia política, puesto que dichos objetos en algunas ocasiones se emplean para enfatizar una jerarquización social (Drennan, 1998: 26).

Por último cabe señalar dos conceptos más; uno de ellos es el estilo tecnológico, el cual lo podemos entender como las tecnologías empleadas en la elaboración de artefactos, las cuales se desarrollan en un determinado espacio, pero son de corta duración; un continuum cultural representado por la amplia distribución de un estilo reconocible (Willey y Phillips, 1954: 32), en otras palabras, son las diferencias particulares en la elaboración de los objetos, que se relacionan con alguna sociedad (Velázquez, 2004: 12).

Por otro lado, la tradición tecnológica al igual que en el estilo, es notoria la persistencia de una o varias tecnologías, pero se

observa una continuidad temporal mucho más amplia, esto es, de larga duración; asimismo, en sentido espacial podemos hablar de tradiciones regionales o de área (Willey y Phillips, 1954: 37).

Para generar una mejor interpretación de las teselas de turquesas halladas en la cima del Monte Tláloc, fue necesario tomar en cuenta todos los conceptos antes expuestos; con base en ellos se pudo identificar la secuencia de actividades por las que pasaron las teselas, desde la obtención de la materia prima hasta llegar al sitio en el que fueron recuperadas.

## **Contenido**

La presente investigación se estructura de la siguiente manera: en el Capítulo I se expone todo lo referente al Monte Tláloc, es decir, ubicación geográfica, medio ambiente, descripción del sitio, asimismo se aborda la relación que existió entre dicho sitio y diferentes ceremonias y rituales prehispánicos.

En el Capítulo II, se describe de manera detalla, el hallazgo de la ofrenda de turquesa, en el interior del templo prehispánico.

Por su parte en el Capítulo III, se aborda a la turquesa en sí misma, es decir, se define a este material y se expone el empleo de este mineral a través del tiempo, tanto por sociedades mesoamericanas como del norte de México y el suroeste de los Estados Unidos.

En el Capítulo IV, se muestra en análisis tipológico que se le efectuó al material de estudio; para ello se emplearon diferentes niveles de análisis que parten de lo general a lo particular.

De esta forma, en el Capítulo V, se exponen todos los análisis que se efectuaron a las teselas de turquesa; para la identificación mineralógica del material (Fluorescencia de Luz Ultravioleta,

Reflectografía Infrarroja, Espectroscopía de energía dispersiva de rayos X o microanálisis por EDS y Espectroscopía Micro Raman). Asimismo se abordan los temas de intercambio y tributo.

En el Capítulo VI, se aborda lo referente a las técnicas de manufactura empleadas en la elaboración de las teselas de turquesa del Monte Tláloc. Para ello se recurrió a la arqueología experimental, misma que fue de gran ayuda para la comparación de las huellas de manufactura de las piezas arqueológicas con los experimentos realizados; para dichos análisis se emplearon diferentes niveles de observación, y finalmente, se intenta inferir la intensidad de producción de dichos materiales.

Por otra parte en el Capítulo VII, se analiza a la turquesa desde un punto de vista simbólico, es decir, se intenta describir la concepción de este material durante la época prehispánica.

En el Capítulo VIII, se discuten los resultados que se obtuvieron con los diferentes análisis, desde la naturaleza del material de estudio, la procedencia del mismo, los procesos de intercambio en los cuales estuvo inmerso, entre otros.

Por último en el Capítulo IX, se presentan las conclusiones a las cuales se llegó a lo largo de esta investigación.

# Capítulo I

## El Monte Tláloc

### 1.1 La importancia de las montañas para Mesoamérica

A cualquier rincón al que dirijamos la mirada dentro de nuestro país, hallamos un rico paisaje compuesto de elevaciones montañosas que adornan la visual que tenemos hacia el horizonte.

Por varios siglos la Tierra ha sufrido diversas transformaciones en cada una de las eras geológicas, consecuencia de dichos cambios es que hoy en día nos encontramos ante una geografía de caprichosas formas; las cuales conforman la Sierra Madre Oriental, la Occidental, la del Sur, así como el Eje Neovolcánico Transversal.

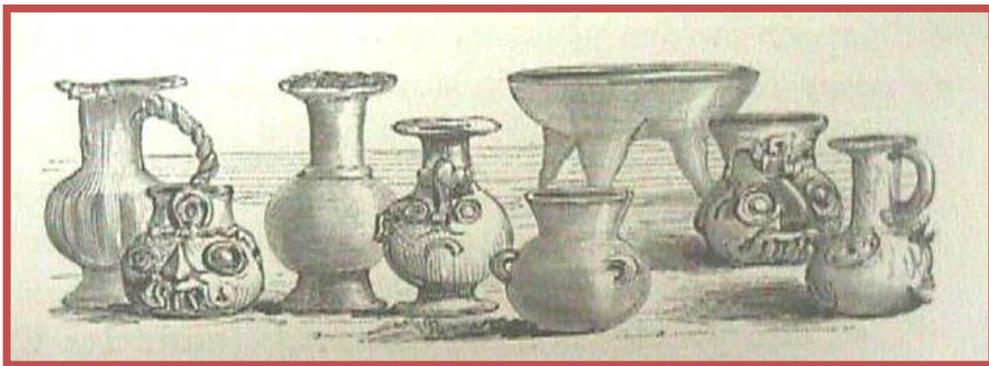
Al observar los grandes montes, cerros y demás elevaciones que engalanan amplios espacios con su vegetación, fauna, ríos y concentraciones de agua, causa una gran admiración, misma a la que no fueron ajenos los pueblos que nos precedieron, puesto que para ellos las montañas tuvieron una gran importancia en muchos ámbitos de su vida, a tal grado que formaron parte indispensable en su cosmología.

Como arqueólogos sabemos que existió un culto a la montaña en época prehispánica a partir de evidencias materiales, que han sido halladas en las cimas de los montes. Dichos elementos son muy variados, van desde pequeños fragmentos de objetos cerámicos, hasta elementos suntuosos propios de ricas ofrendas como lo son bastones de madera en forma serpentina (véase Figura 1.1), púas de maguey para el autosacrificio, vasijas Tláloc (véase Figura 1.2), e incluso a seres humanos, como niños (Encinas, 2001: 119-215; Broda, 2001: 298-317; Luna, 2009: 26-138).



**Figura 1.1** Objetos de madera en corte radial, de forma serpentina, hallados en el lago de menor dimensión dentro del cráter (llamado coloquialmente como laguna de la Luna) del Nevado de Toluca.

Fotografía Ricardo Castro Mendoza, 2008.



**Figura 1.2** Vasijas Tláloc halladas en la ladera occidental de la Iztaccíhuatl. Dibujo de D. Charnay, 1881.

Las montañas son elementos de culto desde tiempos inmemorables; en primer lugar porque a partir de ellas es que se obtienen una gran cantidad de recursos, los cuales ayudan a la subsistencia del ser humano, por ejemplo, el agua que emana de estos grandes montes es vital para la vida de la sociedad prehispánica, así como la gran cantidad de vegetación y a su vez la fauna, que permite tener una buena fuente de alimentación, independientemente de la zona lacustre donde también se obtenían alimentos a partir de la caza, recolección y pesca (Espinosa, 1996: 259-277).

En el interior de una “montaña sagrada están depositados espiritualmente los mantenimientos de los humanos [...] la riqueza primordial que contienen los volcanes y otros cerros son los frutos y las semillas indispensables para el sustento de los pueblos” (Glockner, 2011: 133-134). De manera que si la montaña es la que brinda el sustento, no es difícil imaginar la sacralización de la misma convirtiéndola en la morada de los dioses de los mantenimientos.

Son diversas las funciones rituales que se celebran en las cimas de las montañas, dichos cultos dependerán en gran medida de la montaña a la que nos estamos refiriendo, pero en general las ceremonias que se efectúan tienen relación con la agricultura, como la petición de lluvias o el agradecimiento por las buenas cosechas; en otros casos, prácticas curativas o adivinatorias referentes al estado del tiempo (Iwaniszewski, 2007: 9).

Las montañas en muchos casos fueron vistas como portales hacia el *Tlalocan*, un lugar de riquezas, incluso concebido por los españoles como el paraíso; referente a este lugar Cabrera nos menciona:

Este lugar mítico está en la montaña, ahí es donde se encuentra la abundancia, porque ahí nada falta, y es donde todos los hijos mesoamericanos cosechaban el maíz y donde está el agua divina. El Tlalocan está arriba en el monte, para ascender a él se penetra las entrañas de la tierra, ahí, donde está la cueva, la oquedad, el abrigo rocoso o el nacimiento del ojo de agua, es el lugar de la abundancia (Cabrera, 2007: 90).

Como se acaba de mencionar, los cerros fungieron un papel muy importante para el sustento de los pueblos, de manera que éste primer punto se relaciona en gran medida con el que expondré a continuación, el cual se refiere a los rituales efectuados en dichas elevaciones.

Las montañas representaron un papel tan importante que el hecho de subir, no sólo representaba una prueba de esfuerzo y resistencia desde llegar a ella ascender y soportar las bajas temperaturas, sino que de alguna manera representaba “repetir las hazañas de los dioses, héroes míticos o importantes personajes de la historia” (Iwaniszewski, 2007: 17).

En el caso de la alta montaña<sup>2</sup>, es decir, un lugar en donde las condiciones para vivir ya no son tan propicias o posibles, no eran sitios cotidianos para el ser humano, sino que los lugares localizados a cierta altitud son concebidos como áreas de culto, espacios sagrados a los cuales se les debe respeto, puesto que las montañas son sitios en donde se conjuga la naturaleza con la percepción del hombre, es decir la forma en la que interpreta ese espacio, por lo tanto nos encontramos ante un paisaje ritual.

Las cumbres tuvieron un papel sobresaliente para las sociedades mesoamericanas por lo que fueron concebidas como seres humanos, es decir, no sólo eran grandes masas de tierra y piedras, sino que fueron vistas como seres divinos. Entonces las montañas como entes vivientes tienen género (Iwaniszewski, 2001: 117) y las podemos concebir como hombres y mujeres, los cuales, fueron los protagonistas de diversos mitos relacionados con pleitos y riñas de los dioses (Iwaniszewski, 2001: 119).

La antropomorfización de las elevaciones es evidente en algunas representaciones en códices, por ejemplo, en la lámina 48 del *Códice Nuttall*, se observa un cerro que posee una máscara de turquesa, de igual manera en la lámina 14 del *Códice Vindobonensis* observamos una representación similar (véanse Figuras 1.3 y 1.4 ).

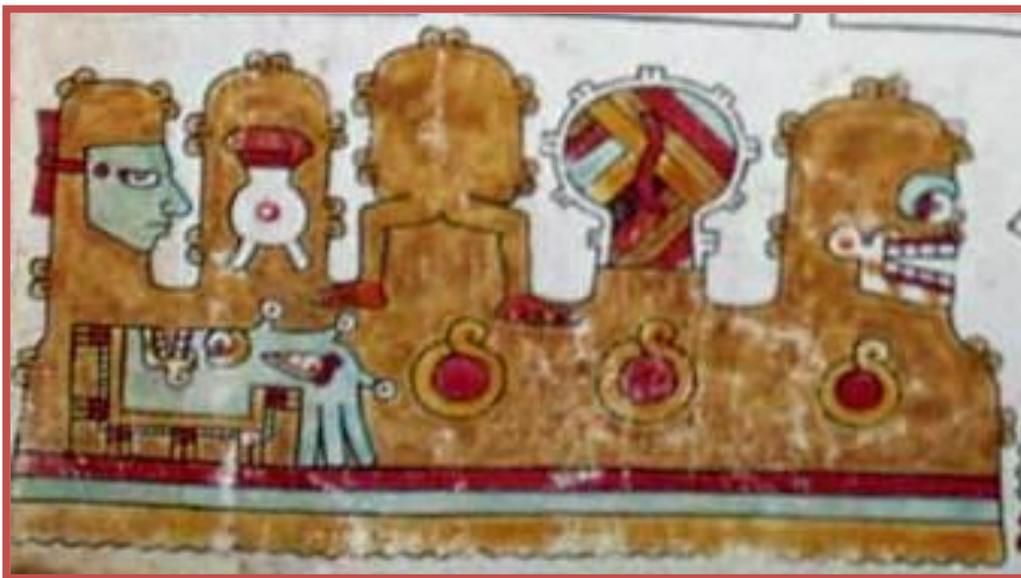
---

<sup>2</sup> Región de la montaña que se caracteriza por una elevada altitud, complicadas condiciones climatológicas que generan un ambiente con regiones permanentemente nevadas, en éstas áreas la vida vegetal y animal es bastante escasa (Cabrera, 2011: 104).



**Figura 1.3** (Izquierda)  
Representación de un  
cerro con máscara de  
turquesa. *Códice Nuttall*,  
lámina 48.

**Figura 1.4** (Abajo)  
Representación de una  
serranía; cada cerro  
muestra atributos  
específicos. *Códice  
Vindobonensis*, lámina 14.



Es importante mencionar que el culto a las montañas es una actividad que sobrepasó la conquista de México, puesto que muchos grupos indígenas y mestizos en la actualidad continúan efectuando peregrinaciones, ofrendas y ceremonias; si bien debemos anotar que dichas ceremonias se han transformado a lo largo de los siglos, por ejemplo han cambiado las deidades o sustituido ciertos elementos de representaciones religiosas, mesoamericanas o católicas, que aún poseen su esencia relacionada íntimamente con las montañas.

## 1.2 Ubicación geográfica del Monte Tláloc

El sitio arqueológico denominado Monte Tláloc<sup>3</sup>, se encuentra en el Estado de México dentro del Parque Nacional Iztac-Popo-Zoquiapan,<sup>4</sup> el cual es un área que se encuentra protegida por diversos decretos. Se coloca dentro de las tres montañas más altas de la Cuenca de México, con una altura de 4120 msnm (INEGI, 2013: 11) sólo precedida por las montañas denominadas Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

El sitio se localiza en la carta del INEGI escala 1:50 000 de CHALCO E14B31, en las coordenadas extremas UTM E0525 000 a 535 000 y N2143 500 a 2152 000.

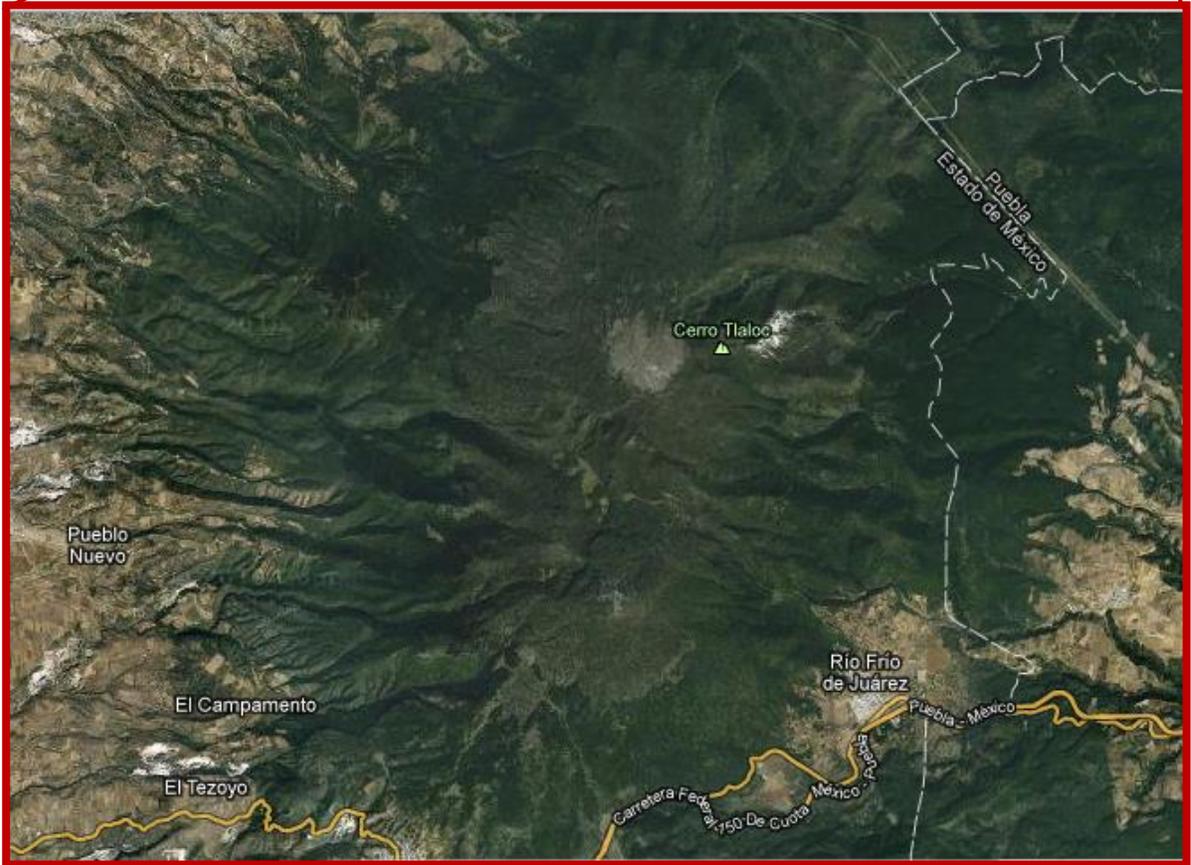
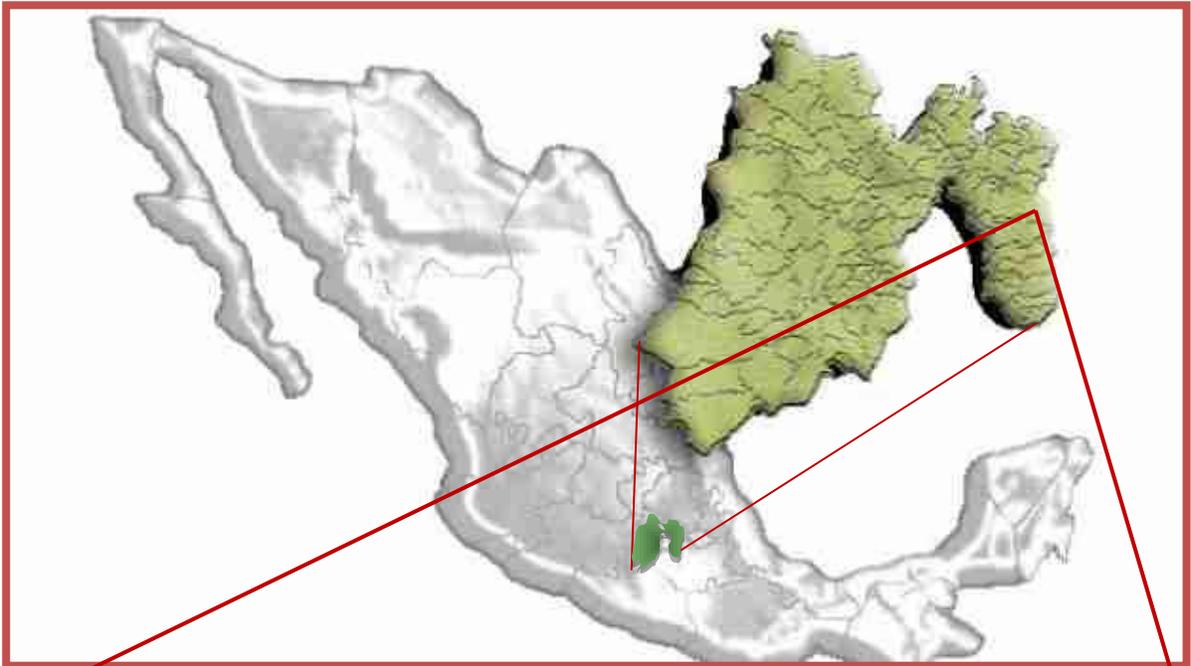
Al Este colinda con la población de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala; al Sur con la población de Río Frío, Estado de México, la autopista México-Puebla y la Sierra Nevada; al Oeste, en su parte de somonte, con las poblaciones de Coatlinchan, Huexotla y Texcoco del Estado de México; al Norte con las poblaciones de San Pablo Ixáyoc y Santa Catarina del Monte, además de la Sierra de Patlachique, también del mismo estado (Arribalzaga, 2005: 10).

El Monte Tláloc se encuentra dentro de una amplia franja compuesta de volcanes misma que posee diversas denominaciones, por ejemplo, Cinturón Volcánico Trans-Mexicano, Eje Volcánico Transversal Mexicano, entre otros; se extiende por más de 1000 km desde la costa del Pacífico hasta el Golfo de nuestro país (Macías *et al.* 2012: 164).

---

<sup>3</sup> El sitio también es referido como Tlalocan, Sierra de Texcoco, Tlalocatépetl, Serranía de Tláloc, Sierra de Tlalocan, Sierra de Tláloc (Murillo, 2007: 60).

<sup>4</sup> El área se encuentra protegida a partir de los siguientes decretos: DECRETO que declara Parque Nacional, los terrenos de la hacienda Zoquiapan y Anexas que han estado a cargo del Banco Nacional de Crédito Agrícola (13-03-1937). DECRETO declarando Reservas Forestales con el carácter de inalienables e imprescriptibles, a distintas porciones arboladas de terrenos, sitas en los Estados de Puebla y México (14-04-1926). Por último el ACUERDO que declara Zona Protectora Forestal, varios terrenos del Estado de Puebla (22-08-1934).



**Figura 1.5** Ubicación del Monte Tlaloc, Estado de México. Tomado de <https://maps.google.com.mx>. Composición: Andrea Pérez, 2015.

Dicha Faja Volcánica se gestó durante el Mioceno y hasta el Cuaternario; se caracteriza principalmente por presentar áreas con abundante escoria en forma de conos, volcanes de escudo y estratovolcanes, mismos que se presentan de forma más o menos alineada en dirección Norte-Sur. Los ejemplos más prominentes de tal alineación son las cadenas volcánicas Cofre de Perote-Pico de Orizaba, Iztaccíhuatl-Popocatepetl y Nevado de Colima-Volcán de Colima (Macías *et al.* 2012: 165).

El Monte Tláloc a su vez se localiza en una alineación conformada por cuatro grandes montañas denominada Cordillera Volcánica Sierra Nevada (Rueda *et al.* 2013: 74); sin embargo, dicha sierra no había sido considerada como un solo conjunto, por el contrario se reconocían dos complejos; en el primero, de Norte a Sur encontrábamos al Monte Tláloc y al Telapón, mismos que Mooser denominó como Sierra de Río Frío; posteriormente observábamos a la Iztaccíhuatl y al Popocatepetl, los cuales conformaban la Sierra Nevada (Macías *et al.* 2012: 167).

### **1.3 Descripción del medio geográfico**

Respecto a la geología del Tláloc, diversos investigadores se han dado a la tarea de indagar acerca de su antigüedad, por lo que se realizaron diversos análisis para determinar el génesis del mismo; los materiales más antiguos revelan una temporalidad de  $1.82 \pm 0,04$  millones de años. Posteriormente la actividad volcánica continuó generando varios domos dacíticos con flujos de lava y material piroclástico (Macías *et al.* 2012: 169; Rueda *et al.* 2013: 74).

Aunque se ha planteado que la actividad volcánica en la Cordillera Volcánica Sierra Nevada comenzó de Norte a Sur, puesto que el Tláloc hoy en día se encuentra inactivo, mientras que el Popocatepetl aún presenta actividad; hallazgos recientes apuntan lo

contrario, puesto que el Tláloc y el Popocatepetl compartieron un periodo de actividad simultánea durante el Pleistoceno Tardío (Macías *et al.* 2012: 164; Rueda *et al.* 2013: 73).

El Tláloc debe ser visto como un complejo volcánico resultado de su propia actividad, alrededor de él se encuentran diversas estructuras volcánicas como la sierra del Quetzaltépetl, la cúpula de Yahualica, el Mirador y la sierra de San Dieguito (Macías *et al.* 2012: 167).

En la actualidad la cumbre del Tláloc se encuentra ocupada por un domo de lava dacítica; ésta capa de lava fue la que cubrió el cráter de donde emergió el magma, ésta evidencia demuestra que durante el Pleistoceno Tardío la actividad volcánica permaneció latente con al menos cinco erupciones explosivas (Macías *et al.* 2012: 168; Rueda *et al.* 2013: 89).

Entre los materiales que arrojó el Tláloc en sus diversas erupciones se encuentran dacitas abundantes, así como importantes productos riolíticos, piedra pómez y en menor proporción andesitas (Macías *et al.* 2012: 167; Rueda *et al.* 2013: 73).

En la cumbre del volcán se observan algunas rocas pulidas producto de la actividad glacial, dicha actividad se corrobora con el hallazgo de varios sitios alrededor del área con depósitos de morrena (Macías *et al.* 2012: 167; Rueda *et al.* 2013: 85). Mientras que en algunos otros sitios con presencia de flujos de lava, en la actualidad se encuentran cubiertos por una gruesa capa de paleosuelo de aproximadamente 60cm (Macías *et al.* 2012: 183).

Un buen recurso para la explicación del medio geográfico en las montañas es la descripción de los pisos altitudinales térmicos, los cuales se encuentran conformados por cinco niveles, que determinan distintas cotas climáticas, térmicas y de precipitación.

- *Piso semifrío de 2400 a 2700 msnm.* En éste estrato son evidentes los conos y abanicos aluviales. Se presentan bosques nublados, los cuales se caracterizan por ser altos y tupidos de encinos perennes, pinos, oyameles y robles. Los suelos son ricos en *humus*, se encuentran diversas especies tropicales y numerosos tipos de epífitas.
- *Piso frío de 2700 a 3300 msnm.* En ésta área se presenta una intensa erosión por causa de las aguas. Se desarrollan los bosques mixtos de alta montaña semihúmedos y subhúmedos, compuestos por oyameles, pino real, pino colorado, ocote, pino blanco y robles perennes.
- *Piso helado de 3300 a 4000 msnm.* La zona se caracteriza por una cubierta de coníferas y abundantes pastos bajos, los cuales protegen los suelos y proporcionan humedad, se encuentran pinos, oyameles y cedro.
- *Piso subnevado de 4000 a 4500 msnm.* Se encuentran restos de glaciares fósiles, existe un fuerte intemperismo, se forman suelos de poco espesor, ya no se encuentran árboles y pinos, sólo zacatonales.
- *Piso Nevado de 4800 a las más altas cumbres.* Se asocia una geomorfología de glaciación alpina. La vegetación ya no es tan prospera puesto que la mayoría de los pisos nevados se encuentran cubiertos de glaciares casi o la mayor parte del año (Montero, 2001: 11-16).

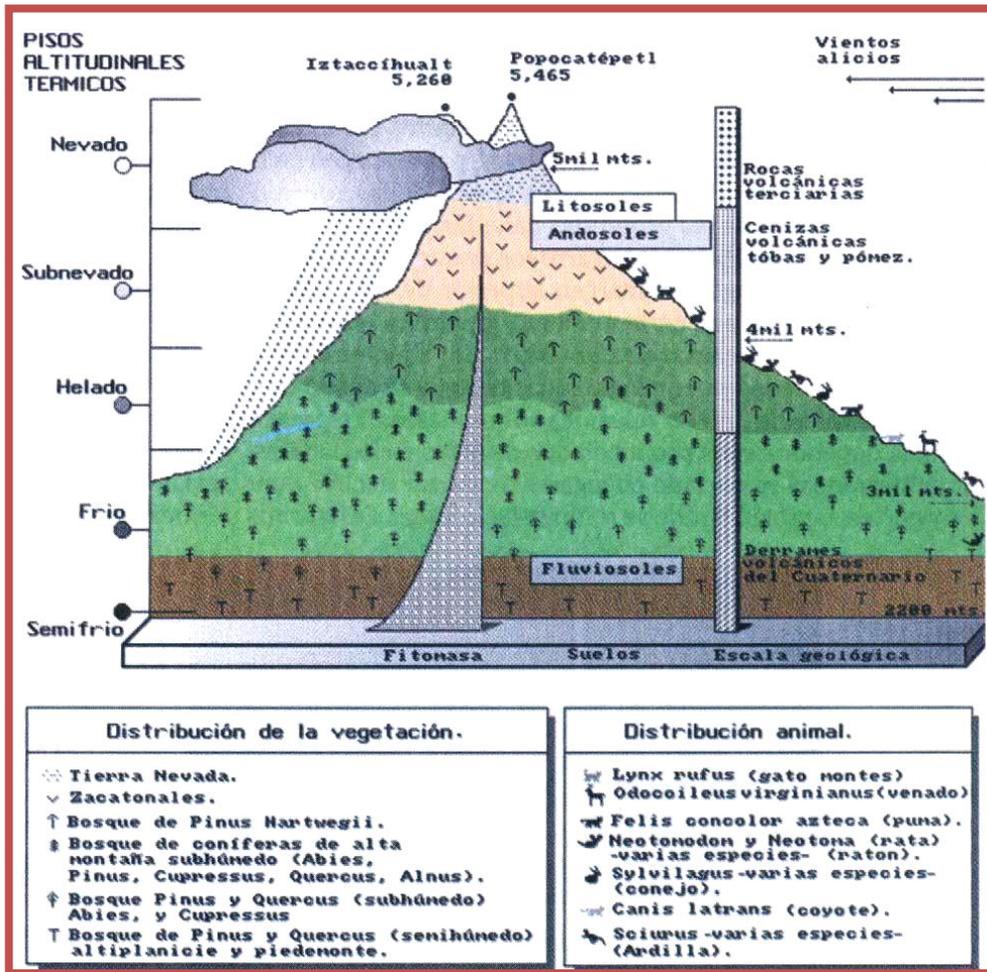


Figura 1.6 Pisos altitudinales térmicos, tomado de Montero, 2004: 10.

La temperatura que se presenta en la cima del Monte Tláloc es variada, pero relativamente baja, es decir, en promedio se percibe una temperatura de entre  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  como la más baja durante las mañanas y de  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  alrededor del mediodía. Aunque es importante mencionar que la temperatura se modifica con respecto a la altitud, puesto que el descenso de la misma varía aproximadamente  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  por cada 100 metros (Moreno, 1900: 13-15).

En cuanto a la vegetación y a la fauna del área de estudio, ésta dependerá en gran medida del piso altitudinal en el que nos estemos situando. En general, podemos apuntar los siguientes ejemplares como los más representativos: bosques de oyamel (*Abies religiosa*),

pino (*Pinus sp.*), cedro (*Cupressus sp.*), encinos (*Quercus laurina*); así como matorrales y zacatonales (*Muhlenbergia macroura*; *Festuca livida*) (Franco, 2010: 68).

Respecto a la fauna encontramos una gran variedad como, lince o gato montés (*Lynx rufus escuinapae*), coyote (*Canis latrans cagotis*), conejo de monte o teporingo (*Romerolagus diazi*); reptiles y anfibios como salamandras (*S. salamandra*), sapo gigante (*Bufo marinus*), ajolotes (*Ambystoma mexicanum*), víboras de cascabel (*Crotalus simus*); así como una amplia variedad de aves, como vencejos (*Apus apus*), azulejos (*Passerina cynea*), gallina de monte (*Dendrortyx macroura*) y gavián cola roja (*Buteo jamaicensis*); entre muchos otros (Franco, 2010: 87-91).

#### **1.4 Descripción del sitio**

En la cima del Monte Tláloc se encuentra un templo prehispánico que se compone de una calzada y remata con un cuadrángulo que en época prehispánica se conocía como *tetzacualco*<sup>5</sup> (véase Figura 1.7). “Iwaniszewski señaló que la calzada mide aproximadamente 150.5 m de largo en el exterior y 152.30 m por la parte interior hasta la entrada, con un ancho de 5 m; en algunos lugares los muros aún conservan una altura de 1.30-1.70 m de alto, con un ancho de 2.30 m” (Murillo, 2007: 65). Respecto al *tetzacualco* “está construido por un muro doble, en el exterior mide 50 metros de largo por 60 metros de ancho, siendo los lados más largos los ubicados al Este y al Oeste; las dimensiones del muro interior son 47 m de largo y 34 m de ancho con un espesor aproximado 1.5 m” (Murillo, 2007: 65).

En la actualidad con las recientes intervenciones, se ha determinado de una manera más precisa las medidas de los muros del templo, mismos que presentan una altura que va de 1.10 a 1.80

---

<sup>5</sup> Palabra náhuatl que significa, lugar encerrado de piedras.

m. de altura, sin embargo, al tomar en cuenta el derrumbe que se encuentra a los extremos es probable que la altura real fuera aproximadamente de 3 m, con un ancho de 2.40 m. En cuanto al ancho de la calzada, una vez tomando en cuenta el derrumbe de los muros ésta asciende a 7.30 m de espesor (Arribalzaga, 2012: 3, 30, 32 y 46).



**Figura 1.7** Templo dedicado a Tláloc, en la cima de la montaña. Fotografía: Francisco Rentería Beltrán, 2012.

El templo adquiere importancia no sólo por ser un lugar para el culto, sino que los materiales constructivos que fueron necesarios para su edificación no se encuentran a la mano, es decir, los constructores de aquel gran templo, tuvieron que desplazarse con carga, una distancia de 15 a 17 kilómetros en línea recta (Arribalzaga, 2008a: 48) pero debemos de recordar que el esfuerzo para subir la pendiente de la montaña debió de haber sido una tarea nada fácil; asimismo, debemos de imaginar la estructura socio-política con la que contaba la sociedad para efectuar aquellas grandes obras de ingeniería, por ejemplo, el volumen que debieron de subir con material tezontle se

compara a 40 camiones de volteo de 6 m<sup>3</sup>, faltando la cal y el agua necesaria que se utilizó para estucar una estructura de tales dimensiones.

Aunado a la idea anterior, se debe mencionar que el templo localizado en la cima, lo convierte en el sitio arqueológico de mayor tamaño a mayor altura en lo que se ha denominado como Mesoamérica (Morante, 1997: 109), si bien se han efectuado otros hallazgos a mayor altura como en el caso de la Iztaccíhuatl, no presentan semejantes dimensiones.

Se debe considerar la altura a la que fue edificado dicho templo como un aspecto para resaltar su importancia, sin embargo, no es el único punto a destacar, también es de vital importancia considerar el sitio exacto en donde se debía de establecer aquel recinto ceremonial, puesto que se encuentra ubicado en un lugar estratégico por la visual que se tiene desde ese lugar, al Norte se observa la Sierra de Patlachique, al Sur encontramos a la Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, al Oeste el Nevado de Toluca; al Este se aprecia la Sierra Negra, la Malinche y el Pico de Orizaba; montañas que son indispensables mencionar, pues serán las protagonistas del fenómeno astronómico que observaban los especialistas en rituales al término del año mexica (véase página 49).

En cuanto a la temporalidad del sitio, a partir de diversos documentos del virreinato, se sabe que durante el Posclásico se llevaron a cabo fiestas muy importantes para la Triple Alianza, por ejemplo la de *Huey Tozoztli*,<sup>6</sup> sin embargo, se han hallado materiales que refieren que la primera etapa constructiva del templo pudo haber sido para el periodo Clásico con un pequeño adoratorio, por la evidencia de materiales teotihuacanos de la etapa Tlamimilolpa fechada para el 350 d.C. (Arribalzaga, 2008a: 43).

---

<sup>6</sup> Fray Diego Durán describe dicha festividad (Durán, 1984: 83).

Por último, cabe mencionar que si bien el área de estudio es el templo que se encuentra en la cima del monte, la zona arqueológica en sí es mucho más amplia; actualmente se sabe que se encuentran distribuidos elementos arqueológicos en una extensión de aproximadamente 19,000 hectáreas, de las cuales, el 60% del total ha sido explorado, hallando una gran cantidad de evidencias, hasta el momento se tienen registrados 176 conjuntos (Arribalzaga: 2005), en los cuales se encuentran un gran número de evidencias petrográficas como pequeñas pocitas labradas en piedra denominadas *xicalli* en lengua náhuatl.

### **1.5 El Monte Tláloc en el ámbito prehispánico**

En los apartados anteriores se ha hecho una amplia descripción del Monte Tláloc, tanto del medio geográfico, como del sitio en sí mismo. Por lo que ahora es pertinente, contemplar cuál era su función dentro de la estructura social mexicana, y asimismo tomar en cuenta la visión que tenían hacia ésta montaña algunos otros grupos. Para ello será necesario mencionar algunos documentos históricos, así como la evidencia arqueológica.

#### **1.5.1 El Monte Tláloc en las fuentes.**

Para comenzar me gustaría hacer mención del *Códice Xólotl*, si bien dicho documento no es propiamente mexicana, es relevante mencionarlo puesto que en su primera lámina, observamos la distribución del espacio geográfico concebido desde una perspectiva texcocana; en general la lámina está muy deteriorada, sin embargo, es posible identificar diversos elementos del paisaje como una cadena montañosa, los lagos de la Cuenca de México, cuevas y algunos otros sitios.

En dicho códice se representa el recorrido que efectuó Xólotl en compañía de su hijo Nopaltzin, donde ambos exploraron una gran

área de la Cuenca de México. Iniciaron su recorrido por cinco elevaciones montañosas; al llegar a la última montaña, cada uno de ellos tomó un camino distinto para continuar con la exploración; por lo que Nopaltzin visitó tres cuevas, posteriormente en el centro de la lámina, observamos a este personaje sobre una montaña (véase Figura 1.8), la cual corresponde al Monte Tiáloc;<sup>7</sup> alrededor de éste se distinguen cuatro ojos, lo que nos indican, que desde lo alto tuvo la oportunidad de observar toda el área. A continuación Nopaltzin se dirigió a Texcoco y continuó con su camino (Dibble, 1980: 19-21).



**Figura 1.8** Nopaltzin observa toda el área circundante desde el Monte Tiáloc, *Códice Xólotl*, lámina 1.

<sup>7</sup> El Monte Tiáloc, en comparación con el resto de las montañas que se representan en la pictografía, es la elevación más alta, por lo que dicha característica puede hacer alusión a su importancia.

Fernando Alva de Ixtlilxochitl, de igual manera aborda el recorrido que efectuó Xólotl y en cuanto a Nopaltzin nos comenta: “subió por la sierra de Tláloc, en donde vido todas las tierras, que caen hacia Cholula, Huexutzinco, Tlaxcalan y otras muchas tierras y provincias, todas despobladas y sin gentes” (Alva, 1997: 294).

Por otro lado Muñoz Camargo, quien a partir de una visión tlaxcalteca, de igual manera hace alusión al Monte Tláloc, escribe: “Subidos los chichimecas con los alaides a la sierra de Tlalocan, descubrieron y divisaron desde allí, grandes y amplísimas tierras, valles, sierras, y llanos con sus ríos y sierras casi como otro y nuevo mundo” (Muñoz, 2000: 147).

La importancia de hacer alusión a las anteriores citas es porque nos muestra una mirada distinta a la mexicana, por lo que podemos darnos cuenta que el Monte Tláloc tuvo una gran relevancia en el paisaje para diversas sociedades, las cuales hacen referencia a este sitio, ya sea por su altura, por la visual que se tiene desde la cima, o por alguna otra cuestión relacionada con lo sagrado; ejemplo de este último punto, lo vemos reflejado cuando los aculhuas identifican al dios de las aguas, “le hallaron en el monte más alto de toda aquella serranía que hay de aquella parte de la ciudad de Tetzcuco; y que teniendo en poca estimación los dichos chichimecas, ellos lo comenzaron a reverenciar y adorar por dios de las aguas, y así se llama hoy día el dicho cerro Tláloc” (Torquemada, 1976: 77).

Ahora bien, una vez que ya se ha hecho mención de la concepción del Monte Tláloc de manera general, a continuación se presentan a dos cronistas que realizaron una descripción detallada del sitio en cuestión.

Juan Bautista Pomar en su obra titulada *Relación de Texcoco* comenta lo siguiente:

[...] Estaba en el monte mayor y más alto de esta ciudad, á la parte de Levante de la gran serranía y cordillera del volcán de Chalco [...] Llamóse este cerro donde antiquísimamente estaba este ídolo, Tlaloc, de manera que el ídolo se llamaba Tlaloc, y el cerro y montaña lo mismo. Estaba en lo más alto de su cumbre: era de piedra blanca y liviana, semejante á la que llaman pómez, aunque algo más dura y pesada [...] Estaba sentado sobre una losa cuadrada, y en la cabeza de la misma piedra, un vaso como lebrillo, bien proporcionado y capaz de caber en él como seis cuartillos de agua. [...] y en el había todas las semillas de las que se usan y mantienen los naturales (Pomar, 1975: 14).

Posteriormente anota,

Estaba el ídolo el rostro al Oriente: hacíanle sacrificio de niños inocentes, cada año una vez, como en su lugar se diría. No saben dar razón quien lo labró, ni porqué lo adoran por dios de los temporales, más de que por algunas inteligencias hay sospechas que lo hicieron un género de gentes que llamaron Tulteca (Pomar, 1975: 15).

También, el cronista fray Diego Durán nos brinda una descripción ampliamente detallada del templo.

Llaman hoy día a esta sierra Tlalocan, y no sabré afirmar cuál tomo la denominación de cuál: si tomo el ídolo de aquella sierra, o la sierra del ídolo. Y lo que más probablemente podemos creer es que la sierra tomó del ídolo, porque como en aquella sierra se congelan nubes y se fraguan algunas tempestades de truenos y relámpagos y rayos y granizos, llamáronla Tlalocan, que quiere decir el lugar de Tláloc. (Durán, 1984: 82)

En este cerro, en la cumbre de él, había un gran patio, cuadrado, cercado de una bien edificada cerca, de estado y medio, muy almenada y encalada, la cual se divisa de muchas leguas. A una parte de este patio estaba edificada una pieza mediana, cubierta de madera, con su azotea, toda encalada de dentro y de fuera [...] En medio de esta pieza, sentado en un estradillo, tenía al ídolo Tláloc, de piedra (Durán, 1984: 82).

### **1.5.2 Las fiestas que se celebraban en el templo dedicado a Tláloc.**

Son diversas las festividades que se efectuaban durante la época prehispánica, dichas fiestas obedecían a un calendario bien estructurado conocido como *xiuhpohualli*, el cual constaba de 365 días. Dicho calendario se componía de 18 veintenas o meses, mismos que comprendían 20 días, de ahí el nombre de veintena; sin embargo, al final de la última veintena sólo habían pasado 360 días, por lo que a los cinco días restantes se les denominó *nemontemi* (Matos, 2006: 138).

En cada una de las veintenas se rendía culto a algunos dioses de la gran gama de deidades del panteón mexicana, dichas ceremonias se llevaban a cabo en diferentes recintos y cada una poseía un ritual específico. A continuación se enlistan las fiestas que se efectuaron en el Monte Tláloc.

#### **1.5.2.1 *Atlcaualco o Quauitleoa***

A la primera veintena del calendario mexicana se le denominaba Atlcaualco o Quauitleoa, en ella hacían gran fiesta a honra de los dioses del agua o de la lluvia llamados *Tlaloque* (Sahagún, 2005: Libro II, 139).

La ceremonia consistía en el sacrificio de niños en la cima de las montañas para la petición de lluvias; para esta fiesta escogían aquellos [niños] que tenían dos remolinos en la cabeza y hubiesen nacido en buen signo: decían que estos eran más agradable sacrificio a estos dioses, para que diesen agua en su tiempo (Sahagún, 2005: Libro II, 139).

A los niños que se sacrificaban en esta fiesta, los ataviaban con opulentas vestimentas, piedras preciosas, plumas ricas, mantas y

maxtles finos; también les colocaban unas alas de papel y les pintaban la cara con aceite de *úlli* (Sahagún, 2005: Libro II, 141). Los llevaban en literas sobre los hombros, las cuales de igual manera iban con plumajes y flores; todos iban cantando y bailando delante de ellos (Sahagún, 2005: Libro II, 109).

Mientras los niños eran llevados a las cimas de los cerros para la ceremonia, la gente que los veía se alegraba al verlos llorar, porque decían que ésta era una señal de que llovería mucho (Sahagún, 2005: Libro II, 141).

En cuanto a los sitios en donde se llevaban a cabo estos sacrificios encontramos los siguientes: *Quauhtépetl*, *loaltécatl*, *Tepetzinco*, *Poyauhtla*, *Pantítlan*, *Cócotl* y *Atlacuihuaya* (Sahagún, 2005: Libro II, 141); en donde el cuarto sitio, es decir, *Poyauhtla*, probablemente esté haciendo alusión al Monte Tláloc (Iwaniszewski, 1994: 160).

Concerniente a esta misma fiesta Motolinía menciona: “en esta fiesta no se lavaba nadie cuatro días, porque lloviese y hiciese buenos temporales para el maíz; y en este día mataban un niño y una niña á honra de Tláloc, dios del agua, y haciase en el peñol del agua<sup>8</sup>” (Motolinía, 1903: 44).

En ésta misma fiesta, “en todas las casas y palacios levantaban unos palos como varales, en las puntas de los cuales ponían unos papeles llenos de gotas de *úlli*, a dichos papeles llamaban *amateteuitl*; esto hacían en honra a los dioses del agua” (Sahagún, 2005: Libro II, 139-140).

---

<sup>8</sup> Johanna Broda, señala que “el peñol del agua” que menciona Motolinía, parece tratarse de los sacrificios en el Tepetzintli y en Poyauhtlan (Broda, 1971: 274).



**Figura 1.9** Representación de la fiesta de Atlcaualo, en donde observamos una procesión, uno de los sacerdotes lleva un niño en sus hombros, el cual será sacrificado en la cima de la montaña, *Primeros Memoriales*, fol. 1.

### **1.5.2.2 Huey Tozoztli**

La veintena de *Huey Tozoztli* era la cuarta del calendario mexica, en ella se realizaba una fiesta de singular importancia, Durán (1984: 83) menciona que “era tan solemne y festejada, que acudían de todas las partes de la tierra a solemnizarla, sin quedar rey, ni señor, ni grande ni chico que no saliese con sus ofrendas al efecto”.

La ceremonia comenzaba al amanecer, se reunían los señores, junto con la nobleza que los acompañaba; después los sacerdotes de Tláloc:

[...] tomaban un niño de seis o siete años y metíanlo en una litera, por todas partes cubierto, que nadie le viese, y poníanlo en los hombros de los principales y, puestos todos en ordenanza, iban como en procesión hasta el lugar del patio, al lugar llamaban *tetzacualco*. Y llegados allí, delante de la imagen del ídolo Tláloc mataban aquel niño, dentro en la litera, que nadie no le veía, al son de muchas bocinas y caracoles y flautillas (Durán, 1984: 83).

Posteriormente, cada uno de los señores entraba al recinto donde se encontraba la imagen de Tláloc, y depositaba sus ofrendas. El primero era Moctezuma, quien ataviaba al ídolo de Tláloc con opulentas vestiduras, como una corona de ricas plumas, mantas finas, un braguero; así como piedras preciosas y oro en todo el cuerpo. Cuando había terminado, entraba el señor de Tezcoco y de manera consecutiva el de Tlacopan y el de Xochimilco, los cuales dejaban ofrendas similares (Durán, 1984: 84).

Una vez que el ídolo se encontraba espléndidamente ataviado, se depositaba comida, elaborada específicamente para la ceremonia, la cual contenía gallos, gallinas, panes, cacao, entre otras cosas; la comida se ofrendaba en grandes cantidades. De igual manera que con los atavíos, todos los señores depositaban su ofrenda (Durán, 1984: 84).

Finalmente, con la sangre del niño que habían degollado, el sacerdote que precedía la ceremonia:

[...] rociaban al ídolo y a toda la ofrenda y toda la comida, y si alguna sangre sobraba, íbase al ídolo Tláloc y lavábale la cara con ella y el cuerpo y todos aquellos ídolillos sus compañeros y el suelo. Y dicen que si aquella sangre de aquel niño no alcanzaba

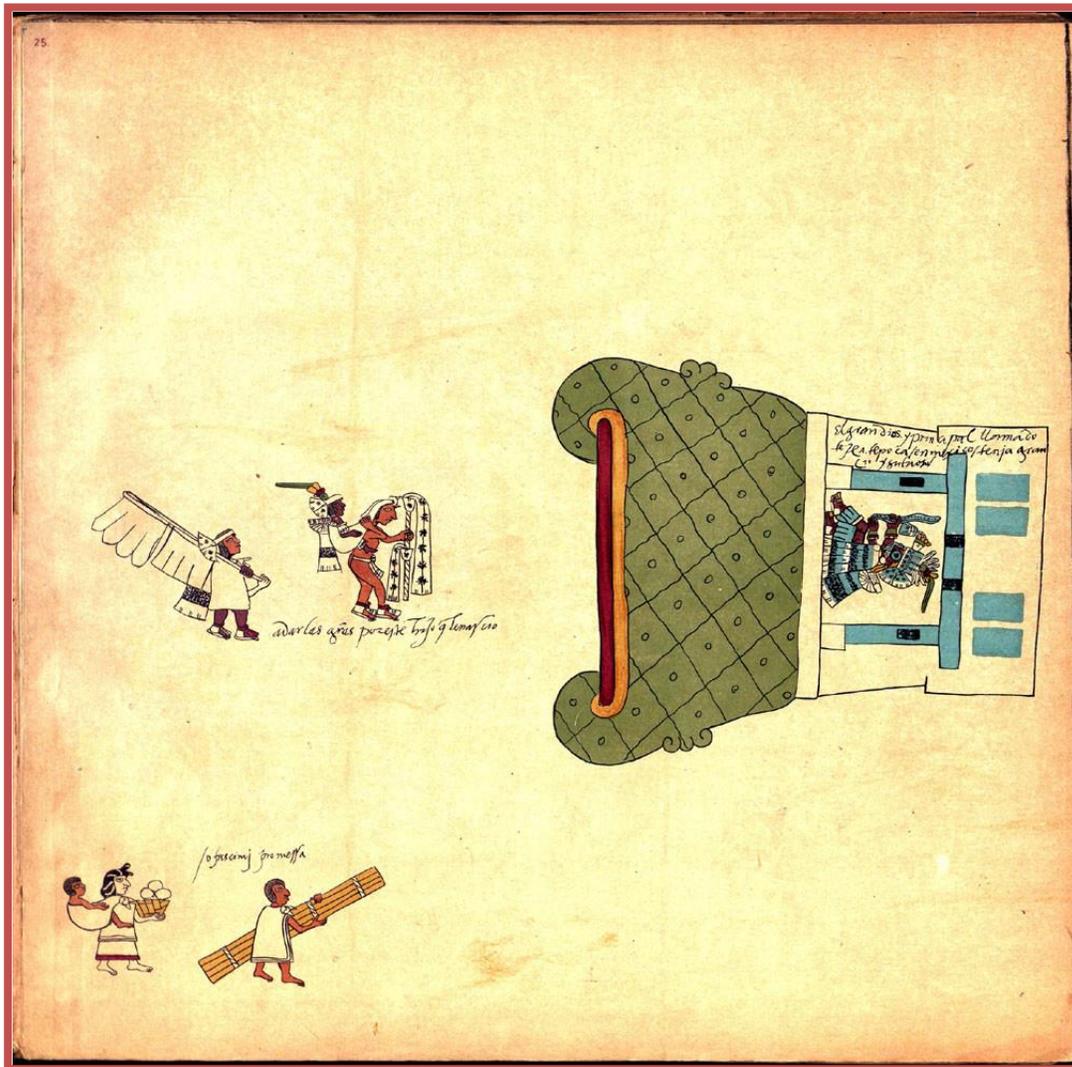
que mataban otro, u otros dos para que se cumpliese la ceremonia y se supliese la falta (Durán, 1984: 85).

De igual manera Juan Bautista Pomar nos describe ésta fiesta:

[...] Llegando el día de su fiesta, que comúnmente era por el mes de Mayo, según que se coligió de su cuenta, recogían diez ó quince niños inocentes de hasta siete ú ocho años de edad, esclavos, que los daban los señores y personas ricas por ofrenda para este efecto, y los llevaban al monte donde el ídolo de piedra estaba, y allí con un pedernal agudo los degollaba un sacerdote, [...] los echaban a una caverna y abertura natural que había en unas peñas junto al ídolo, muy oscura y profunda (Pomar, 1975: 18).

Referente a *Huey Tozoztli*, Sahagún menciona que en ésta veintena se le hacía fiesta al dios de los maíces *Cintéotl* y a la diosa de los mantenimientos *Chicomecóatl*, sin embargo, también señala que se mataban niños desde el primer mes y en las posteriores fiestas; de manera que en las veintenas de *Atlcaualo*, *Tlacaxipehualiztli*, *Tozoztontli*, y finalmente *Huey Tozoztli*, sacrificaban infantes hasta que comenzaran las lluvias en abundancia (Sahagún, 2005: Libro II, 114).

Un documento que de igual manera hace referencia a ésta celebración es el *Códice Borbónico*, en la lámina 25 se encuentra la representación de una montaña, la cual corresponde al Monte Tláloc; en la cima del cerro se aprecia al dios Tláloc dentro de su templo, así como la procesión en donde se llevaba al niño que sería sacrificado. El cerro se encuentra de manera horizontal, lo cual se ha interpretado como una forma de mostrar sus fauces, de manera que la procesión se dirige al interior de la tierra, lo que podríamos entender como el *Tlalocan* (Broda, 2001: 297-298).



**Figura 1.10** Peregrinación hacia la cima del Monte Tláloc.  
*Códice Borbónico*, lámina 25.

### 1.5.2.3 *Tepeilhuitl*

Tepeilhuitl era la veintena número trece, en ella se conmemoraba la fiesta de los cerros. En cuanto a dicha festividad Sahagún nos comenta: “hacían fiesta en honra a los montes eminentes que están por todas estas comarcas en esta Nueva España, donde se arman nublados; hacían las imágenes en figura humana a cada uno de ellos, de la masa que se llama *tzoalli*, y ofrecían delante de estas imágenes en respeto de estos mismos montes” (Sahagún, 2005: Libro II, 124-125).

Como lo acabamos de ver, Sahagún hace referencia a la fiesta de los cerros, en donde se distinguen a los más eminentes e importantes montes, y aunque no menciona de manera explícita al Monte Tláloc, es muy probable que este cerro fuese tomado en cuenta debido a su importancia y cercanía a la Cuenca de México.

Durán es un poco más explícito en la descripción de esta fiesta, puesto que nos comenta, “y era fiesta solemnísimas y de gran autoridad, donde celebraban la solemne fiesta de los montes y collados [...] donde además de hacer conmemoración de Tláloc, que era dios de los rayos y truenos, y de la diosa de las aguas y fuentes, este día la fiesta principal se hacía al Volcán y Sierra Nevada, y a los demás principales cerros de la tierra” (Durán, 1984: 279). De manera particular se refiere al Popocatepetl y escribe:

“[...] llegando el día solemne de la veneración de este cerro, toda la multitud de la gente que en la tierra había, se ocupaba de moler semillas de bledos y de maíz, y de aquella masa hacer un cerro, que representaba el volcán. Al cual ponían sus ojos y boca y le ponían en un prominente lugar de la casa, y alrededor de él, ponían otros muchos cerrillos de la misma masa de *tzoalli*; con sus ojos y su boca, los cuales todos tenían sus nombres, que eran el uno Tláloc, y el otro Chicomecóatl, e Iztac Tepetl y Amatlalcueye y juntamente a Chalchiuhtlicuye, que era la diosa de los ríos y fuentes que de este volcán salían, y a Cihuacóatl.” (Durán, 1984: 165).

Por lo anterior es notable que tanto Sahagún como Durán coinciden con la descripción de la fiesta de los cerros. Sin embargo, es importante señalar que Durán agrega un dato importante puesto que señala que esta fiesta se celebraba en los cerros, pero la sede cambiaba año tras año. En el texto se lee: “la fiesta de los cuales, si en este año la hacían en el uno, otro año la habían de hacer en el otro y el otro en el otro, y así les cabía hacer fiestas en cada cerro, la iban otro año a comer en el otro, siéndoles vedado y de precepto que

un año tras otro no se pudiese hacer la tal solemnidad en un mismo cerro” (Durán, 1984: 167). Si bien en el texto, no se describe de manera textual la celebración de dicha festividad en la cima del Tláloc, considero que con la anterior cita queda bastante explícita la posibilidad de que el Monte Tláloc fuera el anfitrión en algún momento.

#### **1.5.2.4 *Izcalli***

A la veintena número dieciocho se le denominaba *Izcalli*, la cual era la última del calendario mexica. En éste mes, como en el resto de ellos, se efectuaban diversas fiestas en conmemoración a distintas deidades.

Durán hace mención de una ceremonia que se llevaba a cabo en el Monte Tláloc; “en la segunda fiesta se conmemoraba a Tláloc y a Matlalcueye, los cuales eran dos cerros muy importantes, en donde se formaban las tempestades” (Durán, 1984: 292). En dicha fiesta “mataban [...] un niño y una niña en honra de estos dos cerros; iban a ofrecer a los montes y a las cuevas y quebradas sacrificios, así de ofrendas de comida, como de sangre de sus cuerpos” (Durán, 1984: 292).

Por su parte Sahagún nos menciona que en esta veintena “hacían fiesta al dios del fuego que llamaban Xiuhtecuhtli o Ixcozauhqui; hacían una imagen a su honra, de gran artificio, que parecía que echaba llamas de fuego de sí, y de cuatro en cuatro años en esta misma fiesta mataban esclavos y cautivos a honra de este dios, y agujeraban las orejas a todos los niños que habían nacido en aquellos años, y dábanlos padrinos y madrinas” (Sahagún, 2005: Libro II, 131). Si bien la descripción de Sahagún referente a esta fiesta, no tiene nada que ver con las montañas es importante mencionarla pues será retomada en capítulos posteriores.

Considero que es importante mencionar las ceremonias que se llevaron a cabo en el Monte Tláloc durante la época prehispánica, pues a partir de ellas, se tendrá una visión más clara del papel que desempeñó el sitio y de esa manera, inferir la función de los objetos que se han hallado hasta el momento y relacionarlos con las actividades que se desarrollaron en aquel sitio.

### **1.6 Fenómenos en el paisaje**

Tal como lo hemos visto hasta ahora, las montañas tuvieron una gran importancia para las sociedades prehispánicas, pero estas elevaciones además de ser el escenario de diversas prácticas rituales, también fueron puntos estratégicos para la observación de los fenómenos atmosféricos, astronómicos y del paisaje, lo cual ayudó a los antiguos pobladores a identificar los ciclos climáticos propicios para la agricultura y los procesos de elaboración de calendarios cívicos y rituales (Arribalzaga, 2005: 34).

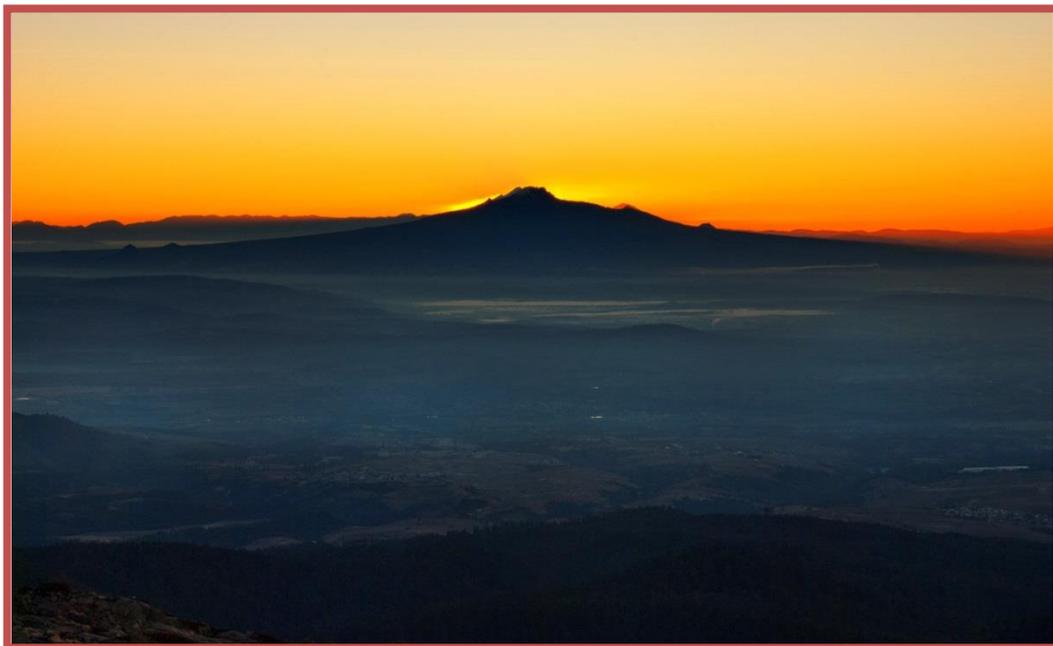
Stanislaw Iwaniszewski realizó diversas observaciones y mediciones en la cima del Monte Tláloc. A partir de la orientación de los muros que conforman el templo, consideró sobresaliente la visual que se tiene desde el muro Este, puesto que se aprecian las montañas Sierra Negra, Malinche y Pico de Orizaba, justo una detrás de la otra, tal como si conformaran una sola elevación (Iwaniszewski, 1994: 166).

Se efectuaron diversas observaciones en la salida del sol a lo largo del año. Este investigador observó un fenómeno óptico recurrente durante el mes de febrero, donde las tres montañas antes mencionadas muestran una alineación que desde el templo del Monte Tláloc se visualiza como una sola montaña cuando sale el Sol, del 7 al 11 de febrero. Por las fechas antes citadas, es probable que la

salida del Sol coincida con los días *nemontemi*, (Iwaniszewski, 1994: 168) es decir, los últimos cinco días del año mexica.

Otro investigador que de igual manera coincide con lo antes mencionado es Rubén Morante quien menciona que desde el Monte Tláloc las salidas del sol recorren la cima de montaña en cinco días de gran importancia en el calendario mexica, refiriéndose a los *nemontemi*, mismos que corresponderían con los días del 7 al 11 de febrero del calendario gregoriano (Morante, 1997: 188).

Además de los estudios antes citados, diversos investigadores como Ivan Šprajc (2001: 328-334), Anthony Aveni (1991: 58-73) y Johanna Broda (1991: 461-500), reportan dicho fenómeno en el paisaje, puesto que sólo puede ser apreciado desde la cima del Monte Tláloc en esas fechas.



**Figura 1.11** La “montaña fantasma” iluminada por los primeros rayos del sol antes del amanecer. Fotografía Víctor Manuel Torres, 2011.

Este fenómeno se reviste de importancia no sólo por visualizar las tres elevaciones como una sola, la coloquialmente llamada “montaña fantasma” (véase Figura 1.11), sino porque a partir de éste fenómeno arqueoastronómico es que se tiene un conteo del tiempo, una referencia constante, es decir, un fenómeno recurrente, que probablemente fue asociado con algún evento ceremonial.

### **1.7 Evidencias arqueológicas**

Son diversas las evidencias arqueológicas que han sido halladas en el Monte Tláloc, entre ellas se encuentra el gran templo del cual ya se ha hecho mención ampliamente; otro tipo de evidencia material es la lítica, como navajillas de obsidiana, lascas, puntas de proyectil, láminas de pizarra, teselas de turquesa, piedras verdes, así como una escultura de andesita del dios Tláloc y un gran número de petrograbados como lo son las pocitas o *xicalli*.

En cuanto a cerámica, vasijas efigie Tláloc, vasijas miniaturas, restos de braseros, sahumadores, soportes almenados, cerámica tipo Texcoco, Azteca III y Chalco, fragmentos de figurillas. Así como objetos de otros materiales, como por ejemplo concha (Arribalzaga, 2008b).

Por lo tanto, es evidente que nos encontramos ante la presencia de diversos materiales que nos hablan de un sitio que fue utilizado para ceremonias religiosas. En la actualidad, las exploraciones en el Monte Tláloc siguen vigentes, puesto que constantemente surgen nuevas evidencias; diversos elementos arqueológicos se encuentran bajo estudio, de manera que cuando se finalicen los análisis, tendremos más elementos para interpretar al sitio en su totalidad.

Otro tipo de evidencias que han sido halladas en el interior del templo son ofrendas depositadas por las actuales comunidades aledañas al Monte Tláloc. Si bien, dichas evidencias son ajenas al

tema, es decir, no son propiamente prehispánicas, de alguna manera representan la continuidad de las prácticas rituales que se llevaron a cabo en el pasado. Es evidente la apropiación cultural, al efectuarse prácticas rituales en un lugar que desde tiempos muy remotos es considerado como sagrado para la religión mesoamericana, sin embargo, las deidades son propias del cristianismo.

Es de llamar la atención,

[...] un altar levantado por una familia de apellido Montalvo, según su firma dejada en los muros a manera de grafiti. Se puede observar una imagen de Jesucristo, una virgen de Guadalupe, un sahumador negro en forma de copa, veladoras, un plato con diferentes tipos de semillas y un paliacate verde, como principales elementos (Arribalzaga, 2005: 118).

Lo anterior hace referencia justamente a las prácticas que se efectuaban en la época prehispánica, puesto que se colocaban semillas de toda clase ante las imágenes a manera de pago por los bienes que habían recibido.

En reflexión, es esencial resaltar la importancia que tuvieron las montañas para los habitantes de época prehispánica, puesto que fueron parte importante de su entorno y su cosmología.

De manera particular el Monte Tláloc jugó un papel sobresaliente en la sociedad mexicana, puesto que fue el protagonista de diversas ceremonias y rituales relacionados con la fertilidad y el ciclo del tiempo.

## Capítulo II

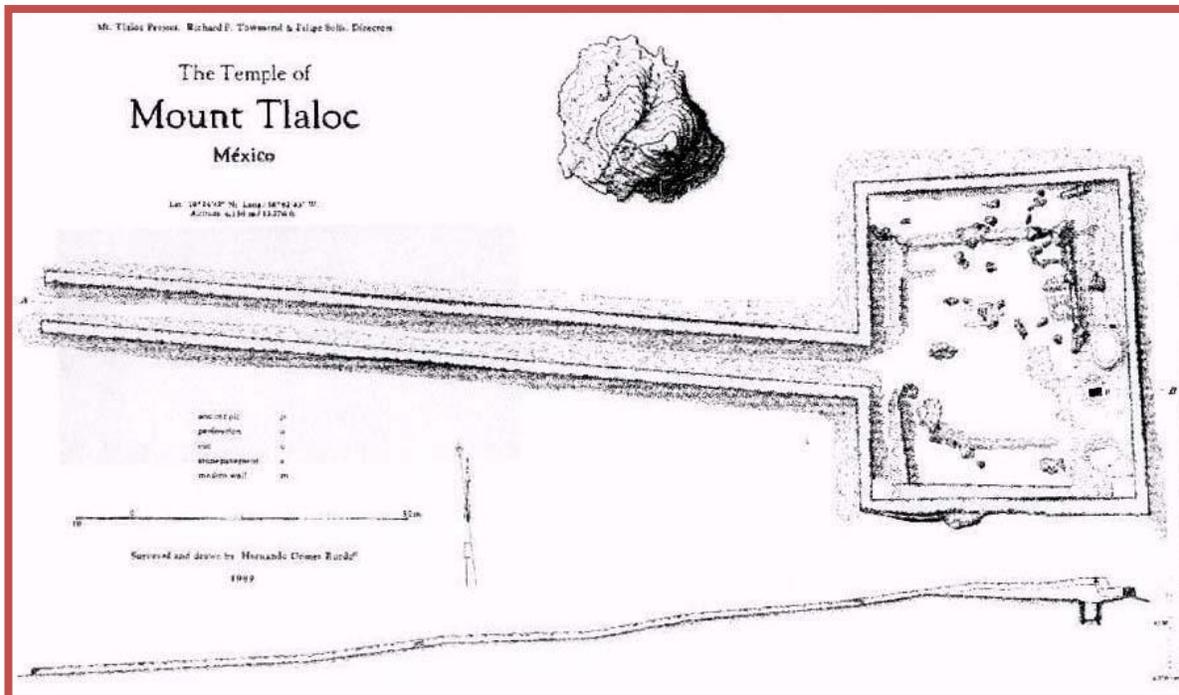
### La ofrenda de turquesa

Durante las diversas temporadas de campo que se han llevado a cabo en la cumbre del Monte Tláloc, se han hallado una gran cantidad de elementos arqueológicos que claramente apuntan a que el sitio fue utilizado con fines rituales.

Entre los objetos que han sido hallados sobresalen: cerámica de diferentes temporalidades; lítica tallada, como navajillas prismáticas; objetos de concha; elementos lapidarios como piedras verdes y un gran número de teselas de turquesa, entre otros objetos (Arribalzaga, 2008 y 2012).

A continuación se hace un pequeño recuento de la recuperación de teselas de turquesa en el área en cuestión.

En 1989 un equipo de investigación conformado por Hernando Gómez Rueda, Alejandro Pastrana, Felipe Solís y Richard Townsend, pretendían generar un proyecto de investigación para el Monte Tláloc, sin embargo, sólo realizaron un levantamiento del templo con plancheta (Arribalzaga, 2012: 46). Asimismo, efectuaron un pozo de exploración en donde se obtuvieron materiales del Posclásico, fragmentos de un disco de pizarra y teselas de turquesa; el material extraído actualmente se encuentra en las bodegas del Museo Nacional de Antropología (Arribalzaga, 2012: 47).



**Figura 2.1** Templo dedicado a Tláloc en la cima de la montaña. Esc. 1:300  
Elaboró: Hernando Gómez Rueda, 1989.

Tiempo después se creó el Proyecto Arqueológico Cerro Tláloc (PACT) a cargo del arqueólogo Víctor Arribalzaga, dicho proyecto realiza una temporada de campo en 2005, en donde los objetivos consistían en realizar trabajo de prospección en diferentes áreas de la montaña, mismos que sirvieron para la identificación de una gran cantidad de elementos arqueológicos.

De igual manera se realizó un recorrido sistemático al interior del *tetzacualco*, en donde se localizaron en superficie teselas de turquesa, algunas de ellas con motivos esgrafiados; asociada a las teselas se hallaron fragmentos de pizarra, incluso se localizó un fragmento de borde de disco (Arribalzaga, 2006: 15-16).

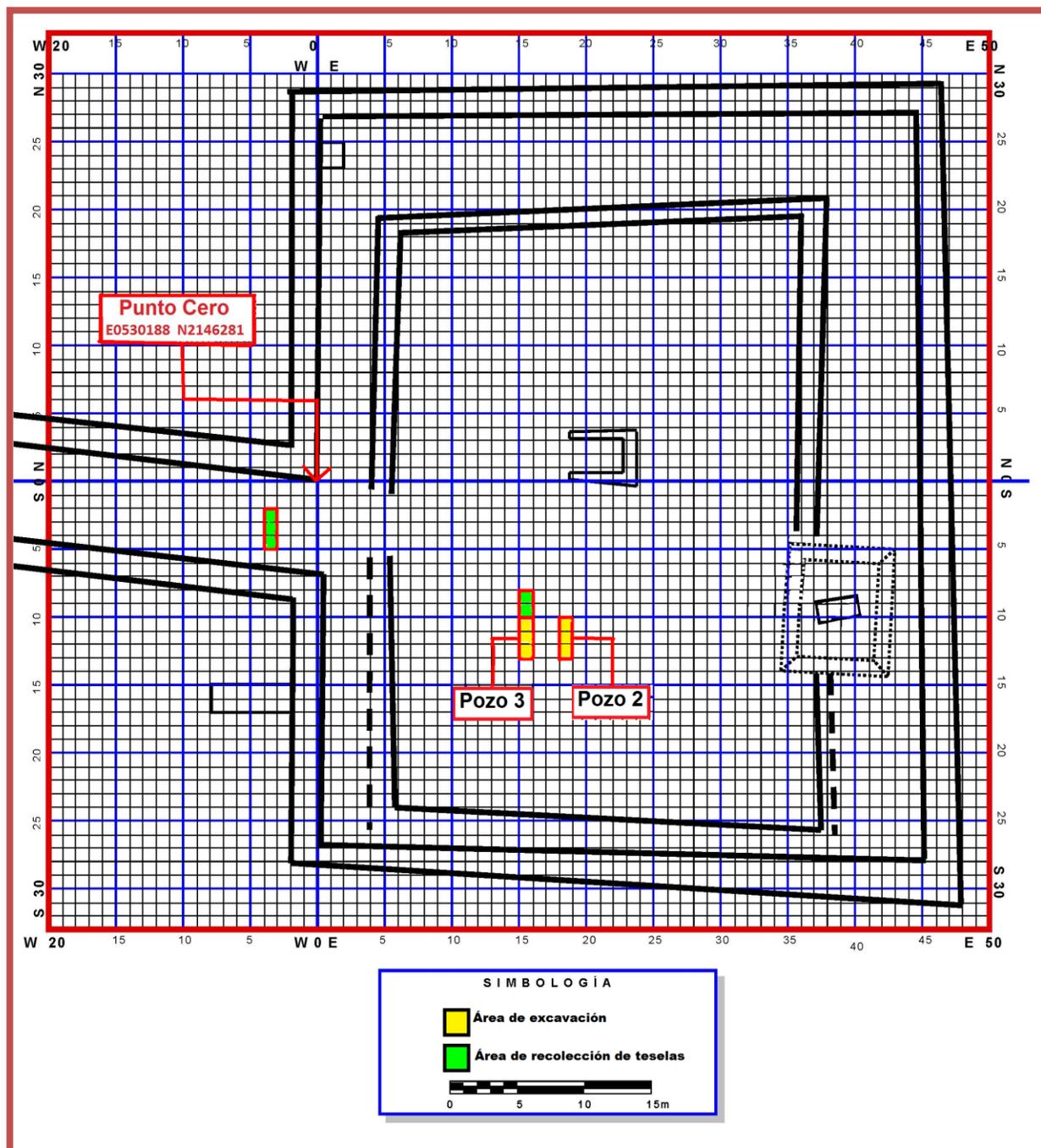
A partir del hallazgo de las pequeñas teselas se propone la excavación de la zona y en el 2007, se comienza con la intervención del área, para ello se efectuaron dos calas de 1X3 metros con 2

metro de separación entre ellas. A las cuales se les denominó Pozo 2 y Pozo 3 (véase Figura 2.2).

Para tener un mejor control en la ubicación de los objetos arqueológicos que se obtuvieran de la excavación, dentro del templo se tendió una retícula de 1X1 m. Para ello se asignó arbitrariamente un punto cero, el cual se localiza en la intersección interior del muro Norte de la calzada y el muro Oeste del *tetzacualco*. Con base en lo anterior, se realizaron dos planos, uno de ellos con las coordenadas asignadas arbitrariamente y el otro con coordenadas UTM con *Datum* en NAD27 para México, lo cual permite tener de manera georreferenciada cada uno de los objetos.

Para efectos prácticos, en la presente investigación se emplean las coordenadas que fueron asignadas de manera arbitraria, puesto que en lugar de emplear coordenadas con siete dígitos para el Norte y el Este respectivamente, sólo se manejan dos, lo que hace que las unidades de excavación sean identificadas con mayor facilidad.

Es importante mencionar que antes de comenzar con la excavación se realizó una recolección de todas las teselas de turquesa que se encontraban dispuestas en la superficie.



**Figura 2.2** Ubicación de las área de recolección de teselas de turquesa en superficie y en excavación.  
Composición: Andrea Pérez, 2015.

## **2.1 Pozo 2**

El pozo 2 es una de las unidades de excavación en donde fueron recuperadas una gran cantidad de teselas de turquesa (véase Figura 2.3); sus coordenadas extremas son las siguientes: E18-E19 y S10-S13.

La excavación se efectuó bajando por intervalos métricos de 5 cm y cuadros de 25X25 cm, los cuales se excavaron con sumo cuidado para la recuperación de las teselas, mismas que en algunos casos llegan a medir menos de 3 mm (Arribalzaga, 2008: 9).

### *Intervalo I de 0.0-0.05 m.*

El primer intervalo se compone de partículas limo-arcillosas de color pardo oscuro, y gravilla gris de unos 0.5 cm de diámetro. Este intervalo es muy compacto por lo que es posible que se trate de un apisonado. En dicho intervalo se hallaron los siguientes materiales: dos cuentas de piedra verde semiesféricas, teselas de turquesa, pequeños fragmentos de cerámica en mal estado, fragmentos de navajillas prismáticas, fracciones laminares de pizarra y pequeños trozos de copal (Arribalzaga, 2008: 10).

### *El intervalo II de 0.0-0.10 m.*

En este intervalo se distingue un segundo estrato compuesto por tierra suelta de partículas limo-arcillosas y sin gravillas, su coloración es pardo oscuro cuando está húmeda y gris claro cuando se seca; este estrato se prolonga hasta el tercer intervalo y se desconoce cuál es su espesor, puesto que el pozo no ha sido excavado hasta roca madre. Los materiales de este intervalo son muy similares al anterior, fragmentos de cerámica, navajillas de obsidiana semicompletas, copal, fragmentos de cuentas de piedra verde, teselas de turquesa (en menor cantidad que en el intervalo anterior), fragmentos de

pizarra (más abundantes que en el estrato anterior) (Arribalzaga, 2008: 10-11).

*Intervalo III de 0.0-0.15 m.*

En éste intervalo una vez más se localizan los mismos materiales a excepción del copal (Arribalzaga, 2008: 11).



**Figura 2.3** Vista del Pozo 2 al finalizar la excavación.  
Fotografía: Ariana Aguilar, 2007.

## 2.2 Pozo 3

El pozo 3 comprende las siguientes coordenadas E15-16 y S10-13. De igual forma que la unidad de excavación anterior, se trabajó de manera detallada principalmente para la recuperación de las teselas de turquesa (véase Figura 2.4), y se siguió la misma metodología (Arribalzaga, 2008: 17-18).

*Intervalo I de 0.0-0.05 m.*

En éste primer intervalo se recuperaron los siguientes materiales: teselas de turquesas, lascas de obsidiana y fragmentos de cerámica.

*Intervalo II de 0.0-0.10 m.*

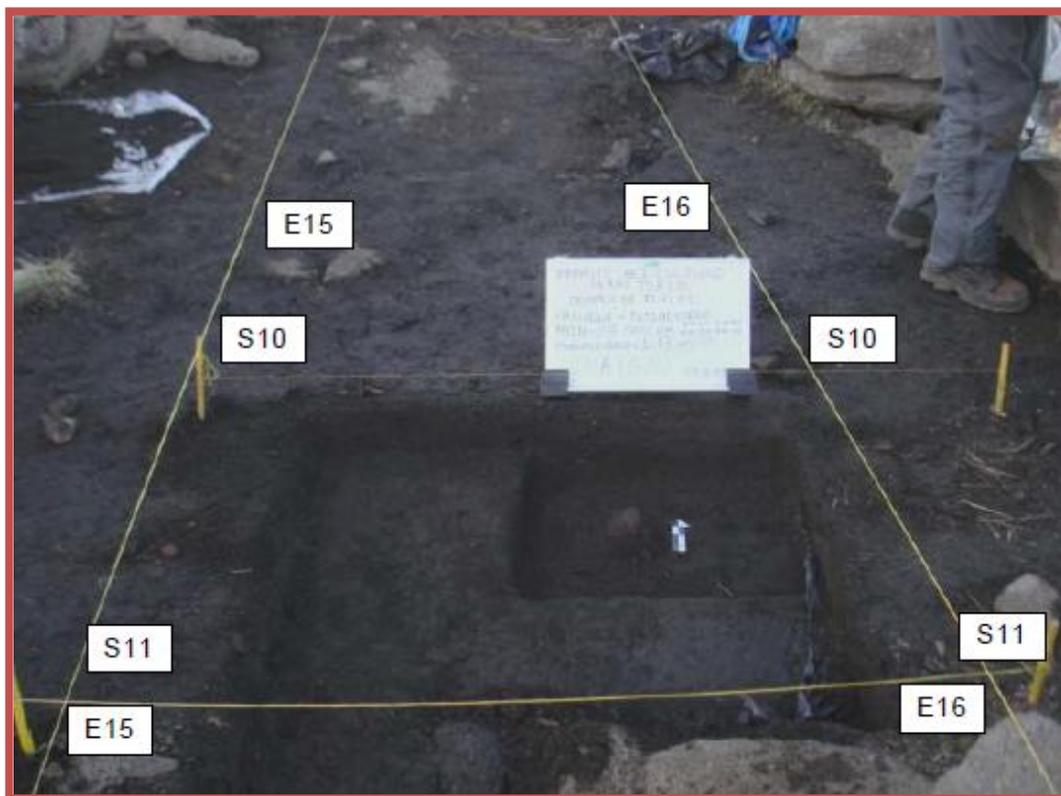
Los materiales que se obtuvieron son los siguientes: copal, teselas de turquesa, fragmentos de pizarra, disminuyó la presencia de tiestos.

*Intervalo III de 0.0-0.15 m.*

En éste intervalo se hallaron los siguientes objetos: aplicaciones de ojos de vasijas Tláloc, tocados de figurillas y fragmento de orejera de piedra verde.

*Intervalo IV de 0.0-0.20 m.*

Los fragmentos de cerámica fueron más abundantes, una gran cantidad de navajillas de obsidiana gris y verde, fragmento de punta de proyectil y lascas ambos de obsidiana, copal, pizarra, una cuenta de piedra verde y teselas de turquesa en poca cantidad.



**Figura 2.4** Vista del Pozo 3 al finalizar la excavación.  
Fotografía: Víctor Arribalzaga, 2007.

Por todo lo anterior, se puede inferir que las teselas de turquesa formaban parte de una ofrenda que fue depositada en un área específica del templo, puesto que la mayoría de la evidencia fue hallada en el área de excavación, mientras que un porcentaje nada significativo fue encontrado en la entrada del tetzacualco, aunque probablemente dichas teselas fueron removidas por factores naturales.

Cabe mencionar que la mayoría de las teselas se recuperaron en un intervalo muy próximo a la superficie; de manera que al tomar en cuenta los datos anteriores, es probable suponer que dicha ofrenda haya sido depositada en una de las últimas ceremonias efectuadas por los mexicas durante la época posclásica.

## Capítulo III

### Antecedentes

#### 3.1 ¿Qué es la turquesa?

El tema central de esta tesis es la turquesa, por lo que será indispensable describir este material en sí mismo para posteriormente exponer su utilización durante época prehispánica. En primer lugar debemos tener en claro que la turquesa es un mineral; sin embargo, en muchas ocasiones se tiende a denominarla como una piedra semipreciosa, esto es porque dicho material ha sido utilizado por diversas sociedades en todo el mundo, por lo que se le ha dotado de un valor especial ya sea por su aspecto, color o difícil acceso a ésta materia prima para elaborar artefactos suntuosos.

Se le denomina turquesa, porque la palabra proviene del romance de la lengua francesa, que es comúnmente traducida como “turkish” “turco” (Block, 2007: 11) o piedra turca (Pogue, 1915: 129); puesto que durante la Edad Media, los comerciantes turcos introdujeron este material desde Persia a Europa. A pesar de su nombre, curiosamente en la actual Turquía no existen yacimientos de este mineral (Vindel, 2010: 1).

Geológicamente la turquesa es un mineral que se encuentra en la naturaleza, se caracteriza por ser un fosfato de cobre y aluminio que tiende a adquirir una coloración azul (Pogue, 1915: 7). La cual se expresa mediante la fórmula química que a continuación se presenta  $Cu(Al_6Fe)(PO_4)_4(OH)_8(4H_2O)$  (Serrano, 1980: 152); misma que posee una dureza de 5 a 6 respecto a la escala de Mohs (Pogue, 1915: 24).

Dicho tono puede ir variando del azul oscuro al azul verdoso, e incluso verde claro, todo depende de la cantidad de cobre que posea en su composición, sin embargo, por la presencia de otros minerales como el aluminio, puede tender a ser verde o blanco. Si posee una gran cantidad de zinc incluso el color llega a ser un poco amarillento (Block, 2007: 10-11).

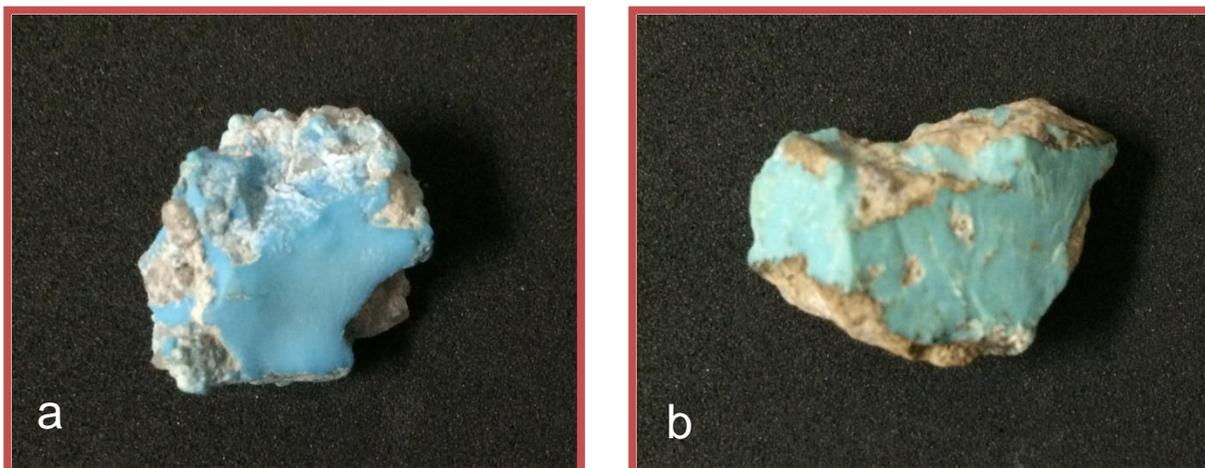
Asimismo, la variación en la tonalidad del mineral, dependerá de la mina o yacimiento del que proviene (Block, 2007: 16) aunque es preciso señalar que el color también tiende a cambiar con el paso del tiempo debido a distintos factores como lo son la exposición a la intemperie (Pogue, 1915: 23).

En algunos casos se encuentran otro tipo de minerales con una composición química diferente, sin embargo, por la presencia de algunos elementos químicos (por ejemplo el cobre) adquiere de igual manera una coloración azulada, es el caso de la malaquita, azurita, amazonita, crisocola entre otras<sup>9</sup>. Por tal motivo Weigand (1993b: 315) sugirió denominar turquesas químicas, a los minerales que geológica y químicamente coinciden con la composición de la verdadera turquesa (véase Figura 3.1) y en contraste, denominar turquesas culturales, a una amplia gama de minerales verde-azules que fueron empleados en la época prehispánica.

Existen otros materiales que en algún momento también fueron confundidos con la turquesa química; puesto que en el siglo XVIII se consideraba como turquesa a los odontolitos, los cuales son dientes y huesos fosilizados, mismos que adquirieron una coloración azulada debido a la presencia de fosfato de hierro y no de cobre como en el caso de la turquesa. De esta manera se determinó que la turquesa es un producto mineral y no orgánico (Pogue, 1915: 20-21 y 132).

---

<sup>9</sup> Para consultar más datos con respecto a estos minerales véase Capítulo V.



**Figura 3.1.** Turquesa química o turquesa verdadera. a) Procedente de mina Sleepin Beauty, Arizona b) Mina Blue Gem, Nevada. Fotografías: Andrea Pérez, 2016.

Sin embargo, es necesario resaltar que en la época prehispánica existía una diferenciación dentro de lo que se denominaba turquesa, es decir, existían diversas variedades de ésta materia prima.

En primer lugar, se encuentra la turquesa de los dioses a la que se le denomina *teoxiuitl*, la cual a ninguna persona se le permitía portarla, sino que ésta sólo podía ser ofrendada o aplicada a las deidades; ésta turquesa se caracteriza por ser muy fina, sin ninguna mancha y lúcida, en cuanto a ella en el *Códice Florentino* (lib. XI, fol. 205v) se señala que son piedras muy hermosas y raras, las cuales se traían de muy lejos.

Existe otra variedad de turquesas, las cuales se caracterizaban por ser redondas o también descritas como una avellana cortada por la mitad, se les nombraba *xiuhtomoli* (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 206r).

A otras se les denominaba simplemente como *xihuitl*, las cuales se consideran como turquesas bajas, “estas turquesas son hedidas y

manchadas, no son recias algunas de ellas son quebradizas, y otras de otras figuras, labran con ellas de mosaico, haciendo cruces o imágenes y otras piezas” (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 205r).

Por último se hace referencia a un tipo de piedra denominada *tlapalteoxihuitl*, la cual se encuentra dentro del apartado de las turquesas (*Códice Florentino*, lib. XI, fol. 206r), sin embargo, se hace la aclaración de que ésta es una piedra roja, concebida por Sahagún como el rubí del nuevo mundo.

Por lo que este material no tiene ninguna similitud con las turquesas, puesto que estas por su composición química no pueden ser rojas; probablemente la menciona dentro del mismo grupo, como un elemento presente en algunos mosaicos, como máscaras, máscaras cráneo, discos, el pectoral con dos cabezas de serpiente, así como algunos mosaicos mixtecos, en los cuales se observan al igual que con la turquesa, pequeñas placas color rojo, mismas que en algunas ocasiones han sido identificadas como concha roja (*Spondylus princeps*) (Saville, 1922; Izeki, 2008; Martínez, 2010).

### **3.2 Los objetos de turquesa.**

La turquesa fue utilizada principalmente para recubrir la superficie de diversos objetos con pequeñas teselas a manera de mosaico. Son diversos los objetos de turquesa que se han hallado en toda la extensión de Mesoamérica, pero el empleo de este mineral, sobrepasó los límites de ésta área cultural, puesto que una gran cantidad de objetos y evidencia de trabajo de ésta materia prima, se concentra en el actual suroeste de los Estados Unidos y noroeste de México.

Es un hecho que para el Posclásico tardío han sido reportados diversos objetos con incrustaciones de turquesa, mismos que se convirtieron en emblemas e iconos para ejemplificar el arte

mesoamericano; sin embargo, se debe mencionar que son muchos más los objetos que han sido hallados, lo cual nos introduce a una primera interrogante, ¿Cuáles son esos objetos? tema que será abordado en este capítulo, y a su vez se responde a otra interrogante ¿Desde cuándo se comenzó a implementar la turquesa?

Para época prehispánica, la turquesa fue ampliamente empleada y valorada, probablemente porque dicha materia prima no era local puesto que era traída de lugares lejanos<sup>10</sup>, lo que la convertía en un producto exótico y de difícil acceso, por lo que a sus portadores los dotaba de prestigio.

La turquesa se empleó en la elaboración de cuentas y pendientes, los cuales fueron usados como ornamentos, en collares y brazaletes (Izeki, 2008: 61); pero principalmente el trabajo de la turquesa se concentró en la creación de pequeñas teselas para la manufactura de mosaicos, que adornarían diversos objetos, como orejeras, bezotes, mangos de cuchillos, figuras de dioses y animales, discos o escudos, yelmos y máscaras (Saville, 1922: 59). Otro ámbito en donde también encontramos el empleo de la turquesa es en las incrustaciones dentarias (Tibón, 1983: 147). De todos los objetos antes citados, las máscaras representan el mayor número de elementos con incrustaciones de este mineral.

Como se acaba de mencionar, el trabajo en turquesa se concentró principalmente para la elaboración de mosaicos, probablemente debido a las características físicas para ser trabajado, en comparación con otras materias primas. Dichas teselas fueron aplicadas en una gran gama de objetos, generalmente la matriz sobre la que eran adheridas fue madera, aunque se utilizaron otros materiales como piedra y hueso; los mosaicos muchas veces no sólo

---

<sup>10</sup> La mayoría de los yacimientos de turquesa se encuentran en el actual suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México.

se componían de turquesa sino que eran acompañados de otros elementos como oro, concha, hueso y otras piedras o minerales (Saville, 1922: 40).

Se debe mencionar que la turquesa no fue la única materia prima con la que se elaboraron mosaicos, existen evidencias de la utilización de otros materiales, como la concha, ejemplo de ello es la llamada cabeza de coyote, propia de la cultura Tolteca, la cual luce pequeñas placas de concha nácar (Solís, 1991: 71); la piedra verde también fue un material con el que se hicieron mosaicos, lo cual es evidente en la máscara que portaba el gobernante K'inich Janaab' Pakal, hallada en Palenque, Chiapas (Solís, 1991: 139).

Weigand (1993b: 315) comenta que “es posible estimar que actualmente existen en diferentes lugares entre quinientos mil y un millón de objetos de turquesa, los cuales obviamente representan la punta del iceberg arqueológico”.

A continuación se pretende brindar un panorama general de la utilización de la turquesa a través del tiempo, cabe mencionar que sólo se expondrán los objetos más sobresalientes puesto que para exponer todos y cada uno de ellos sería necesario la creación de un amplio catálogo.

### **3.2.1 Preclásico**

Para el periodo Preclásico las evidencias de turquesa son escasas (en comparación con periodos más tardíos), pero no por ello se les resta importancia puesto que nos permiten evaluar el empleo de ésta materia prima desde épocas muy tempranas.

La evidencia de la creación de mosaicos de turquesa la encontramos en la Cuenca de México, ejemplo de ello, son las excavaciones que se realizaron en el Arbolillo, donde se hallaron

algunas teselas de turquesa asociadas a un entierro, dichas teselas presentaban pulido y decoración (Vaillant, 2009: 158).

Otro ejemplo bastante similar es en la Estructura 4 de Chalcatzingo, donde fueron hallados dos entierros a los cuales se les denominó con el número 39 y 40, cada uno de ellos presentaba sartales de cuentas de jadeíta y orejeras, lo que sugiere que ambos individuos eran de alto rango. Sobresale el entierro 40 porque junto al cráneo se hallaron alrededor de 100 fragmentos de mosaico de turquesa (Garber, *et al.*, 1993: 214).

Otra evidencia la hallamos en el estado de Jalisco, en donde fueron halladas turquesas en tumbas de tiro de la fase Arenal (300 a.C. – 200 d.C.) y Ahualulco (200-400 d.C.) (Weigand, 1995: 121).

### **3.2.2 Clásico**

La utilización de las pequeñas teselas, es mucho más evidente para el periodo Clásico, algunos de los ejemplos que vienen de inmediato a la mente, son aquellos mosaicos procedentes del área maya como en Chichén Itzá en donde se han recuperado cuatro discos de mosaicos de turquesa (véase Figura 3.2).

El primero fue descubierto por arqueólogos de la Institución Carnegie en el Templo de los Guerreros, el cual representa cuatro serpientes o *xiuhcōatl*; posteriormente arqueólogos mexicanos localizaron dos escudos más con diseños semejantes, en la estructura El Castillo, y finalmente en la subestructura de dicho basamento fue hallado un cuarto disco (Toscano, 1952: 495), fechados para el Clásico terminal (Cobos, 1998: 920).



**Figura 3.2** Disco con teselas de turquesa, coral y concha; hallado en una ofrenda de clausura, previo a la construcción de El Castillo, en Chichen Itzá (<http://www.fuertedesandiego.inah.gob.mx>).

Otro ejemplo propio de esta etapa es un cráneo humano recubierto con teselas de turquesa, el cual fue hallado en Toniná, Chiapas (Fernández, 2006: 54). La superficie frontal del cráneo se encuentra totalmente cubierta por pequeñas teselas de turquesa de diferentes tamaños y formas; en el centro de la frente presenta una decoración de piedra verde y una cuenta del mismo material, de igual manera se observa un pequeño sartal de cuentas de turquesa y piedra verde que pasan a la altura de la nariz; las cavidades oculares se encuentran

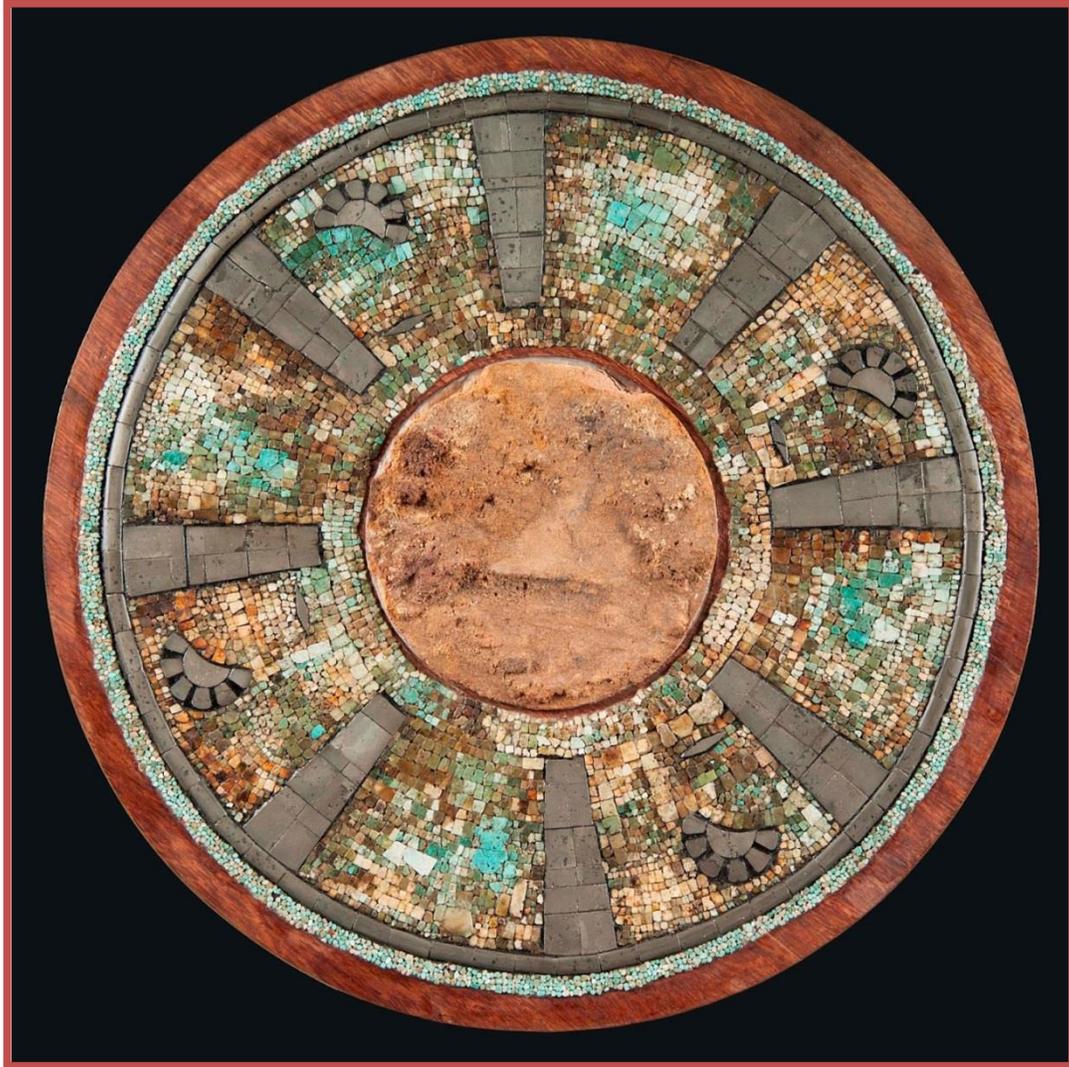
pintadas de rojo y a manera de ojos presenta unas esferas probablemente de oro (Izeki, 2008: 133).

Para éste mismo periodo también se empleó la turquesa en otras áreas como lo es Jiquilpan en el estado de Michoacán, en donde se halló un collar con tres pendientes de turquesa, pieza que llama la atención puesto que en Mesoamérica no era muy común utilizar este mineral como pendiente (Izeki, 2008: 146).

### **3.2.3 Posclásico temprano**

El empleo de la turquesa se maximizó con los Toltecas, de manera general este mineral sólo se limitaba para ocasiones religiosas y para el atavío de las elites gobernantes, pero después de la caída del Chaco, se tiene evidencia de que estatus sociales bajos comenzaron a usar joyería de turquesa, por lo que la minería aumentó para esta etapa (Izeki, 2008: 58).

Un objeto de singular importancia es el disco de turquesa que fue hallado en la ofrenda número 1 de la sala 2 del Palacio Quemado en Tula, Hidalgo (véase Figura 3.3); dicha ofrenda estaba compuesta por teselas de turquesa, pirita, cinabrio, arenisca, madera, chapopote, resinas naturales, concha, equinodermos y coral (Magar y Meehan, 1995: 125-138).



**Figura 3.3** Disco de turquesa de la Ofrenda 1 de la sala 2 del Palacio Quemado, Tula, Hidalgo.

(<http://www.agencian22.mx/2012/04/piezas-de-cinco-civilizaciones.html>)

#### **3.2.4 Posclásico tardío**

Durante el Posclásico y en específico durante el periodo tardío, el empleo de la turquesa es mucho más evidente en comparación con los periodos antes descritos, dicho mineral se empleó principalmente para ataviar a los personajes importantes, como a las deidades con diversas incrustaciones; así como a los gobernantes, sacerdotes,

nobles y guerreros, con yelmos, máscaras, escudos, cetros, orejeras, narigueras, petos, pulseras y bezotes (Saville, 1922: 40-53).

Algunos ejemplos del empleo de la turquesa los podemos observar en Oaxaca, en sitios como Zaachila, Yanhuatlán, Ejutla, Coixtlahuaca, entre otros (Markman y Markman, 1989: 94), en los cuales se han hallado evidencias de la utilización de turquesa, principalmente en micromosaicos, ataviando diversos objetos localizados en ofrendas asociadas a entierros.

En Coixtlahuaca se exploraron tres tumbas que se encontraban en un mismo patio, dos de ellas no presentaron ricas ofrendas, pero la tercera, estaba compuesta de una gran cantidad de elementos suntuosos como lo son, objetos de oro, plata, concha, obsidiana, ámbar, cerámica policroma, alabastro, jade y por supuesto mosaicos de turquesa (Dahlgren, 1990: 268-269).

Aunque los anteriores ejemplos nos dan una idea de la utilización de los objetos con incrustaciones, es muy notoria la importancia de estos elementos en la Tumba 7 de Monte Albán. En dicha tumba fueron hallados un gran número de artefactos, sin embargo, sólo hablaremos de los objetos de turquesa. En la primera cámara sobre un piso de piedra, fue hallado un cráneo decorado a manera de mosaico con pequeñas teselas de turquesa y concha. En general la decoración se compone de oro, turquesa, jade, conchas y copal mezclado con amaranto como adhesivo, así como un pigmento rojo y un cuchillo de pedernal en el orificio de la nariz (Caso, 1969: 62-63).

También se hallaron diversas incrustaciones de turquesa en diferentes huesos esgrafiados, de igual manera pequeños mosaicos sobre discos de concha y orejeras *epcolli*, por último, cabe mencionar

el hallazgo de una gran cantidad de cuentas de collar tanto esféricas como cilíndricas (Caso, 1969: 148).

La evidencia de objetos de turquesa no sólo está presente en México, sino en diversos museos en todo en el mundo, en donde se exhiben objetos propios de las culturas precolombinas, ejemplo de ello es el museo Británico, en donde yacen variados objetos como diversas máscaras cubiertas totalmente con mosaicos de turquesa, que representan a distintas deidades como Xiuhtecuhtli, Tláloc o Quetzalcóatl y Tezcatlipoca (McEwan, 1994: 70-74). De igual manera, se encuentra un disco o escudo de madera con incrustaciones que representan elementos propios de la cosmología mexicana (McEwan, 1994: 76) (véase Figura 3.4).

Por su parte en el Museo Nacional de los Indios Americanos en Nueva York, se encuentra un disco de turquesa en un excelente estado de conservación, mide aproximadamente treinta centímetros y se compone de alrededor de catorce mil piezas. En general representa un disco solar, el centro se caracteriza por presentar una escena mitológica, probablemente relacionado con el culto a venus, se observan tres personajes antropomorfos, la banda celeste y el glifo identificado como *Culhuacán* (Saville, 1922: 72-74) (véase Figura 3.5).



**Figura 3.4** Disco de turquesa que hace alusión al disco solar donde se observan la representación de lo que podría ser el *axis mundi* (McEwan, 1994: 76).

Además de las evidencias arqueológicas, también se tiene registro de variados objetos de turquesa a través de diversos textos y documentos que hacen alusión a los objetos que fueron regalados a los españoles en su arribo al nuevo mundo, uno de ellos fue Juan de Grijalva, quien recibió diversos obsequios por parte de los pobladores de Tabasco y Veracruz, algunos de ellos consistían en objetos

elaborados con mosaicos como, máscaras labradas en madera, las cuales presentaban láminas de oro, así como trabajos en mosaico de piedras que se asemejan a las turquesas, tanto en el rostro como en las orejeras (Saville, 1922: 4-7).

Otro personaje sin duda es Hernán Cortés, quien a su llegada fue recibido por los enviados de Moctezuma II, quienes le ofrecen una gran cantidad de presentes, entre ellos objetos de turquesa, tales como: un disco de oro mismo que en el centro llevaba un mosaico de piedras azules; un cetro con trabajo de mosaico en piedra; un brazalete de mosaico; un espejo colocado en piedra azul con trabajo de mosaico; orejeras con mosaicos azules, yelmos con estos mismos atributos, entre muchos otros objetos, como máscaras y escudos (Saville, 1922: 9-15).

Finalmente cabe señalar, que en el norte del país también se encuentran evidencias de turquesa, un sitio en donde se han hallado algunos de estos objetos es Casas Grandes, Chihuahua; en donde han sido recuperados collares con diminutas cuentas y excéntricos cubiertos de pequeñas teselas (Weigand, 1997: 28-29). Sin embargo, para hacer más extensa la información, en el apartado siguiente se aborda dicho tema.



**Figura 3.5** Disco de madera con decoración de turquesa; representa una escena mitológica al centro, presenta ocho rayos solares en la circunferencia. (Saville, 1922: iv).

### **3.3 La turquesa en el noroeste de México y el suroeste de los Estados Unidos.**

En el apartado que a continuación se presenta, se abordan los sitios en donde se explotaba, manufacturaba y se empleaba dicha materia prima.

Thomas Windes se ha dedicado a la investigación de la turquesa en el suroeste de los Estados Unidos, principalmente en el Cañón del Chaco, Nuevo México. Con base en las diversas investigaciones y excavaciones que se han efectuado en la actualidad se ha determinado que los sitios anteriores al 925 d.C. demuestran que las cantidades de turquesa son muy escasas, puesto que sólo el 20 por ciento de once sitios de Pueblo I presentan turquesa, con sólo tres piezas. Parece que en periodos tempranos, la turquesa no fue de alta demanda, por lo que no han sido determinados los centros de producción (Windes, 1992: 160).

Para el periodo Pueblo II (900-1100 d.C.), la turquesa abunda en el Cañón del Chaco, las excavaciones que se efectuaron en 1976 arrojaron una gran cantidad de datos, por primera vez se hallaron turquesas en *casas pequeñas*<sup>11</sup>.

Fueron halladas diferentes evidencias como fragmentos de cuentas rotas durante el proceso de perforación, y la casi ausencia de cuentas terminadas, una gran cantidad de micro lascas y piedras areniscas, lo cual indican que dichas áreas fueron empleadas como taller. Por lo que la producción de ornamentos demuestra una probable especialización artesanal, la cual es identificada de finales del 900 d.C. a principio del 1000 d.C. (Windes, 1992: 160).

---

<sup>11</sup> Se emplea el término de casa pequeñas y casas grandes en referencia a su estatus y dimensiones.

Los ornamentos elaborados en turquesa que fueron terminados generalmente no se encuentran en las *casas pequeñas*, en estas, la turquesa fue hallada en contextos rituales, como pilastras, nichos de kivas, altares, debajo de postes y entierros; dichos objetos, se elaboraban en las *casas pequeñas* pero eran utilizados en las *casas grandes* como mosaicos y otros objetos, los cuales se emplearon en rituales, como elementos de prestigio y status (Windes, 1992: 162).

Posteriormente se observa que la turquesa es menos frecuente para la fase Pueblo III (1100-1300), por lo que se elaboran cuentas de otros materiales como concha, calcita y esquisto (Windes, 1992: 163).

En cuanto a las fuentes de abastecimiento, existen dos probables yacimientos, uno de ellos pudo haber sido Cerrillos a 185 Km del Cañón del Chaco, o Zuni Mountain a 91 Km de donde se obtenía turquesa, malaquita y azurita (Windes, 1992: 163).

Por todo lo anterior, se debe tomar en cuenta que no existió una interacción entre el imperio Mexica y el Cañón del Chaco puesto que el apogeo en la producción de ornamentos de turquesa en éste último fue anterior (Windes, 1992: 165).

Dentro de las minas que se encuentran en los Estados Unidos sobresalen las de Cerrillos Hills, mismas que se ubican de 24 a 32 Km aproximadamente al suroeste de Santa Fe, Nuevo México; el área abarca aproximadamente 77 km<sup>2</sup>, dichos yacimientos albergan diversos materiales como cobre, plata, plomo, zinc, hierro, oro y por supuesto turquesa, sobre esta se tiene evidencia de su explotación desde época prehispánica (Mathien, 1998: página web).

En la minería de Cerrillos Hills, las turquesas fueron importantes para los habitantes, puesto que algunas minas hacen referencia directamente a este mineral como Mount Chalchihuitl y

Turquoise Hill, además en la parte Sur hay tres principales áreas mineras de turquesa, la cordillera Oeste de Mina del Tiro, O'Neil Blue Bell y Bonito.

En las canteras de Firefly, se hallaron dos pozos pequeños que pudieron haber sido la ubicación de la primera mina, puesto que se encontraron junto a un pequeño taller de turquesa con fragmentos de cerámica que datan del 875 al 1050 d.C. Otras minas que también deben de ser mencionadas son las de Mount McKensie y Grand Central Mountain (Mathien, 1998: página web).

En la explotación de las minas de Cerrillos Hill se observan dos grandes periodos el primero va del 1000 al 1150/1200 d.C., donde el Cañón del Chaco fue el principal centro de desarrollo cultural, mismo que empleó grandes cantidades de turquesa. El segundo periodo abarca del 1350 al 1680 d.C., en donde se produjo una gran expansión de la cultura Pueblo a lo largo del Río Grande (Mathien, 1998: página web).

Son diversas las herramientas mineras que fueron recuperadas, mazos, picos, martillos, yunques, y piedras lapidarias; las herramientas eran fabricadas con materiales locales como rocas ígneas, cuarcita, arenisca. Las piedras lapidarias se encontraron en el área de talleres donde se extraía la corteza antes de la elaboración de cuentas y pendientes (Mathien, 1998: página web).

Frances Joan Mathien, también hace referencia al fenómeno Chaco, menciona como probables fuentes de abastecimiento de turquesa para el Cañón, las minas de Cerrillos Hills por su proximidad. Algunos estudios demuestran que el auge de la minería se encuentra entre el 1350 a 1600 d.C. después del colapso del Chaco, aunque algunas evidencias de cerámica propias del Chaco fueron halladas en algunas minas. Sin embargo, no se precisa una

específica localización de los yacimientos, por lo que probablemente la materia prima la obtenían a través del comercio de diferentes minas (Mathien, 2001: 104 y 115).

El control de las minas de Cerrillos es difícil de establecer, aunque hasta la fecha han sido encontradas seis estructuras pertenecientes al grupo Bronze Trail, las cuales contenían turquesa y herramientas de minería, con pocas evidencias de agricultura, lo que sugiere que esta área fungió como habitación de trabajadores para la extracción del mineral (Mathien, 2001: 105).

La producción de turquesa en el Cañón del Chaco, las cuentas, pendientes y teselas, son piezas que fueron recuperadas en sitios de Basketmarker III de la fase Mesa Verde. La tecnología que se empleó es simple y se generalizó en el Suroeste, lo cual es evidente por la presencia de cuentas y pendientes similares de Basketmarker II (Mathien, 2001: 105).

Antes del 900 d.C. son escasos los objetos de turquesa en la Cuenca de San Juan, en este periodo probablemente los pocos objetos que se elaboraban eran para uso local, sin embargo, después del 900 se observa la presencia de grandes talleres, pero sólo dentro del Cañón del Chaco, porque en la periferia son muy pocas las evidencias (Mathien, 2001: 105 y 106).

La turquesa tuvo un papel muy importante en ésta área, se le da un uso ritual a los objetos, puesto que su principal función fueron empleados en ofrendas de kivas y como parte de los ajuares mortuorios. Cuando las kivas eran construidas o remodeladas se depositaban turquesas y conchas como materiales predominantes a manera de ofrendas en las pilastras (Mathien, 2001: 111 y 112).

En cuanto a los ajuares funerarios son diversos los entierros con ofrendas, sin embargo, sobresalen dos entierros de hombres de

Pueblo Bonito con miles de piezas de turquesa, concha y artefactos de piedra, a los cuales se les puede considerar como dirigentes (Mathien, 2001: 113 y 114).

En diferentes sitios del Cañón del Chaco ha sido posible la identificación de talleres de producción a través de diversos objetos que nos remiten a la transformación de la turquesa en esa área; algunas de estas evidencias son materiales sin modificar, lascas, piezas semicompletas; y algunas herramientas, tales como lajas rectangulares de arenisca, pulidores de arenisca y cuarcita, así como perforadores de madera petrificada, los cuales son herramientas propias de la región (Melgar, 2014: 95).

Por lo que se ha planteado una especialización artesanal en la elaboración de los objetos, principalmente en cuentas y pendientes, destinados al consumo ritual, debido a que se observa una uniformidad en el empleo de herramientas y técnicas tanto en varios sitios del Cañón del Chaco, como en unidades domésticas pertenecientes a la Cuenca del Río San Juan (Melgar, 2014: 99).

Windes (1992: 165) menciona que es probable que la industria de la turquesa se haya desarrollado por la escases de tierras productivas, creando condiciones para el desarrollo de la especialización artesanal. Sin embargo, argumenta que por la cantidad de pobladores se pudo haber generado el trabajo sólo de medio tiempo; de esta manera se transformaban algunas materias primas en productos no perecederos de alto valor, para tiempos difíciles; puesto que el resto del tiempo lo dedicaban a la producción, procesamiento y almacenamiento de alimentos.

De igual manera Mathien (2001: 110), sugiere que la producción de turquesa fue una actividad de medio tiempo, la cual

probablemente estuvo relacionada a la producción de herramientas líticas.

Es complicado determinar si el trabajo artesanal fue de medio tiempo o tiempo completo, puesto que con base en la cantidad de objetos que han sido hallados en el área, es difícil imaginar que su elaboración haya sido efectuada en cierto momento y delegar el resto del tiempo a otras actividades; por lo cual considero que dicha cuestión debe ser analizada con más detenimiento.

## **Capítulo IV**

### **Análisis tipológico**

En este capítulo se presenta el análisis tipológico que se les realizó a las teselas de turquesa, donde se obtuvieron valiosos datos para posteriormente generar interpretaciones preliminares del material de estudio.

Antes de pasar al análisis propiamente dicho, se deben de tomar en cuenta ciertos puntos, uno de ellos, la siguiente interrogante ¿Por qué hacer una clasificación? La respuesta es sencilla, en primer lugar porque la arqueología trabaja con la cultura material de los seres humanos que nos precedieron, sin embargo, dichos objetos carecen de voz propia para expresar su significado y función dentro de la sociedad que los empleó; por lo anterior, es que el investigador debe de inferir dicha función a partir de los atributos específicos de los objetos.

El primer punto para generar una buena interpretación, es determinar la procedencia del objeto, es decir su contexto, pues a partir de él es que se podrán obtener una gran cantidad de datos; el siguiente punto a seguir es observar y analizar el objeto en sí mismo.

Tal como se acaba de mencionar, en el caso particular de esta investigación, se realiza una clasificación tipológica del material de estudio, para determinar sus atributos específicos, para ello se propone una clasificación que va de lo general a lo particular, por lo que se obtienen diversos niveles de análisis.

Para comenzar con el análisis lo primero que nos debemos de plantear es la metodología que se empleará en el estudio, puesto que existen diversas formas de clasificar los materiales, por ejemplo, por color, forma, tamaño, entre otras variables. Es así como de la gran

gama de opciones se deben de elegir las más adecuadas, es decir, las que nos brinden datos que ayuden a dilucidar los objetivos de la investigación. Por lo anterior considero pertinente aplicar una clasificación “tecno-económica, basada principalmente en el material, la forma en que fue trabajado, y las funciones a las que fueron destinados los artefactos” (García, 1982: 36).

#### **4.1 Niveles de análisis**

El primer nivel dentro de nuestra tipología es la Industria, la cual la podemos definir como el tipo de material con el que están elaborados los objetos, es decir, se agrupan artefactos del mismo material o materia prima (García, 1982: 36-37; Lorenzo, 1965: 16), por lo que nos podemos encontrar con distintas industrias tales como la lítica, concha, hueso, metal, entre otras. En el caso específico de esta investigación nos centramos en la lítica.

En el segundo nivel nos encontramos con las Clases, las cuales son la “agrupación de utensilios que se diferencian y caracterizan por la técnica de trabajo mediante la cual fueron elaborados” (García, 1982: 37), en el caso de la lítica, se presentan dos clases, la tallada y la pulida.

El tercer nivel de análisis es el Uso, el cual se define como los “utensilios que se agrupan para tener la misma función genérica a la que fueron sometidos, es decir, la técnica de empleo a la que fueron expuestos” (García, 1982: 37).

En este apartado encontramos diversas propuestas por ejemplo, Lorenzo (1965: 16) apunta que existen cuatro usos, la función utilitaria, la ornamental, la indiferenciada y la desconocida. Por otro lado, en el caso de García (1982: 36), sólo trabaja con material utilitario y propone términos como corte, percusión, desgaste entre otros. Por su parte Suárez (2002: 46-47) identifica dos usos el

ornamental y el utilitario, y por último es Velázquez (1999: 32) quien incluye al término de uso votivo.

Para ésta investigación se emplearon los siguientes términos: uso utilitario, entendido como objetos que sirven para el uso manual y frecuente (Lorenzo, 1965: 16). Uso ornamental, definido como “artefactos que sirven para adorno, compostura, atavío”. Uso votivo, el cual hace referencia a los objetos contenidos en las ofrendas, puesto que herramientas y ornamentos cumplen una función distinta (Velázquez, 1999: 32).

El siguiente nivel de análisis son las Categorías, entendidas como un rasgo distintivo, es decir, la función específica a la que fueron dedicados los objetos (García, 1982: 37). En este nivel podemos encontrar una gran cantidad de categorías dependiendo del material con el que se esté trabajando, en nuestro caso, la categoría con la que se trabajó es la de incrustación.

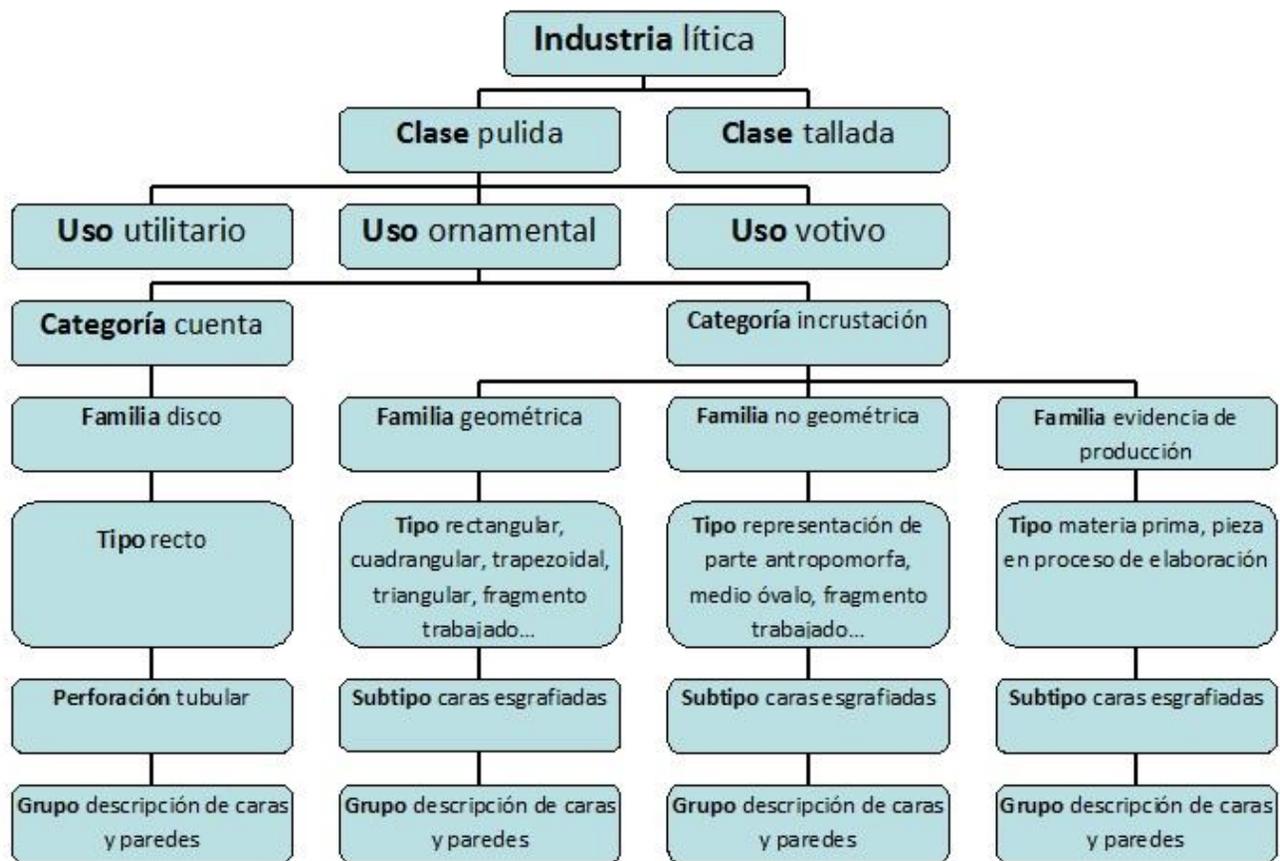
Las incrustaciones se define como “aquellos fragmentos que probablemente sirvieron para pegarse en la superficie de otro material formando así una especie de mosaico, y aquellas piezas cuyas perforaciones están colocadas en tal forma que se indica que se utilizaron para adherirlas a alguna tela o ropa” (Suárez, 2002: 159-160).

Dentro de las categorías encontramos otro nivel de análisis que es la Familia, la cual se compone por los objetos que se agrupan bajo una misma forma genérica, mediante índices que facilitan el manejo del material para hacerlo más preciso y comparable (García, 1982: 37). Por lo que en nuestra clasificación se plantean dos familias la geométrica y la no geométrica.

Si bien la familia nos da la forma genérica, será el Tipo el que nos señale la forma específica del objeto (Suárez, 2002: 47), y en

algunos casos nos encontraremos con Subtipos que describirán de una manera más específica al objeto de estudio.

Por último nos encontramos con el Grupo, que prácticamente hace alusión a las variantes de cada uno de los niveles de análisis que hemos mencionado anteriormente.



**Figura 4.1.** Niveles empleados en el análisis tipológico.  
Elaboró: Andrea Pérez, 2015.

## 4.2 Análisis tipológico

A continuación se presenta la clasificación de las teselas de turquesa en varios bloques para brindar al lector una mejor comprensión.

Como se mencionó anteriormente, el material de estudio pertenece a la industria lítica, y en específico a la lítica pulida; el uso de estos objetos fue de carácter ornamental, puesto que la mayoría de la muestra se encuentra representada por pequeñas teselas de turquesa, es decir, incrustaciones, las cuales probablemente se emplearon para cubrir a manera de mosaico, la superficie de un objeto.

En la primer tabla, encontramos a aquellas teselas que conforman la familia geométrica, es decir, observamos tipos, rectangular, cuadrangular, trapezoidal, entre otros (véase Figura 4.2). En el subtipo, existen dos rubros, uno de ellos es el esgrafiado, este se refiere a que la superficie de algunas teselas presenta algún diseño, es decir, son piezas que probablemente en conjunto representaban elementos o imágenes en el mosaico que las contenía; y por el contrario se clasifica como liso a las teselas que sólo presentan una superficie pulida y carece de algún diseño. Finalmente los grupos describen de una manera muy minuciosa las caras y las paredes de cada una de las teselas.

Asimismo, es preciso señalar que muchas de las teselas están fragmentadas; sin embargo, fue posible asociarlas con uno de los tipos geométricos antes expuestos.

Cabe precisar que son variadas las medidas de cada una de las teselas, en promedio las más grandes miden 1.18 cm de largo, 0.88 cm de ancho y 0.09 cm de espesor; mientras que las más pequeñas miden 0.15 cm de largo, 0.11 cm de ancho y 0.03 cm de espesor.

Tabla I. Familia Geométrica					
Tipo	Subtipo	Grupo	Contexto	Cantidad	Total
Rectangular	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	20 3 4 40 5	72
		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-11 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	85 104 27 3 84 22	325
		Caras planas/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-12 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11	7 4 1 2 6	20
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-12 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	26 27 11 8 38 9	119
		Cara plana y oblicua/ paredes convexas	Pozo 2 E18-19 S10-11	1	1
	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11 E18-19 S10-11	1 1	2
	Cuadrangular	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	30 41 30 54 5
Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas			Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	198 145 90 139 18	590
Cara plana e irregular/ paredes oblicuas			Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	2 1	3
Caras planas/ paredes rectas			Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-12 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	8 15 15 9	47
Cara plana y oblicua/ paredes rectas			Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-12 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	58 33 35 45 10	181
Esgrafiado		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11	3	3
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	E15-16 S8-11 Superficie	1 3	4

Trapezoidal	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-11 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	16 6 4 33 4	63
		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	80 98 23 8 57 10	276
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11	1	1
		Caras planas/ paredes rectas	E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11	1 1 2	4
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	18 25 14 4 5 6	72
	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	W03-04 S02-05	1	1
Romboidal	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11	4 1 4	9
		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	12 17 6 19	54
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-13	1	1
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11	2 3 5 1 7	18
Triangular	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	1 1 4	6
		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	8 10 4 13	35
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	E15-16 S8-11	2	2
		Caras planas/ paredes rectas	E18-19 S10-11 Superficie	2 1	3
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-13 W03-04 S02-05 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	7 4 1 2 5	19

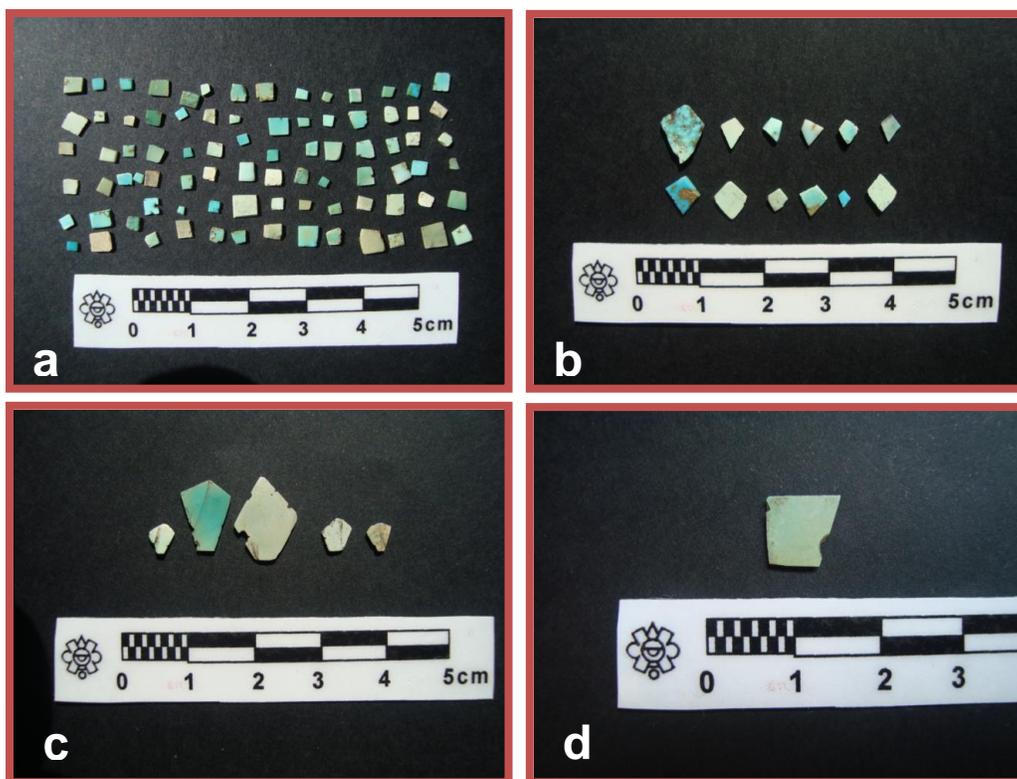
Pentagonal	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-13 E15-16 S8-11 Superficie	8 34 14 1	57
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11	1	1
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-11 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11	3 5 5 1 16	30
	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	3 2	5
Circular	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S11-12 Pozo 3 E15-16 S11-12	1 1	2
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-13	1	1
		Cara plana y convexa/ paredes redondeadas	Pozo 3 E15-16 S11-12 E15-16 S8-11	2 2	4
Hexagonal	Liso	Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11	1	1
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	E15-16 S8-11	1	1
Polígono irregular	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	E15-16 S8-11	1	1
Fragmento trabajado rectangular	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S12-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	2 11 4 11 9	37
		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	74 110 32 12 62 16	306
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-11 Superficie	1 1 2	4
		Caras planas/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 E18-19 S10-11	6 2	8
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	21 33 10 23	87
		Cara plana y oblicua/ paredes redondeadas	E15-16 S8-11	1	1
	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	2 5 6	13

Fragmento trabajado cuadrangular	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-12 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	15 40 8 8 12 9	92
		Caras planas/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-13	5 2	7
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S11-12 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	4 8 5 6	23
Fragmento trabajado trapezoidal	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11	2 26 12 6 21	67
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	1 1	2
		Caras planas/ paredes rectas	Pozo 3 E15-16 S10-11	4	4
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	7 7	14
	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	E15-16 S8-11	4	4
Fragmento trabajado triangular	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	4 3	7
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	E15-16 S8-11	2	2
F. trabajado pentagonal	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	1 2	3
Fragmento trabajado no determinable	Liso	Caras planas/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-11 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	8 8 5 7	28
		Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-13 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 W03-04 S02-05 E15-16 S8-11 Superficie	52 80 17 10 67 5	231
		Cara plana e irregular/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	2 2	4
		Caras planas/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11	5 6 8 8	27
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	Pozo 2 E18-19 S10-12 Pozo 3 E15-16 S10-13 E18-19 S10-11 E15-16 S8-11 Superficie	30 59 11 23 6	129
		Cara plana y convexa/ paredes rectas	E15-16 S8-11	3	3

Fragmento trabajado no determinable	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 2 E18-19 S10-11 Pozo 3 E15-16 S10-11 E15-16 S8-11	1 8 6	15
		Cara plana y oblicua/ paredes rectas	E15-16 S8-11	4	4
Pieza reutilizada cuadrangular	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S11-12	1	1

Cabe añadir que fue identificada una pieza reutilizada. Dichas piezas se definen como objetos que después de haber sido manufacturados, son nuevamente modificados y pueden llegar a cambiar su función original (Melgar, 2009: 15).

Al realizar el análisis, se detectó una tesela diferente puesto que en el área media de una de sus paredes, se identificó una perforación cortada por la mitad, probablemente se trataba de un pendiente, mismo que se modificó para ser reutilizado como una incrustación cuadrangular.



**Figura 4.2.** a) Teselas tipo cuadrangular, b) tipo romboidal, c) teselas tipo pentagonal esgrafiadas, d) pieza reutilizada  
Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

La segunda tabla se encuentra representada por la familia no geométrica, es decir, las piezas que conforman este conjunto no muestran una forma que se pueda asociar a los tipos anteriormente expuestos. De igual manera que en el caso anterior, se encuentran diversas teselas fragmentas, por lo que al analizarlas, no fue posible identificar o inferir alguna de sus paredes; sin embargo, en el caso de la superficie fue posible observar que algunas de ellas se encuentran esgrafiadas (véase Figura 4.3).

En promedio, oscilan entre los 0.90 cm de largo, 0.54 cm de ancho y 0.12 cm de espesor, mientras que las más pequeñas miden alrededor de 0.14 cm de largo, 0.09 cm de ancho y 0.04 de espesor.

<b>Tabla II. Familia No Geométrica</b>					
<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Contexto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Medio óvalo	Liso	Cara plana y convexa/ paredes redondeadas	Pozo 3 E15-16 S10-11	1	1
No determinado	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	E15-16 S8-11	4	4
Fragmento trabajado no determinable	Liso	Caras planas/ paredes no determinables	Pozo 2 E18-19 S12-13	13	54
			Pozo 3 E15-16 S10-11	13	
		W03-04 S02-05	4		
	Liso	Cara plana y oblicua/ paredes no determinables	E15-16 S8-11	19	478
			Superficie	5	
Esgrafiado	Cara plana e irregular/ paredes no determinables	Pozo 2 E18-19 S10-11	128	15	
		Pozo 3 E15-16 S10-12	72		
Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes no determinables	E18-19 S10-11	72	3	
		W03-04 S02-05	69		
Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes no determinables	E15-16 S8-11	113	2	
		Superficie	24		
Representación de parte antropomorfa	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	Pozo 3 E15-16 S10-11	3	3
Representación de parte antropomorfa	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	E15-16 S8-11	2	2
Punta de flecha o pluma	Esgrafiado	Cara plana y oblicua/ paredes oblicuas	E18-19 S10-11	1	1



**Figura 4.3.** a) Teselas fragmentadas no determinables, b) Representación de parte antropomorfa (Pies con sandalias).  
Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

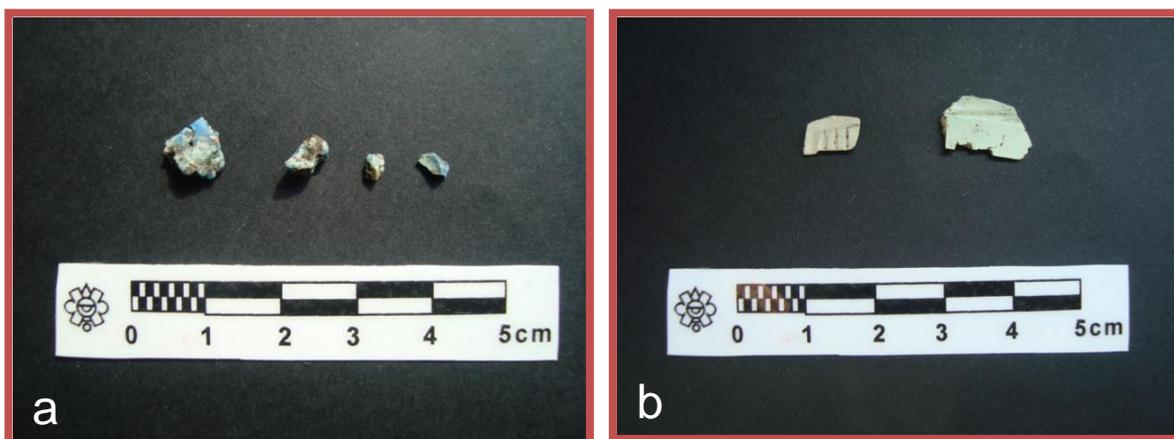
El tercer bloque comprende la familia de evidencias de producción, es decir, son elementos que se encuentran inmersos dentro de alguno de los procesos de transformación de los materiales.

Tabla III. Familia Evidencias de producción				
Tipo	Subtipo	Grupo	Contexto	Cantidad
Materia prima	-	-	E15-16 S8-11	4
Pieza en proceso de elaboración	Esgrafiado	Cara plana e irregular/ paredes no determinables	E15-16 S8-11	2

En este caso se identificaron cuatro fragmentos de materia prima, es decir, turquesa sin ninguna modificación, mismas que medía alrededor de 1.14 cm de largo, 0.70 cm de ancho y 0.15 cm de espesor. Asimismo, fueron analizadas dos piezas en proceso de trabajo (véase Figura 4.4), mismas que se definen como objetos semielaborados o sin terminar, los cuales presentan una o varias de las técnicas de manufactura o carecen de las últimas fases (Melgar, 2009: 14).

Una de ellas se encuentra desgastada de ambas caras y no presenta ninguna modificación en las paredes puesto que éstas son irregulares, carece de decoración y pulido; mide 0.75 cm de largo,

0.68 cm de ancho y 0.33 cm de espesor. La otra pieza, muestra unas pequeñas líneas a manera de esgrafiado y de igual forma no presenta un acabado, dicha pieza mide 0.35 cm de largo, 0.20 de ancho y 0.19 de espesor.



**Figura 4.4.** a) Evidencia de materia prima, b) Piezas en proceso de elaboración.

Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

Finalmente, al realizar el análisis se identificaron dos cuentas (véase Figura 4.5), las cuales las podemos definir como piezas que poseen una perforación que las atraviesa completamente, misma que guarda simetría radial (Suárez, 2002: 52).

A pesar de que una de las cuentas se encuentra completa (0.83 cm de diámetro, 0.29 cm de espesor) y la otra fragmentada (0.61 cm de diámetro, 0.10 cm de espesor), a ambas se les pudo realizar el análisis tipológico, es decir, las dos pertenecen a la familia de disco, porque su espesor es menor a la mitad de su diámetro. El tipo es recto, que hace alusión a la forma del cuerpo de la cuenta, ambas muestran una cara plana y oblicua, así como una perforación de tipo tubular.

Tabla IV. Categoría Cuenta					
Familia	Tipo	Subtipo	Perforación	Contexto	Cantidad
Disco	Recto	Cara plana y oblicua	Tubular	Superficie	1
Disco	Recto	Cara plana y oblicua	Tubular	Pozo 2 E18-19 S10-11	1

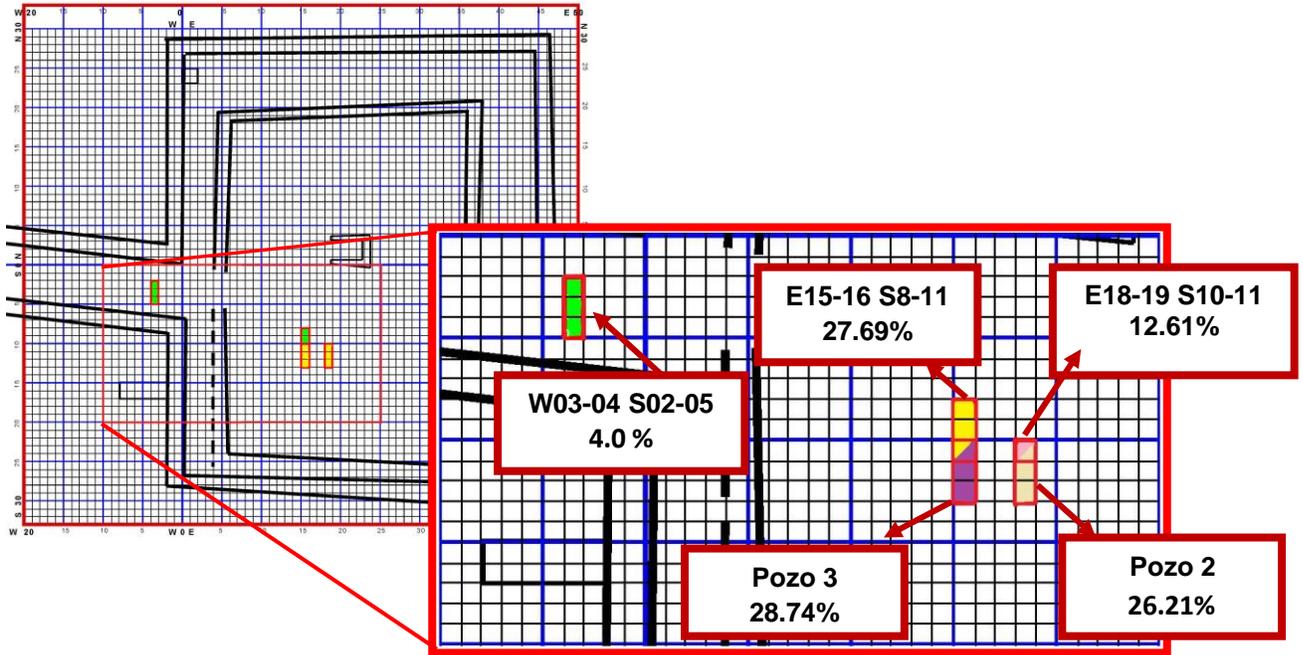


**Figura 4.5.** Cuentas de turquesa.  
Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

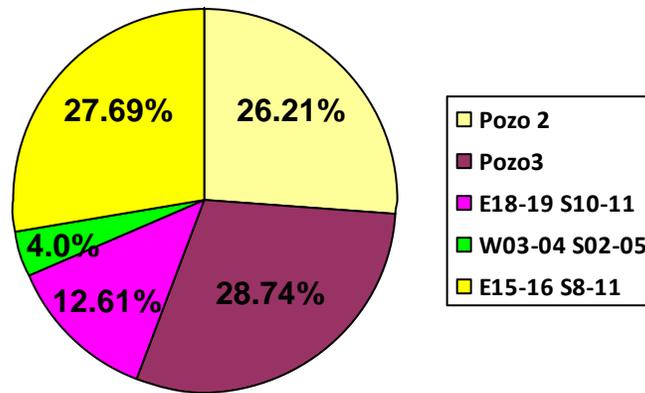
### 4.3 Análisis de los resultados

Una vez que fue realizado el análisis podemos decir lo siguiente. En cuanto al contexto del cual provienen las piezas, es claro que todas ellas se concentran en una misma área con respecto al interior del templo, aunque algunas de ellas, fueron localizadas en el inicio de la calzada, probablemente debido a factores naturales que conllevaron al arrastre de los materiales.

En el siguiente mapa se muestra la distribución de los materiales, con base en los porcentajes que fueron recuperados de cada unidad de excavación, mismas que fueron expuestas en el Capítulo II (véanse Figuras 4.6 y 4.7).

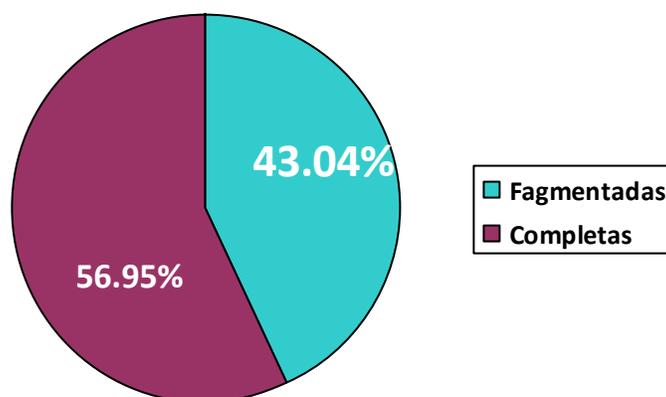


**Figura 4.6.** Distribución de las teselas de turquesa.  
Elaboró Andrea Pérez, 2016.



**Figura 4.7.** Porcentaje de las teselas de turquesa con relación a su contexto.

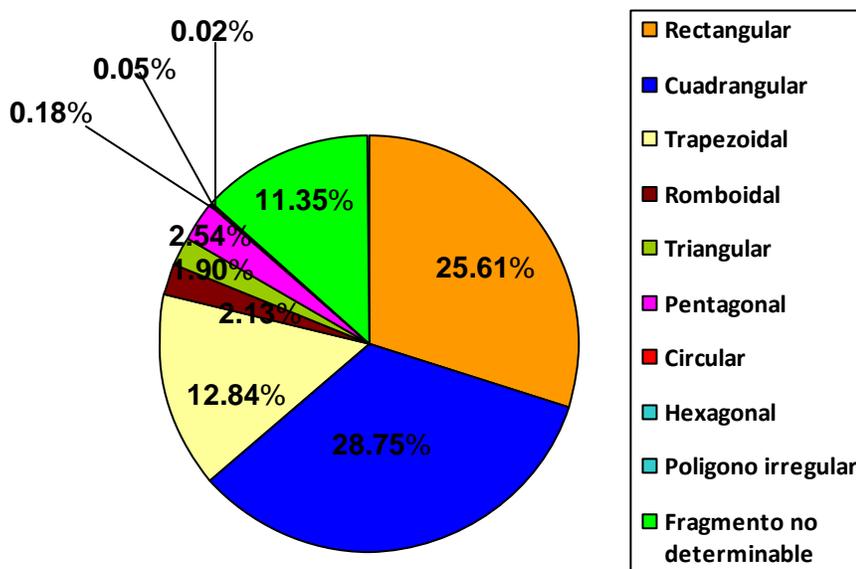
El total de la muestra es de 3,884 piezas, de las cuales los objetos completos comprenden 2,212, lo cual representa 56.95%; mientras que las teselas fragmentadas 1,672, representan el 43.04% del total de la muestra.



**Figura 4.8.** La muestra se compone tanto de objetos completos como fragmentados, siendo los primeros lo que predominan.

Es importante mencionar que la mayoría de las teselas son geométricas, por lo que es muy probable que conformaran un mosaico, el cual quizá fue ofrendado en una ceremonia en la cima del Monte Tláloc, puesto que el material fue hallado dentro del templo; el cual tal vez fue matado ritualmente, puesto que un porcentaje elevado de teselas se encuentra fragmentado, ya que se tiene el registro que otros materiales fueron matados intencionalmente; ejemplo de ello son cuentas de piedra verde, asociadas al mismo contexto.

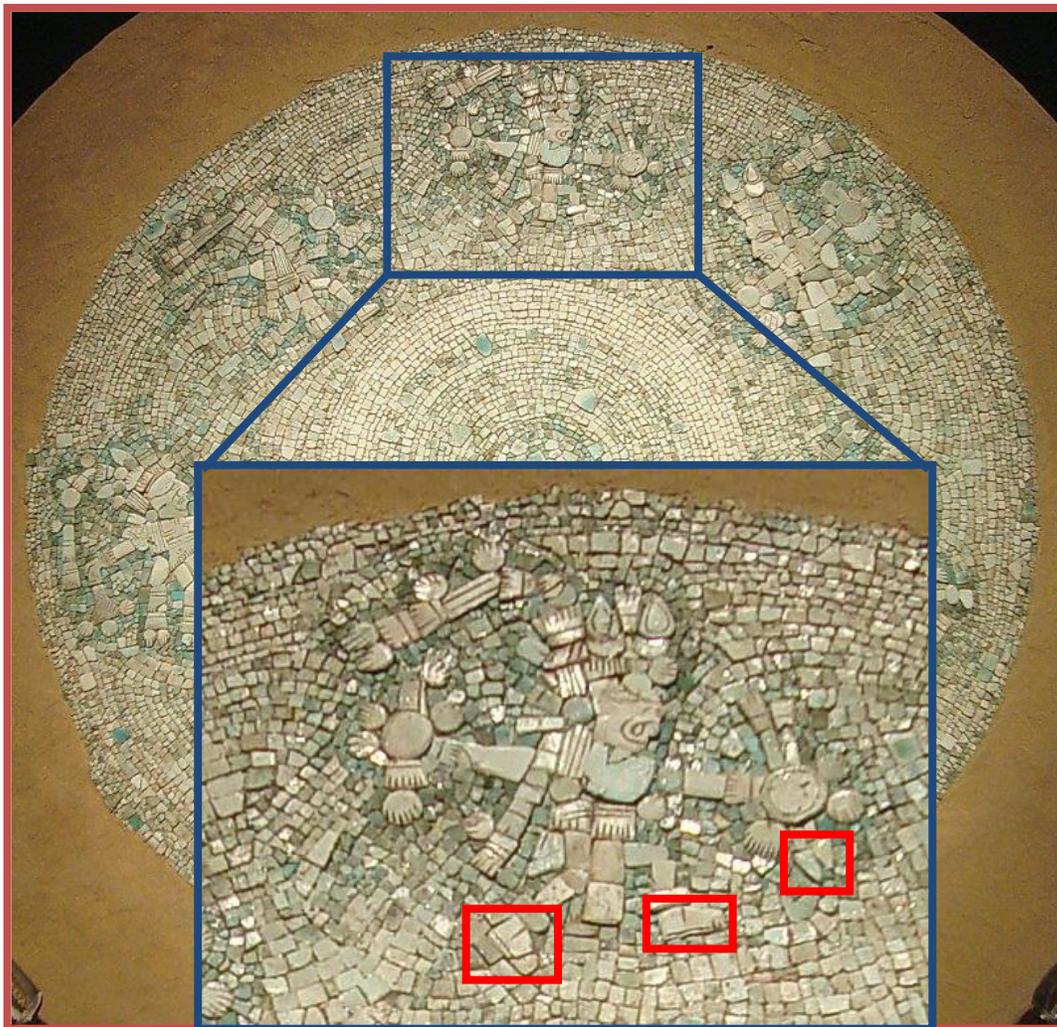
Aunque no se descarta la posibilidad de que el material pudo fragmentarse por fenómenos físicos y la intervención del ser humano, puesto que los pobladores del área mencionan que dicho recinto en algún momento fue utilizado para el ganado.



**Figura 4.9.** Teselas de turquesa con relación a su forma.

A pesar de que la muestra de estudio cuenta con 3,884 piezas, podemos decir que es reducida en comparación con otros objetos que contienen mosaicos de turquesa, los cuales en muchas ocasiones exceden las 10,000 teselas, e incluso en el caso específico del disco de turquesa de la ofrenda 99 del Templo Mayor de Tenochtitlán, posee 15,000 teselas (Velázquez, *et al.*, 2012: 75). Sin embargo, es importante mencionar que las unidades de excavación del Monte Tláloc aún no han sido agotadas, por lo que hasta el momento no es posible inferir un probable tamaño del mosaico hasta que sea recuperado en su totalidad.

Por otro lado, es posible inferir que el mosaico contenía alguna representación o imagen, aunque son pocas las teselas con motivos esgrafiados, apenas el 1.46% del total de la muestra; es posible diferenciarlas fácilmente del resto. La mayoría de las piezas sólo muestran líneas rectas, pero algunas están bien identificadas, ejemplo de ello es la representación de dos pies con sandalias y la pluma o punta de flecha; elementos muy similares a los atavíos que portan los personajes representados en el disco de mosaico de turquesa de la ofrenda 99 del Templo Mayor de Tenochtitlán.



**Figura 4.10** Disco de turquesa de la ofrenda 99 de templo Mayor, en donde se señalan elementos similares a los que fueron hallados en la ofrenda de turquesa del Monte Tiáloc. Composición Andrea Pérez

## **Capítulo V**

### **Procedencia e intercambio de la turquesa del Monte Tlálloc.**

En este capítulo se abordarán temas referentes a la identificación de los materiales en cuanto a su composición química. Para ello se emplearán técnicas relacionadas con la arqueometría<sup>12</sup>; a partir de ellas se podrán inferir o deducir algunos datos para la interpretación de los materiales de estudios, como la procedencia del mismo y de esta manera proponer las rutas de intercambio de este material.

En el apartado anterior se presentó el análisis tipológico, a partir del cual se tuvo un primer acercamiento a la muestra, puesto que se analizaron cada una de las teselas. Sin embargo, se debe de mencionar que es necesario realizar otro tipo de análisis, para determinar a qué material nos estamos enfrentando, es decir, precisar si las teselas son turquesa química o cultural<sup>13</sup>.

#### **5.1 Identificación mineralógica del material de estudio**

Es de vital importancia la identificación precisa del material a través de diferentes métodos y técnicas, puesto que a simple vista es poco probable que se identifique un mineral con certeza. Por ejemplo, en el caso de la máscara de Malinaltepec, diversos investigadores sugirieron diferentes materias primas que componían el mosaico (turquesa, jade, nefrita, amazonita, coral, concha marina), sin embargo, una vez realizados los análisis, se determinó que el mosaico se componía de amazonita en su mayoría, turquesa y concha

---

<sup>12</sup> La arqueometría se puede definir como “la medida o cuantificación de cosas antiguas o de fenómenos relacionados con ellas (o estudio con métodos científico-técnicos de objetos arqueológicos)” (Pérez y Aguarod, 1996: 3).

<sup>13</sup> Véase Capítulo III.

*Spondylus princeps*, en menor proporción (Ruvalcaba, *et. al.* 2010: 158-166; Sánchez y Robles, 2010: 131; Velázquez, *et al.* 2010).

Para determinar la composición de algún material, existen diferentes técnicas, las cuales brindan distintos resultados que ayudan a la filiación correcta de las muestras que se analizan. Es importante mencionar que algunos métodos son más precisos que otros, e incluso llegan a brindar excepcionales resultados. Tal es el caso de la identificación de isótopos estables de hidrógeno y cobre (Hull, *et al.* 2008: 1356) o isótopos de plomo y estroncio (Thibodeau, *et al.* 2012: 69). Con estos análisis es posible vincular los artefactos de turquesa con determinadas fuentes de abastecimiento.

Este tipo de método brinda datos sumamente importantes para entender diversos procesos sociales, en los cuales se encontró inmersa la turquesa; sin embargo, dichos análisis son altamente costosos, aunado a que su implementación genera la pérdida del material, es decir, es una técnica destructiva, puesto que para efectuar el estudio, es necesario pulverizar las teselas; y en el caso de los objetos arqueológicos, nos enfrentamos a una pérdida irremplazable. Asimismo, es sumamente cuestionable la selección de piezas que se deciden sacrificar, puesto que al ser una muestra poco representativa, los resultados pueden estar sesgados.

Debido a que ésta investigación se realiza a partir de objetos arqueológicos, se emplearán análisis no invasivos, es decir, el material de estudio se preservará para que en un futuro se siga analizando con otros métodos.

Para la realización del análisis, se seleccionó una muestra lo más representativa posible, es decir, se intentó incluir la mayor variabilidad de teselas con base en diferentes atributos, tales como el contexto, la forma, estado de conservación, el color (puesto que se

observaron distintas tonalidades pasando por el blanco, gris, verde, y distintas variaciones de azul), entre otras características.

Fueron elegidas cuatro técnicas para la caracterización del material, Fluorescencia de Luz Ultravioleta (UVF), Reflectografía Infrarroja, Espectroscopía de energía dispersiva de rayos X o microanálisis por EDS y finalmente Espectroscopía Micro-Raman. Dichos métodos se emplearon para la identificación de una muestra representativa de teselas de turquesa, en algunos casos se emplearon diferentes técnicas a una misma tesela para corroborar que los resultados fueran certeros.

Las dos primeras técnicas, se efectuaron con equipos portátiles proporcionados y operados por el doctor Emiliano Ricardo Melgar Tísoc, en la Dirección de Estudios Arqueológicos, sitio en donde se encuentra resguardado el material. En el caso del microanálisis por EDS, se realizó en las instalaciones de la Subdirección de laboratorios y apoyo académico del INAH con el apoyo del doctor Gerardo Villa. Por último se realizaron análisis de Espectroscopía Micro-Raman en las instalaciones del laboratorio de materiales avanzados del Instituto de Física de la UNAM con el apoyo de la doctora Cristina Zorrilla.

### **5.1.1 Fluorescencia de Luz Ultravioleta (UVF)**

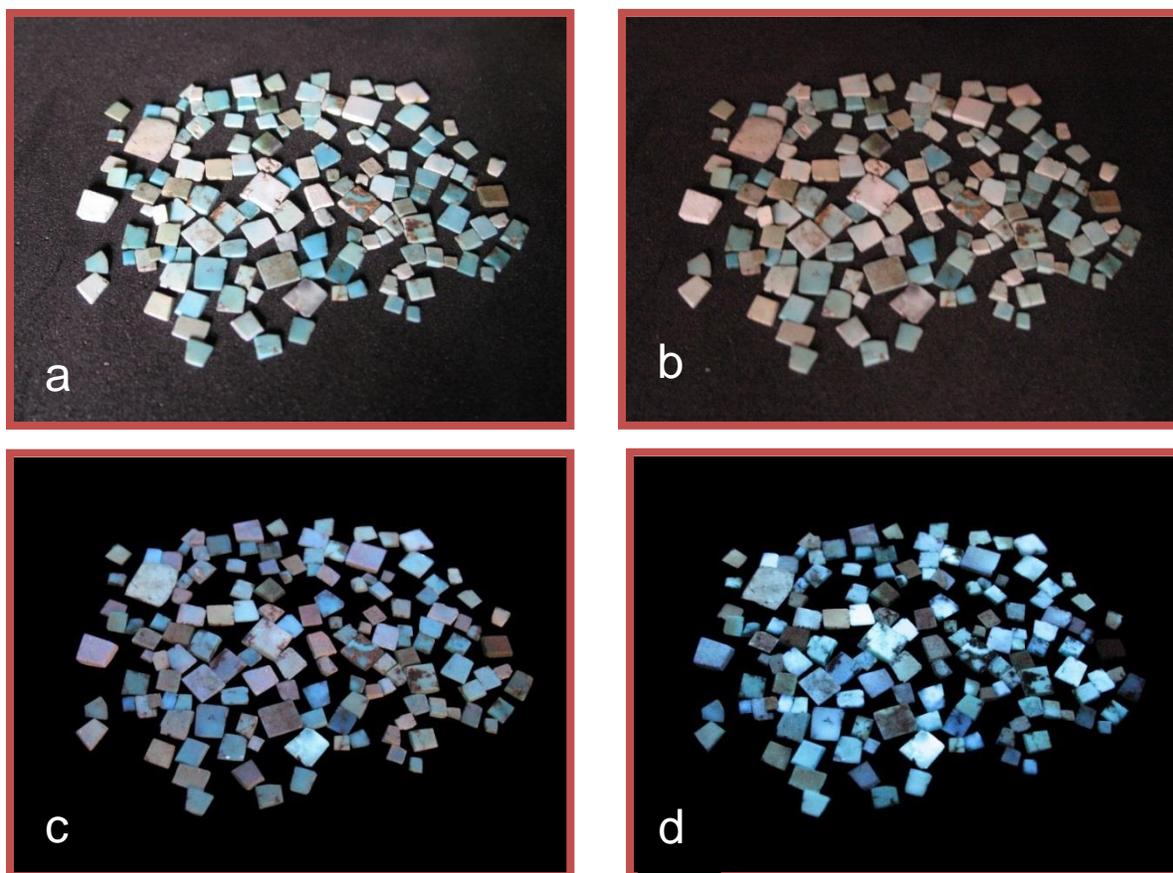
Esta técnica se basa en la observación de la intensidad de la fluorescencia<sup>14</sup> emitida por la turquesa, con relación a una muestra de referencia, bajo condiciones estables (FEUM, 2011: 338).

---

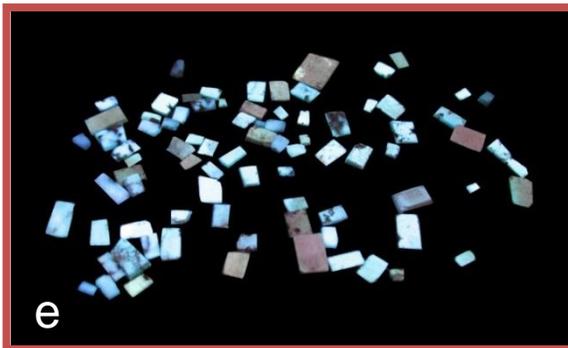
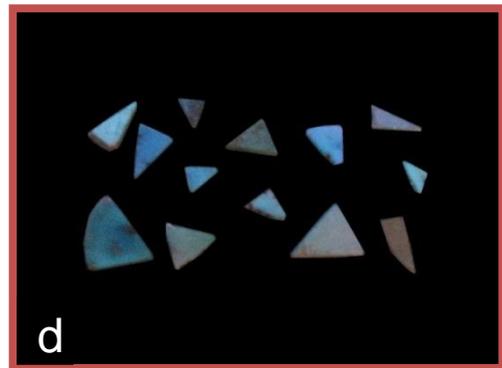
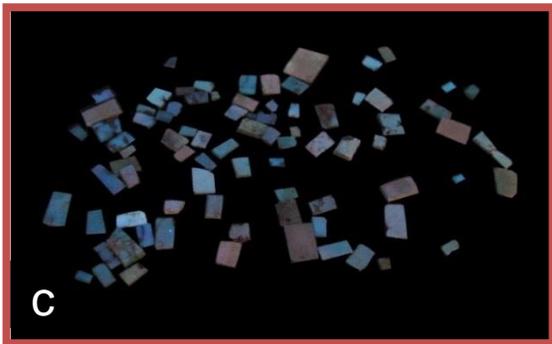
<sup>14</sup> La fluorescencia “es la luz emitida por una sustancia química en estado excitado provocado por la absorción de energía radiante, al ser expuesta a radiación ultravioleta, visible u otra radiación electromagnética”. (FEUM, 2011: 338).

La fluorescencia de las muestras dependerá de una radiación electromagnética de longitudes de onda, situadas en una banda definida y estrecha; la banda espectral se extiende desde las longitudes de onda corta de la zona ultravioleta hasta la visible del espectro electromagnético; este intervalo espectral puede considerarse como si estuviera constituido por dos zonas, la ultravioleta de 190 nm a 380 nm y la visible a 380 nm a 780 nm. (FEUM, 2011: 345).

Con este análisis es posible la obtención de valiosos datos, como la corroboración de la identidad de algún compuesto (Skoog *et al.* 2004: 618) con base en la coloración que estos emiten.



**Figura 5.1.** Análisis de teselas de turquesa tipo cuadrangular a) luz visible, b) ambiente oscuro, c) irradiación de luz ultravioleta banda corta (250nm), d) irradiación de luz ultravioleta banda larga (365 nm). Fotografías: Emiliano Melgar, 2015.



**Figura 5.2.** Análisis de teselas de turquesa tipo rectangular y triangular  
a, b) ambiente oscuro, c, d) irradiación de luz ultravioleta banda corta (250  
nm), e, f) irradiación de luz ultravioleta banda larga (365 nm).

Fotografías: Emiliano Melgar, 2015.

En el caso de la turquesa, al ser sometida bajo la luz ultravioleta tanto en onda corta (250nm) como en onda larga (365nm), se ha observado que emite distintas coloraciones como las azules y café que coinciden con turquesas químicas (Schneider, 2006: 89); mientras que la turquesa cultural presenta colores opacos y oscuros, e incluso rosa en el caso de la amazonita (Melgar, 2014: 193).

Esta técnica se empleó para el análisis de poco más de trescientas teselas, obteniendo como resultado la fluorescencia de todas ellas, por lo que dichos materiales coinciden con las muestras de referencia expuestas por Melgar (2014: 193), en donde se refiere que la materia prima coincide con la turquesa química procedente del suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México (véanse Figuras 5.1 y 5.2).

### **5.1.2 Reflectografía Infrarroja**

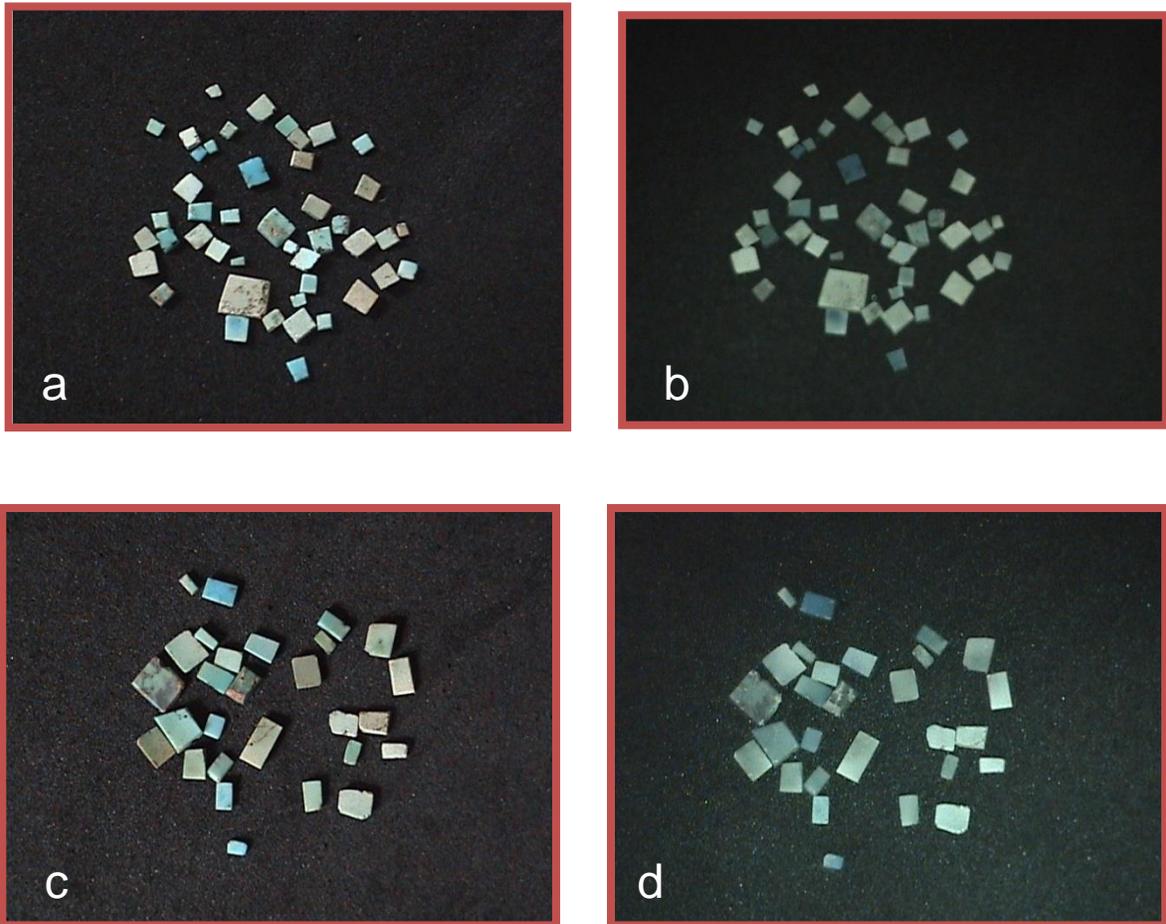
Esta técnica se basa en la medición de la radiación infrarroja debido a la interacción de los enlaces que forman las moléculas (FEUM, 2011: 340), su principal aplicación ha sido para muestras altamente absorbentes (FEUM, 2011: 344).

Con esta técnica es posible la diferenciación de distintos materiales, puesto que al ser sometidos a la luz infrarroja, es posible observar su opacidad o reflejo de la luz, de esta manera se pueden diferenciar ciertos minerales (Ruvalcaba, *et. al.* 2010: 156).

Para dicho análisis se empleó un sistema de video Handycam de Sony modelo DCR-DVD103 en modo *nightshot* con filtro infrarrojo RT-830. Se realizó el examen aproximadamente a trescientas teselas y se observan los siguientes resultados.

Tal como se puede observar en la Figura 5.3, las teselas en luz visible son azules, pero al someterlas al infrarrojo se observan en

color grisáceo claro, lo cual implica una alta reflectividad; a partir de este dato es posible asociar el mineral con turquesa verdadera.



**Figura 5.3.** Análisis de teselas de turquesa tipo cuadrangular y rectangular a, c) luz visible; b, d) irradiación de luz infrarroja. Fotografías: Emiliano Melgar, 2015.

De esta manera, se aprecia que la mayoría de las teselas al someterlas al análisis se muestran claras y brillantes, sin embargo, se percibe la diferencia de tonos entre ellas, lo que demuestra que si bien son turquesas químicas, no todas proceden de un mismo yacimiento, sino que provienen de diferentes fuentes localizadas en el actual suroeste de los Estados Unidos, así como del noroeste de México.

### **5.1.3 Espectroscopía de energía dispersiva de rayos X o microanálisis por EDS**

Esta técnica se basa en un detector de energía dispersiva de rayos X, el cual se encuentra instalado en la cámara de análisis del Microscopio Electrónico de Barrido. Dicho detector permite obtener imágenes, así como espectros de composición química elemental (Kang, 2013: 663).

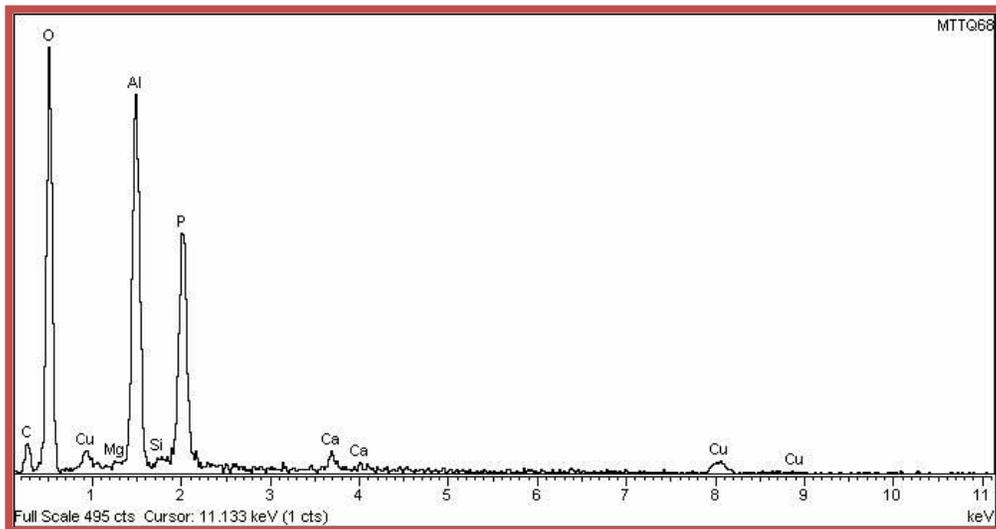
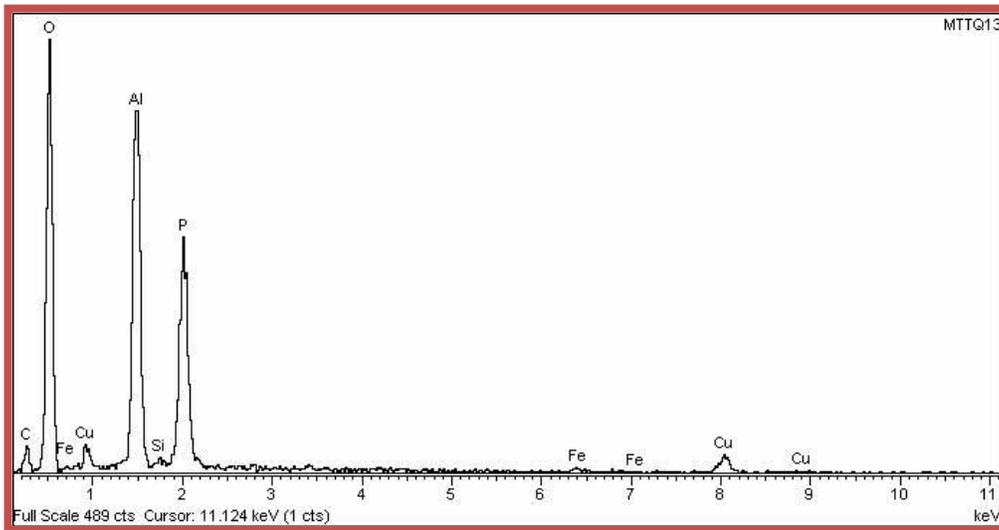
El análisis se realiza cuando un haz de electrones impacta la superficie de la muestra, y estos pueden incidir con el núcleo o los electrones atómicos, dando lugar a distintas señales que son empleadas para la generación de imágenes o la identificación de los elementos químicos presentes en la muestra (Kang, 2013: 663).

La gran ventaja del empleo de esta técnica, además de obtener información de la composición elemental de manera rápida y eficiente, sin la necesidad de una preparación minuciosa de la muestra<sup>15</sup>, es una técnica no destructiva en comparación a la Difracción de rayos X (Martínez, 2010: 10).

Con este método se analizaron poco más de ciento cincuenta teselas (véase Figura 5.4). Algunas de ellas habían sido analizadas con las técnicas antes mencionadas; sin embargo, se decidió aplicar diferentes metodologías de identificación para asegurar que en realidad se estaba trabajando con turquesa química (véase Figura 5.5).

---

<sup>15</sup> La preparación de las muestras consistió en la limpieza de la cara que sería analizada con una solución de acetona.

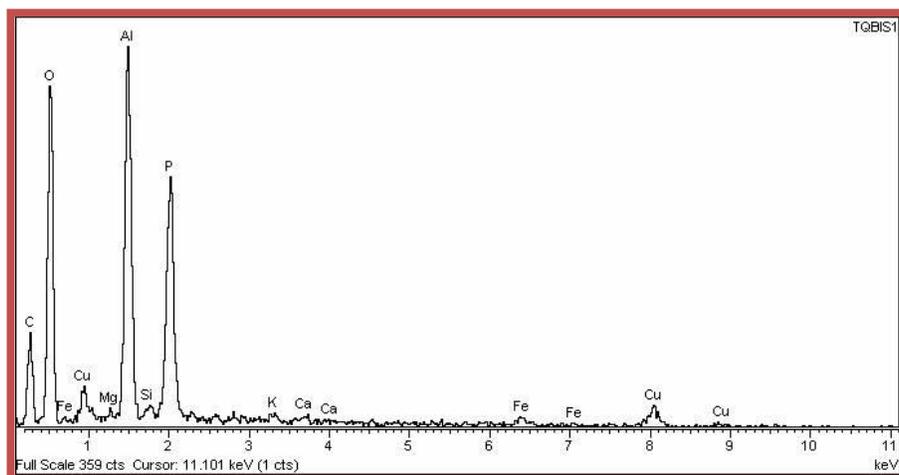


**Figura 5.4.** Espectros de teselas sometidas al análisis, en donde son claros los elementos que componen a dicho mineral, sobresaliendo el Oxígeno (O) Aluminio (Al) Fósforo (P) y Cobre (Cu), lo cual coincide con la fórmula química de la turquesa  $\text{Cu}(\text{Al}_6\text{Fe})(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8(4\text{H}_2\text{O})$ , es decir, un Fosfoaluminato de cobre hidratado.

Espectro: Gerardo Villa, 2015.

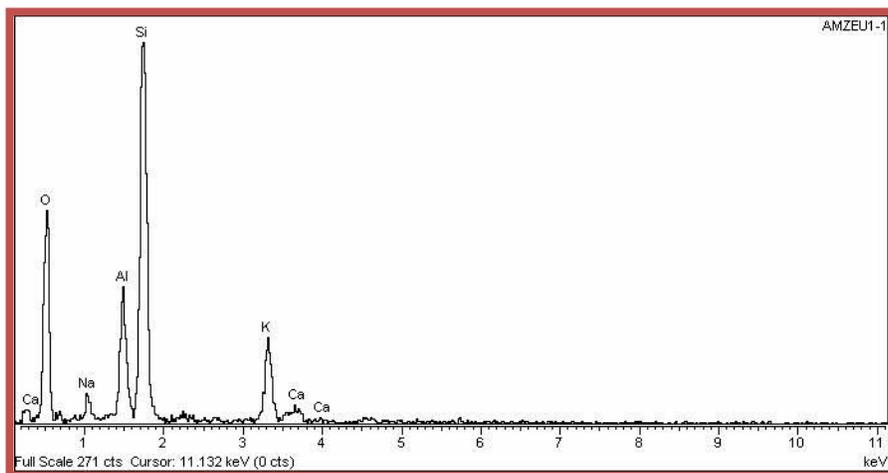
Por lo anterior, se realizaron análisis químicos a otros minerales que por su coloración azul, en algunos casos han sido asociados a la turquesa, tal es el caso de la malaquita, azurita, amazonita, crisocola, materias primas que también fueron trabajadas en época

prehispánica y son denominadas como turquesas culturales (véanse Figuras 5.6, 5.7, 5.8 y 5.9).



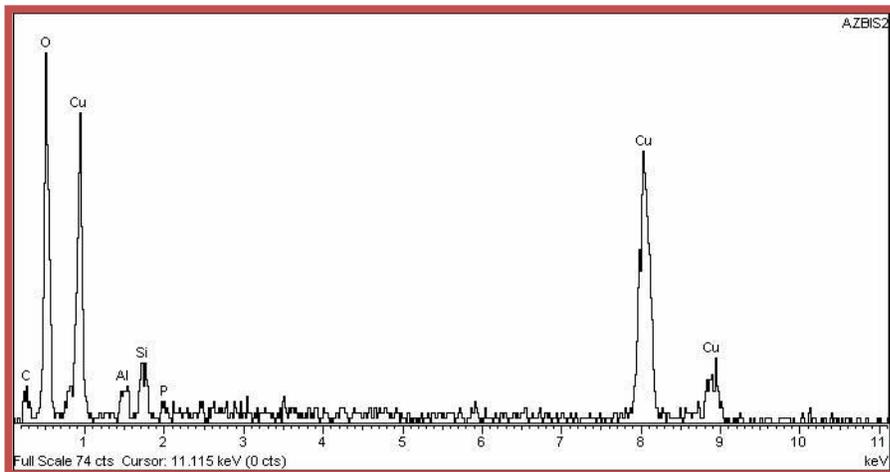
**Figura 5.5.** Espectro de Turquesa  $\text{Cu}(\text{Al}_6\text{Fe})(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8(4\text{H}_2\text{O})$ , procedente de Bisbee, Arizona.

Espectro: Gerardo Villa, 2016. Fotografía: Andrea Pérez, 2016.

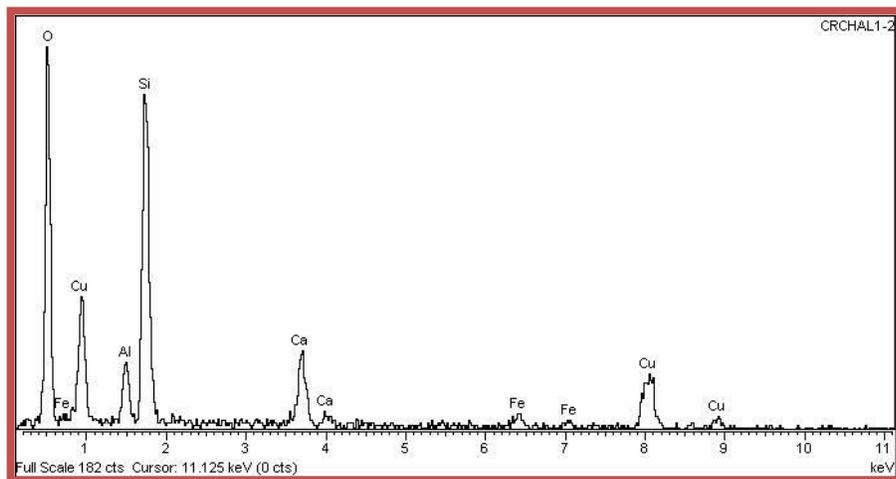


**Figura 5.6.** Espectro de Amazonita  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , procedente de Lake George, Colorado.

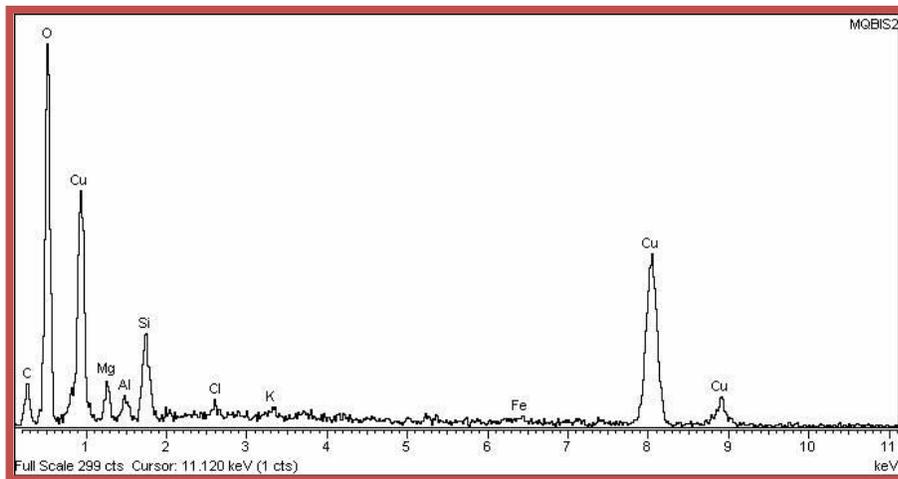
Espectro: Gerardo Villa, 2016. Fotografía: Andrea Pérez, 2016.



**Figura 5.7.** Espectro de Azurita  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ , procedente de Bisbee, Arizona.  
Espectro: Gerardo Villa, 2016. Fotografía: Andrea Pérez, 2016.



**Figura 5.8.** Espectro de Crisocola  $(\text{CuAl})_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4\text{Nh}_2\text{O}$ , procedente de Chalchihuites, Zacatecas. Espectro: Gerardo Villa, 2016.  
Fotografía: Andrea Pérez, 2016.



**Figura 5.9.** Espectro de Malaquita  $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$ , procedente de Bisbee, Arizona.  
Espectro: Gerardo Villa, 2016. Fotografía: Andrea Pérez, 2016.

Una vez que se realizaron los análisis, tanto a las teselas procedentes del Monte Tláloc y algunos otros minerales que muchas veces a simple vista son confundidos con la turquesa, se pueden apreciar claras diferencias.

En el caso de las teselas procedentes del Monte Tláloc, en los espectros sobresalen aquellos elementos químicos que coinciden con la fórmula de la turquesa verdadera,  $\text{Cu}(\text{Al}_6\text{Fe})(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8(4\text{H}_2\text{O})$  (Serrano, 1980: 152), siendo los más representativos el Oxígeno (O), Aluminio (Al), Fósforo (P) y Cobre (Cu), los cuales son elementos diagnósticos en la identificación de la turquesa química.

Por el contrario, se pueden observar diferencias elementales en los otros minerales, por ejemplo, la amazonita contiene un importante porcentaje de Potasio (K) en su composición; y aunque la malaquita, azurita y crisocola, contienen Cobre (Cu), este se encuentra en diferentes porcentajes y acompañado de otros elementos. Es interesante destacar que la malaquita, crisocola y amazonita no

presentan Fosforo (P); mientras que en el caso de la azurita este se presenta en muy bajos porcentajes.

Por lo anterior, es claro que las teselas halladas en la cima del Monte Tláloc son turquesas químicas o verdaderas, no obstante, al comparar cada uno de los espectros de las teselas, se observa que a pesar de compartir una misma fórmula química, no son idénticos; en algunos de ellos se observa la presencia de algunas trazas de Hierro (Fe), Silicio (Si), Zinc (Zn), entre otros (en muy bajos porcentajes), esto quizá se debe a que la materia prima no fue extraída de un solo yacimiento.

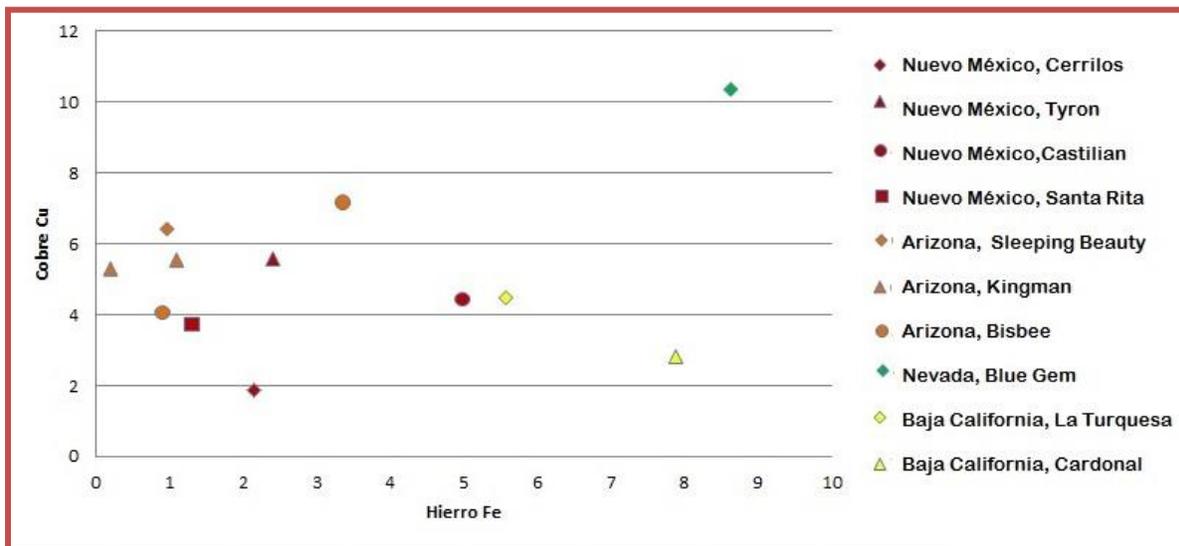
Es por ello que se decidió realizar análisis de EDS a variadas muestras de referencia, es decir, comparar los espectros de las teselas de turquesa con espectros de muestras obtenidas de diferentes yacimientos del suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México<sup>16</sup>.

Con base en los espectros que se obtuvieron de las teselas de turquesa del Monte Tláloc, se detectaron elementos químicos con los cuales se podían hacer comparaciones, puesto que se encontraban presentes en un gran número de teselas, es por ello que se prestó mayor atención al Hierro (Fe), Calcio (Ca) y Cobre (Cu). Dichos elementos se sometieron a análisis para intentar asociar el material con probables yacimientos (véanse Figuras 5.10 y 5.11).

---

<sup>16</sup> Dichas muestras fueron proporcionadas por el Doctor Emiliano Melgar quien a lo largo de su experiencia como investigador ha generado un amplio catálogo de minerales.

### Muestras de referencia



### Comparación con el material del Monte Tláloc

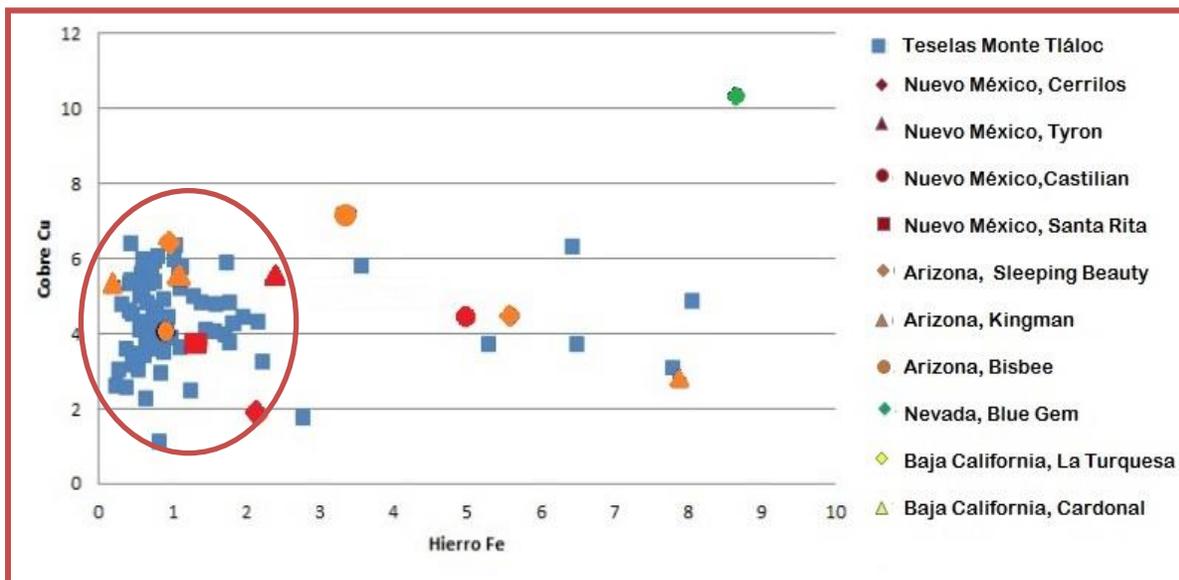
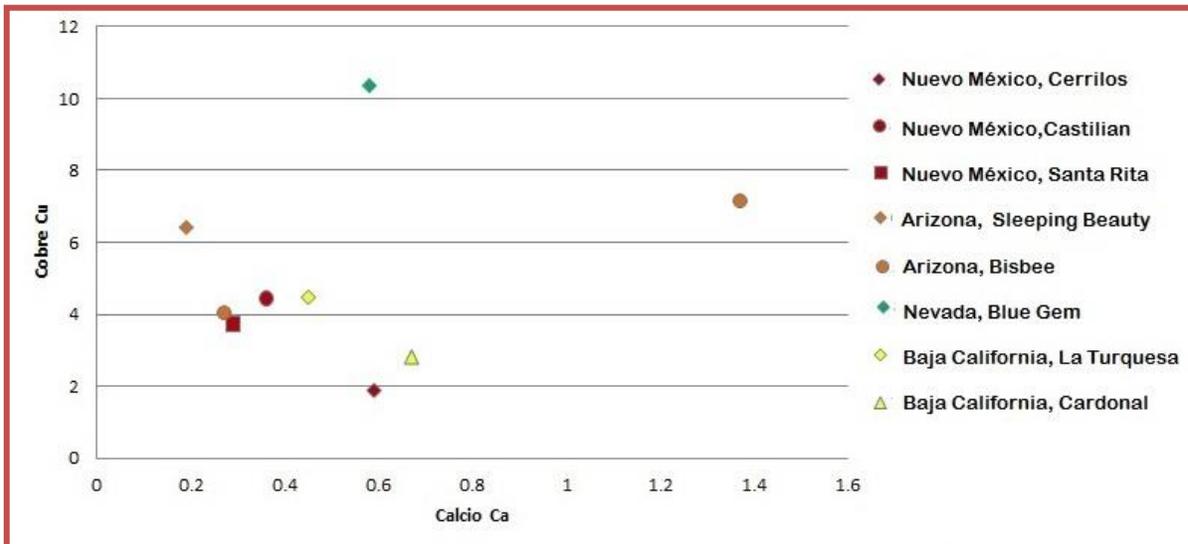
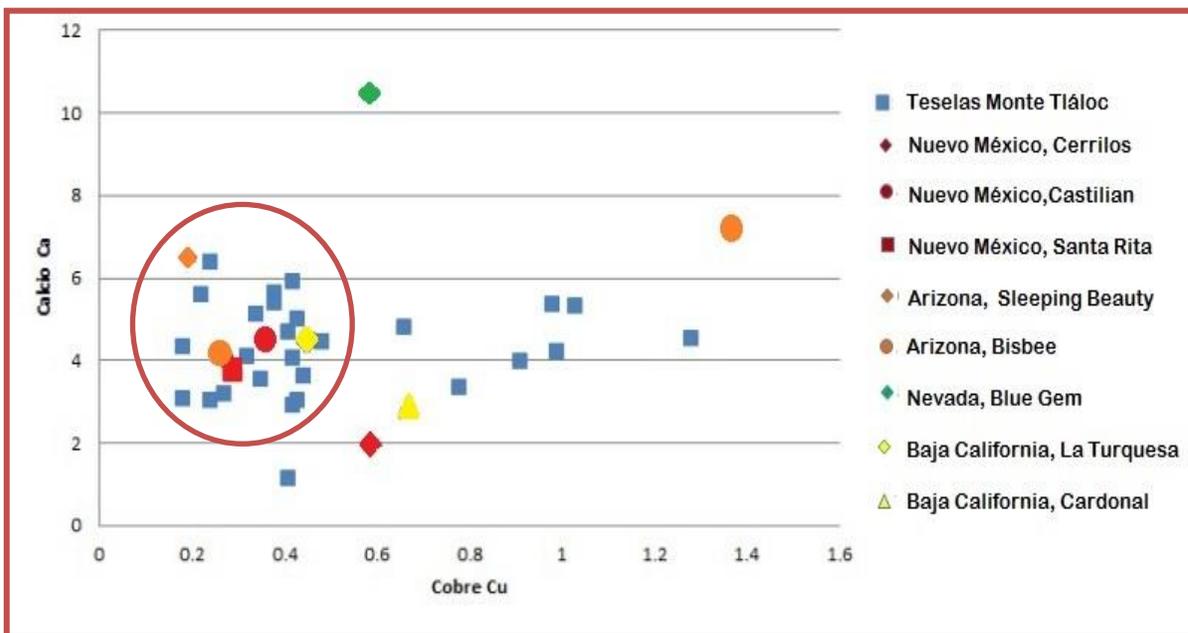


Figura 5.10. Contrastación Hierro/Cobre, en donde se muestra la asociación de los materiales procedentes del Monte Tláloc con diferentes minas  
Elaboró: Andrea Pérez, 2016.

### Muestras de referencia



### Comparación con el material del Monte Tlálloc



**Figura 5.11.** Contrastación Calcio/Cobre, en donde se muestra la asociación de los materiales procedentes del Monte Tlálloc con diferentes minas

Elaboró: Andrea Pérez, 2016.

De acuerdo a las gráficas antes expuestas, podemos decir lo siguiente. Las muestras de referencia se dividieron en cuatro grupos cada uno correspondiente a un estado<sup>17</sup>, Nuevo México, Arizona, Nevada y Baja California; mismos que se encuentran representados por diferentes yacimientos.

Al realizar la comparación de las muestras de referencia con las teselas de turquesa procedentes del Monte Tláloc, en el caso de la primera gráfica Hierro/Cobre, es clara la asociación de la mayoría de los materiales con las minas procedentes de Arizona, es decir, Sleeping Beauty, Kingman y Bisbee; así como algunos yacimientos de Nuevo México: Tyrone, Santa Rita y Cerrillos.

En el segundo caso, Calcio/Cobre de igual manera observamos que el material se relaciona con fuentes de abastecimiento procedentes de Arizona: Sleeping Beauty y Bisbee; y de Nuevo México: Santa Rita y Castilian.

Es importante señalar que en ambos casos, el yacimiento de Blue Gem, perteneciente al estado de Nevada, se observa bastante alejado de las muestras, lo que indica que si bien este fue un sitio del cual se pudo haber obtenido turquesa en época prehispánica, al menos dentro de los materiales presentes en el Monte Tláloc se descarta su procedencia.

---

<sup>17</sup> Cabe señalar que también se efectuaron análisis a muestras de referencia procedentes de la mina de Cumobabi, Sonora; sin embargo, dichas muestras carecen de Hierro (Fe) y Calcio (Ca), por lo que no aparece representada en la gráfica.

#### **5.1.4 Espectroscopía Micro-Raman**

Finalmente se decidió implementar otra técnica, para reforzar que el material con el que se estaba trabajando era turquesa química, e intentar asociar el material con alguna fuente de explotación. Para ello nos auxiliamos del equipo Micro-Raman, el cual emplea la combinación de espectroscopía Raman y microscopía óptica.

La espectroscopía Raman es una técnica fotónica de alta resolución, en la cual un haz intenso de luz monocromática pasa a través de la muestra; el análisis de la misma, se basa en la cantidad de luz dispersada por el material. Este método proporciona en pocos segundos información química y estructural, por lo que es posible la identificación de los arreglos moleculares de los compuestos (Castellan, 1987: 672).

Son variadas las ventajas de la implementación de esta técnica; en primer lugar, el análisis se realiza sobre la muestra, sin la necesidad de realizar ningún tipo de preparación. Por otro lado, este método se caracteriza por no ser destructivo, puesto que el análisis no produce ninguna alteración sobre la superficie de la muestra. Por último, dicha técnica en comparación con los análisis EDS nos permite no sólo identificar los elementos químicos, sino los enlaces y compuestos que conforman el material.

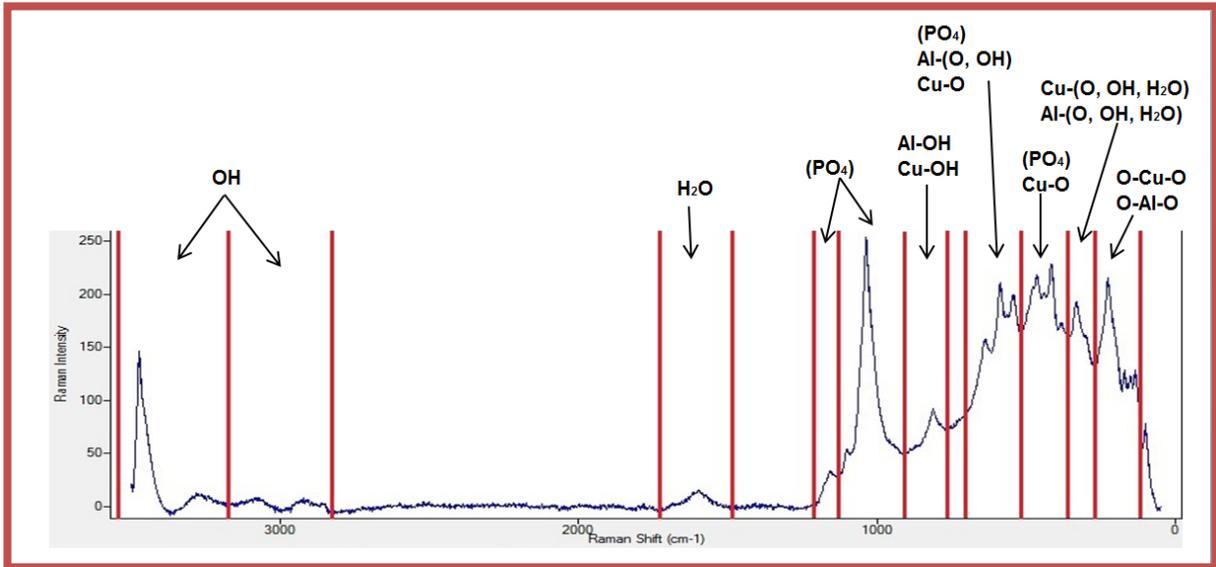
Con el apoyo de la doctora Cristina Zorrilla del laboratorio de materiales avanzados, del Instituto de física de la UNAM, se realizaron diversos análisis a teselas de turquesa del Monte Tláloc, a muestras de referencia de turquesa química y finalmente a algunas muestras de turquesa cultural para observar las diferencias o similitudes de los espectros; en total se realizaron 41 análisis que nos brindaron importantes resultados, mismo que a continuación se presentan.

Cabe señalar, que son escasos los análisis de turquesa que se han efectuado con Raman (Frost, *et. al*, 2006; Čejka, *et. al*, 2015), puesto que muchas veces debido a las características de las piezas, sobre todo el pulido, no permiten realizar una correcta identificación del material (Ruvalcaba, *et. al*. 2010: 166).

En cambio, durante el análisis de diferentes muestras, se observó que para la obtención de espectros mucho más definidos o sin tanto “ruido”, nos percatamos que las teselas que presentan un color azul intenso, son las indicadas para el empleo de esta técnica; por el contrario, en las teselas que se observan con un color tenue o blanco, no se obtienen tan buenos resultados, debido a un exceso de fluorescencia o saturación de los detectores.

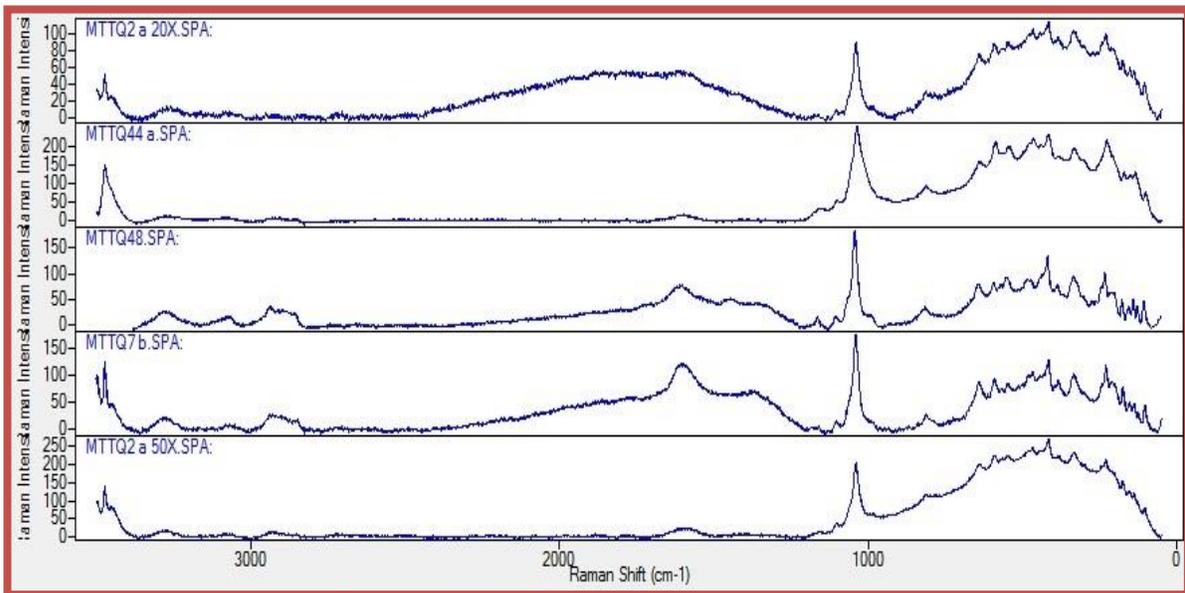
Al realizar el análisis a las teselas de turquesa, una vez más se corroboró que el material con el que fueron elaboradas corresponde a turquesa química o verdadera. En comparación con el análisis de EDS, con el Micro-Raman no se identifican los elementos químicos, sino que se distinguen las vibraciones moleculares de los compuestos que conforman la muestra (véase Figura 5.12).

Todos los espectros que se obtuvieron del análisis de las teselas de turquesa del Monte Tláloc, guardan una similitud entre ellos (véase Figura 5.13), lo que nos permite corroborar que estos materiales corresponden a una misma materia prima. Sin embargo, se decidió analizar algunas muestras de turquesa cultural (amazonita, azurita y malaquita), para determinar si se observaban diferencias; las cuales efectivamente fueron notorias (véase Figura 5.14).

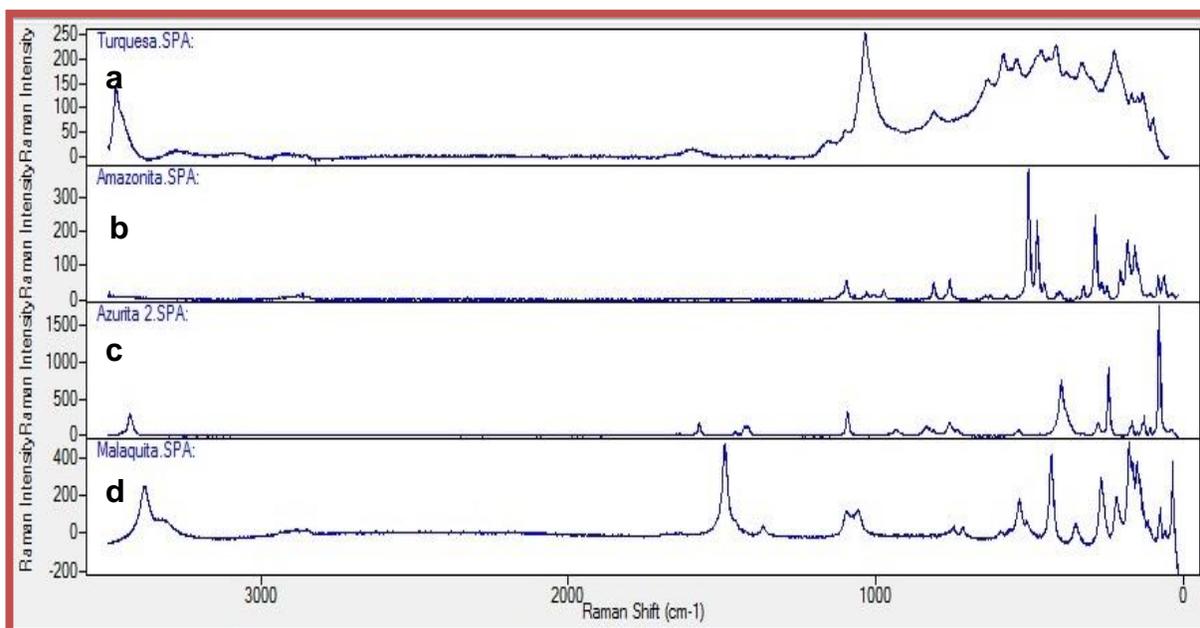


**Figura 5.12.** Espectro de tesela tipo rectangular, en donde se señalan los rangos de los diferentes compuestos presentes en la turquesa, basado en Frost, *et. al*, (2006) y Čejka, *et. al*, (2015).

Espectro: Cristina Zorrilla, 2016. Composición: Andrea Pérez, 2016.



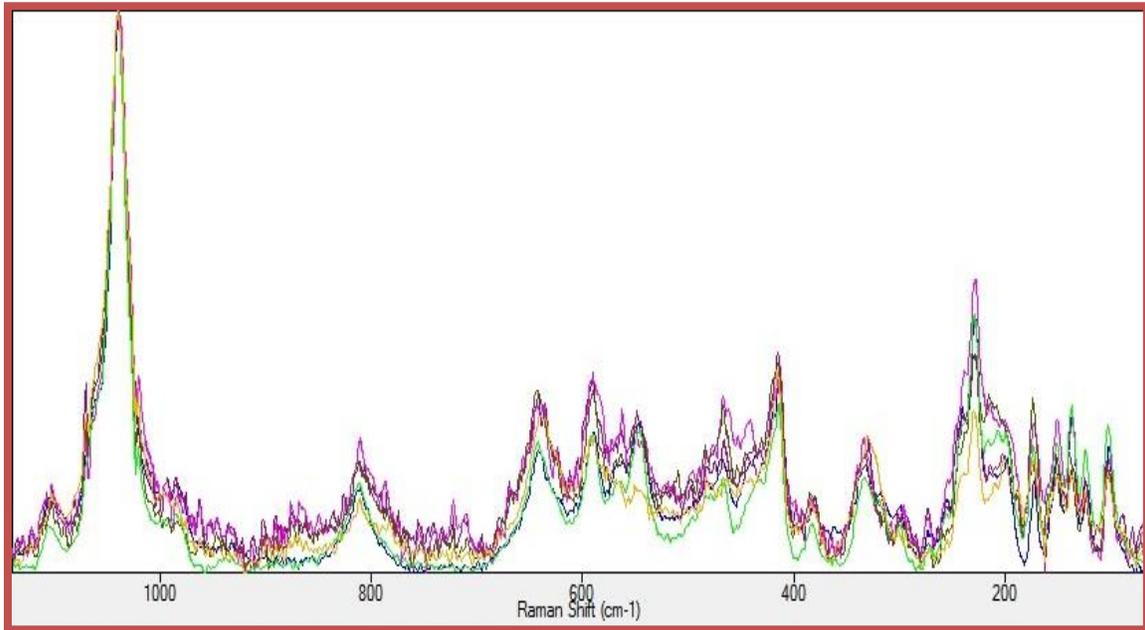
**Figura 5.13.** Espectros de diferentes teselas de turquesa procedentes del Monte Tiálloc, en donde sobresale la señal del Fosfato. Espectros: Cristina Zorrilla, 2016.



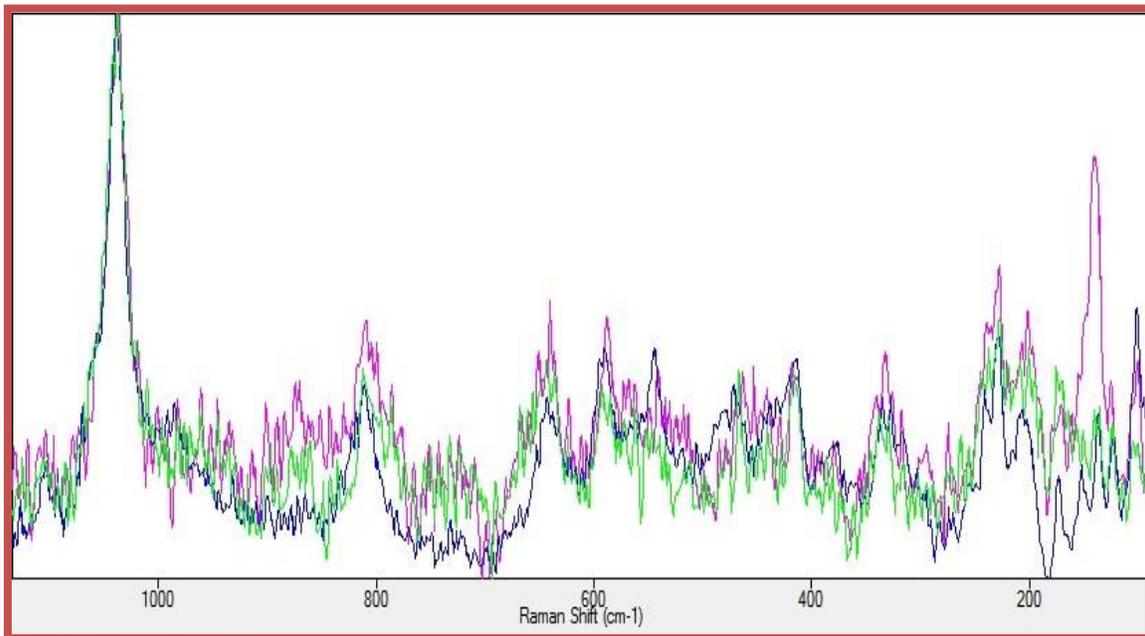
**Figura 5.14.** Espectros de diferentes muestras, en donde se observa que cada materia prima emite señales distintas. a) Turquesa química, b) Amazonita, c) Azurita, d) Malaquita. Espectros: Cristina Zorrilla, 2016.

Al considerar los resultados obtenidos a partir del análisis de las diferentes teselas del Monte Tláloc, tal como se ilustra en la Figura 5.13, son notorias las señales emitidas por diferentes compuestos que conforman la turquesa; se debe precisar que no todos los espectros son iguales o totalmente idénticos, debido a que es muy probable que la turquesa que se empleó para la manufactura de las teselas fue adquirida de diferentes fuentes de abastecimiento.

Por lo anterior, se realizaron análisis a diferentes muestras de referencia, procedentes de algunas minas de las cuales se tiene conocimiento de su explotación en época prehispánica, tanto del suroeste de los Estados Unidos como del noroeste de México; para comparar los espectros e intentar asociar el material con alguna fuente o región de explotación.



**Figura 5.15.** Espectro de turquesa procedente de la mina de Kingman, Arizona, donde se observa que diferentes teselas de turquesa del Monte Tláloc se ajustan a las mismas señales. Espectros: Cristina Zorrilla, 2016.



**Figura 5.16.** Espectro de turquesa procedente de la mina de Bisbee, Arizona, donde se observa que diferentes teselas de turquesa del Monte Tláloc se ajustan a las mismas señales. Espectros: Cristina Zorrilla, 2016.

Para realizar una comparación mucho más precisa de los espectros, se decidió seleccionar una región de interés, la cual se localiza entre el 0 y los 1200 de longitud de onda, esto permite observar las señales mucho más definidas y sin tanto “ruido”.

Una vez obtenidos todos los espectros, es notorio que la mayoría de las teselas de turquesa del Monte Tláloc que fueron analizadas con esta técnica, corresponden a dos sitios de Arizona, Kingman y Bisbee (véanse Figuras 5.15 y 5.16), yacimientos que también sobresalieron con la técnica de EDS.

El hecho de que esta técnica nos sugiera que las teselas de turquesa del Monte Tláloc provienen probablemente de Arizona, realmente es un dato sumamente valioso para el análisis de este material; empero, no debemos olvidar que para el empleo de Micro-Raman, sólo se seleccionaron las teselas con un color azul intenso, situación por la cual se descartan algunos otros yacimientos.

## **5.2 El Intercambio**

Como acabamos de ver, las turquesas químicas son propias del suroeste de los Estados Unidos y noroeste de México, donde fueron explotadas por los habitantes de aquella región en distintos momentos o periodos, por lo que el tema que a continuación vamos a tratar, se relaciona con el tránsito de aquellos materiales hacia zonas meridionales. Es decir, de exponer cuáles fueron las rutas de comercio en las cuales se vio inmersa la turquesa.

Con respecto a las probables rutas de intercambio, se debe resaltar que existen diferentes propuestas. A continuación se abordan dos de las posibles rutas que debieron de haber existido, un trayecto de circulación terrestre y otro por vía costera (véase Figura 5.17).

La ruta terrestre era la más directa entre el suroeste y el Altiplano Central. Era un acceso natural con base en los valles y cañones de la Sierra Madre Occidental. Algunos de ellos son el valle del Malpaso, el de Juchipila y el valle Valparaiso-Bolaños, los cuales forman un corredor geográfico desde el Norte hasta la cuenca del río Lerma en el occidente mexicano (Jiménez y Darling, 2010: 168, 174-178).

Si bien era un acceso natural, es importante tener en cuenta que no debió de ser una tarea fácil, puesto que se tenía que construir y mantener el camino, debido a que la zona es semiárida y escasamente poblada (Weigand, 1993a: 252)

De esta manera Weigand (1997: 29) menciona que esta vía es una de las primeras rutas que provienen del norte, es decir, Arizona y Nuevo México quienes junto con la cultura Chalchihuites comercian la turquesa del Norte hacia Mesoamérica.

Chalchihuites formó parte de esta gran estructura comercial, puesto que patrocinó operaciones mineras y parece que fue pionera en la ruta terrestre hacia el norte para la adquisición de turquesa química (Weigand, 1993a: 251 y 302).

Es probable que durante el Clásico Tardío y parte del Posclásico Temprano, esta ruta haya tomado relevancia ya que se percibe una de las mayores interacciones entre el suroeste de los Estados Unidos y Mesoamérica, debido al aumento de turquesa química en Altavista; la semejanza de la decoración de la cerámica, la presencia de cascabeles de cobre, espejos de pirita, guacamayas, entre otros (Melgar, 2014: 115).

A pesar de ser un camino natural y prácticamente accesible, esta ruta se cerró debido a la violencia e inestabilidad que se gestó en el área de Chalchihuites y Altavista, ruta que vuelve a su actividad hasta el periodo colonial temprano (Weigand, 1993a: 252).



**Figura 5.17.** Probables rutas de circulación de la turquesa, las cuales se transformaron con el paso del tiempo (Weigand, 1997: 28).

Por otro lado la ruta costera, al igual que en el caso anterior, debió de haber seguido algunos caminos naturales para facilitar la circulación de los materiales.

Esta ruta conectaba al suroeste de los Estados Unidos con el noroeste de México, siguiendo los principales ríos de la región hasta llegar al Golfo de California en Sonora, posteriormente seguía la costa hasta llegar al occidente de México (Melgar, 2014: 116). Una vez en el occidente (Nayarit y Jalisco), se tomaba el cauce del río Lerma hasta llegar a la Cuenca de México (Kelly, 2010: 142).

Otra alternativa podía ser por el río Grande hasta Casa Grandes y continuar su tránsito hacia el sur por los valles y mesetas de la Sierra Madre Occidental hasta los Altos de Durango; posteriormente dirigirse hacia Sinaloa y Nayarit y seguir el cauce del río Lerma hasta el Altiplano Central (Melgar, 2014: 116).

Como lo vimos en el Capítulo III, el empleo de la turquesa se observa desde el horizonte Preclásico en donde ya existía una red de intercambio de este mineral, pero es hasta el periodo Clásico donde observamos que comienza a cobrar importancia; sin olvidar que es durante el Posclásico en donde la turquesa representa una demanda excepcional.

Weigand sugiere que para el Preclásico o Formativo el tránsito de la turquesa podría comenzar en Nuevo México y Arizona, seguir la ruta costera hasta llegar a Nayarit, trasladarse a los altos de Jalisco y continuar por el afluente de los ríos (Weigand, 1997: 29); sin embargo, Melgar (2014: 121) señala que para esta época no hay evidencia de que en el norte existieran sitios que trabajaran la turquesa, por lo que dicha ruta no es sustentable.

Para el periodo Clásico, Weigand (1995: 120) sugiere que existía una ruta de circulación de turquesa química proveniente de Arizona y Nuevo México, con la cultura Chalchihuites y Altavista a través de la ruta de tierra adentro.

En Altavista, debido a la presencia de materiales, es notorio que este sitio se interesa cada vez menos por la minería y mucho más por el comercio (Weigand, 1993a: 252), puesto que se detectan turquesas químicas procedentes de Cerrillos, Nuevo México (Weigand *et al.*, 1977: 19), y se plantea que la materia prima era trasladada en bruto, pues dicho sitio ha sido identificado como uno de los talleres más grandes de manufactura de objetos de turquesa (Weigand 1993b: 337).

Asimismo, Weigand considera que estos sitios fungían como centros de recepción de materiales para abastecer a Teotihuacan de este mineral (Weigand *et al.*, 1977: 18-19). Sin embargo, es interesante destacar que Melgar (2014: 122) anota que en Teotihuacan es evidente una ausencia significativa de turquesa química para el periodo Clásico, a excepción de una sola incrustación procedente de una tumba del periodo Xolalpan, lo cual sugiere que no existió un comercio con Teotihuacan tal como se había sugerido.

Para el periodo Posclásico Temprano uno de los principales centros de control de la turquesa en el suroeste de los Estados Unidos es el Cañón del Chaco, Nuevo México<sup>18</sup>, quien monopoliza el abastecimiento y redistribución de esta materia prima (Weigand, 1997: 29-30).

También se ha detectado que los materiales provenientes de Cerrillos (una de las principales minas de abastecimiento para Chaco) se encuentran presentes en sitios como Guasave, Sinaloa; Ixtlán del Río, Nayarit; Zacoalco y Las Cuevas, Jalisco; asentamientos contemporáneas con el Cañón del Chaco (Weigand, 1995: 124).

---

<sup>18</sup> Véase Capítulo III.

Finalmente, durante el Posclásico Tardío, el Cañón del Chaco ya había llegado a su decadencia, pero al mismo tiempo se sugiere que el nuevo centro de redistribución fue Paquimé, Chihuahua.

Es notorio que para este periodo, la solicitud de la turquesa es mucho más amplia, por lo que la demanda se satisface con la explotación de nuevos yacimientos procedentes de California, Nevada y Colorado (Weigand, 1995: 125; 1997: 31), con un sistema distributivo hacia el Sur, con base en la ruta costera, es decir, los materiales se trasladaban hacia el Pacífico hasta llegar a las costas del occidente de México (Weigand, 1993b: 340).

Se debe de mencionar que si bien se propone a Paquimé como el nuevo centro distributivo, es importante hacer la aclaración, que la cantidad de turquesa hallada en dicho sitio es sumamente escasa a la que en su momento presentó el Cañón del Chaco (Weigand, 1995: 126).

Para este periodo el imperio mexica, gran consumidor de este exótico material, tenían prácticamente vedado el acceso al norte, debido a los conflictos militares existentes entre los mexicas y los tarascos, quienes bloquearon las rutas terrestres para la obtención de materiales (Weigand, 1993a: 248); esto afectó de manera importante a la Triple Alianza, por lo que una de las opciones para la obtención de turquesa y satisfacer la demanda de este importante recurso, probablemente fue a través del tributo de diferentes pueblos sojuzgados.

Por último, se debe señalar que para el Posclásico Tardío Weigand ilustra dos rutas de circulación (véase Figura 5.17); una de ellas es la costera y plantea una ruta alternativa, en donde se desplazan los materiales desde el suroeste hacia el sureste de los Estados Unidos y continúa el tránsito de la turquesa hacia el sur por

la costa de Texas hacia la Huasteca; sin embargo, Melgar (2014: 129) anota que es escasa la información acerca de los sitios que pudieron interactuar en el intercambio de materiales, por lo que es necesario ampliar las investigaciones para evaluar dicha propuesta.

### 5.3 El Tributo

Como se ha mencionado hasta ahora, durante el Posclásico, la demanda de la turquesa aumentó de forma significativa. Por lo tanto, los mexicas debieron de haber obtenido esta materia prima por dos vías, una de ellas a través del comercio y la otra fue por medio del tributo.

El tributo era una especie de pago que los pueblos sojuzgados bajo el dominio del imperio debían contribuir con cierta regularidad; esta retribución podía ser en especie o trabajo en servicios personales, muchas veces consistía en objetos producidos en determinadas regiones (Matos, 2006: 138), aunque como en el caso de la turquesa, en ocasiones las materias primas que se empleaban para dichos fines no eran propias del área.

Según la *Matrícula de Tributos* y el *Códice Mendoza*, son tres las provincias que se encargaban de proveer a la capital mexicana de turquesa, entre otros productos<sup>19</sup>.

Una de las provincias tributarias tenía como cabecera al pueblo de *Quiauhteopan*, mismo que encabezaba a los pueblos de *Olinalan*, *Quauhatecomatlan*, *Qualac*, *Ichcatlan* y *Xala*, los cuales se encontraban ubicados en los actuales estados de Guerrero y Puebla (Mohar, 1987: 310).

---

<sup>19</sup> Cabe mencionar que los distintos pueblos que a continuación se mencionarán, tributaban una amplia cantidad de artículos, sin embargo, en este caso sólo se hará mención de la turquesa.

Estos pueblos se encargaban de tributar lo siguiente: en la lámina 20 de la *Matrícula de tributos* se lee en náhuatl “*matlauac xihuitl*” y en español “resina con que se tiñe azul”; por otro lado en el *Códice Mendoza* (1979: 39v) se menciona que tributaban una cazuela de piedras turquesas menudas, una vez al año.

En ambas pictografías se representa una cazuela o jícara dentro de la cual se observan pequeñas formas geométricas en color azul, por lo que es probable que dicha imagen represente un contenedor con pequeñas teselas de turquesa (véase Figura 5.18).

No obstante, se debe abordar la diferencia que existe entre la glosa de ambos documentos, puesto que en la *Matrícula de tributos* se habla de una resina con la que se tiñe de azul y no de un mineral como en el caso del *Códice Mendoza*.

Melgar (2014: 156) señala que es probable que la persona que glosó el documento del náhuatl al español, realizó una incorrecta interpretación del texto, puesto que confundió *matlauac xihuitl* con *matlalxihuitl*, palabra que refiere a la planta de la que se obtenía resina para pintar en color azul.

De esta manera *matlauac xihuitl* es probable que deba interpretarse como contenedor o reservorio, puesto que *matlauacalli* es definido como la red de canasto o de un *cacaxtli*. Por lo tanto, *matlauac* se refiere al contenedor como unidad de medida y *xihuitl* se refiere al material que era tributado (Melgar, 2014: 156-157).

Sin embargo, se debe resaltar que a pesar de considerar dicho contenedor con teselas de turquesa, aún se desconoce la cantidad exacta de material que se tributaba a la Triple Alianza.



**Figura 5.18.** Tributo de *Quiauhteopan*, *Matrícula de tributos*, lámina 20 y *Códice Mendoza* 40r.

El segundo grupo lo encabezaba *Youaltepec*, con los pueblos de *Ehuacalco*, *Tzilacaapan*, *Patlanalan*, *Ixicayan* e *Ichcaatoyac*, los cuales se encontraban en los actuales estados de Guerrero y Oaxaca (Mohar, 1987: 310).

Respecto a estos pueblos en la *Matrícula de tributos*, lámina 20; se observa la representación de medio rostro boca arriba en color azul, lo cual podríamos identificar como una máscara cubierta con mosaico de turquesa, la cual está precedida por diez puntos color negro, asimismo, ambas imágenes se enlazan a través de una línea con un fardo del mismo color, el cual se encuentra acompañado de la glosa “*xiuitl*” y “*yerba*” (véase Figura 5.19).

Mientras que en el *Códice Mendoza* (1979: 39v) se mencionan que estos pueblos tributaban diez rostros medianos de piedras ricas de azul turquesa y un envoltorio grande de las dichas piedras turquesas, ambos una vez al año.



**Figura 5.19.** Tributo de *Youaltepec*, *Matrícula de tributos*, lámina 20 y *Códice Mendoza* 40r.

Si bien se observan algunas discrepancias en la descripción que presentan los códices, Melgar (2014: 166) sugiere que el tributo no consistía en dos objetos distintos, sino que en realidad la pictografía hace alusión a la entrega de un envoltorio, el cual contenía una decena de máscaras con trabajo en mosaico; puesto que la línea conecta ambas imágenes.

De igual manera que en el caso anterior, en la *Matrícula de tributos*, la glosa en español no coincide con la imagen que se representa, puesto que *xiuitl* en lugar de ser traducido como turquesa se expresa como yerba, que es otro de los significados de esta palabra (Molina, 2004: 159; Simeón, 1988: 770).

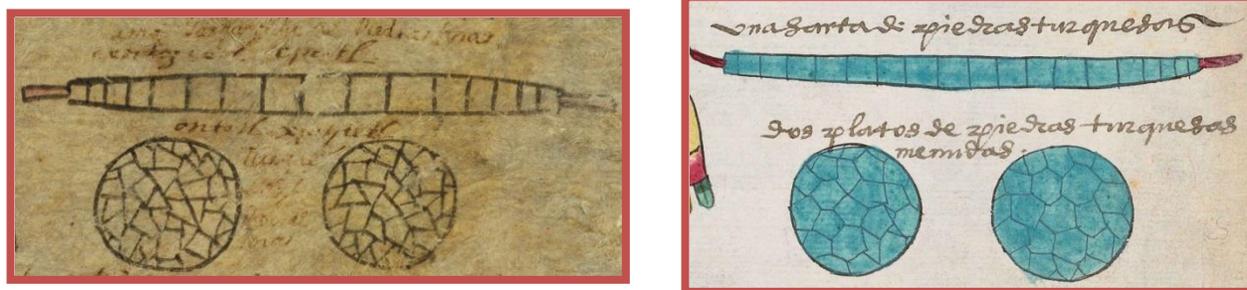
Por último, bajo la cabecera de *Tuchpan*, se encontraban los pueblos de *Tlalticapan*, *Cihuanteopan*, *Papantla*, *Ocelotepec*, *Miahuapan* y *Mictlan* los cuales se localizaban en el actual estado de Veracruz (Mohar, 1987: 311).

En la *Matrícula de tributos*, lámina 30, se observan lo que se podría identificar como dos discos cubiertos con pequeñas teselas de turquesa a manera de mosaicos; junto a ellos se lee “ontetl xiuh tetl” y

“turquesas piedras finas”. De igual manera se muestra un sartal de cuentas, probablemente circulares o cuadrangulares, mismas que se encuentran acompañadas del texto “centozcatl xiuitl” “una gargantilla de piedras finas” (véase Figura 5.20).

Dichos objetos coinciden con el *Códice Mendoza* (1979: 51v) en donde se menciona que se entregaba una sarta de cuentas y dos piezas a manera de platos, engastados con piedras de turquesa, ambos una vez al año.

En el caso de los discos, es clara la cantidad que se entregaba, en este caso dos de ellos, pero en cuanto al sartal se desconoce el número de cuentas que éste debía contener, puesto que en ambos códices el número de ellas es variable.



**Figura 5.20.** Tributo de *Tuchpan*, *Matrícula de tributos*, lámina 30 y *Códice Mendoza* 52r.

Tal como se acaba de exponer, son variados los tributos que la Triple Alianza exigía a los pueblos que mantenía sojuzgados, en algunos casos se demandaban productos terminados como las máscaras y los discos cubiertos por mosaicos de turquesa, así como los sartales de cuentas; por otro lado, no se exigía la materia prima en bruto, sino que se debían de entregar teselas de turquesa, ya sea con alguna forma geométrica o a manera de preforma, para que los artesanos del palacio, generaran objetos con estos materiales.

## **Capítulo VI**

### **Análisis de las técnicas de manufactura**

En este capítulo se abordará el tema referente a las técnicas de manufactura empleadas para la elaboración de las teselas de turquesa, por lo que se describirán todos los procesos por los que pasó la materia prima, desde su extracción hasta la culminación de cada una de ellas.

Con ayuda de la arqueología experimental, se pretende exponer cuál fue el proceso de elaboración de las teselas de turquesa, no obstante, es importante señalar que no sólo se intenta demostrar que es posible la realización de estos objetos con una u otra herramienta, sino argumentar su empleo a través de la comparación de las huellas de manufactura de los experimentos con las piezas arqueológicas.

Además de la identificación de las herramientas utilizadas en el proceso de manufactura, mediante la contrastación de técnicas y procesos empleados, se podrán asociar las teselas de turquesa con algún estilo tecnológico y de esta manera entender la dinámica del material de estudio en las sociedades en las que se encontraba inmerso.

#### **6.1 Obtención de la materia prima**

Tal como se ha expuesto en capítulos anteriores, la turquesa es un mineral que se obtiene a partir de la minería, la cual fue una práctica bastante recurrente en época prehispánica. Las fuentes mencionan que se halla en minas, en donde éstas se pueden encontrar de diversas calidades, “unas que son claras y otras que son finas, unas que son transparentes y otras que no lo son” (Códice Florentino, lib. XI, fol. 203v).

La turquesa se halla en la naturaleza, generalmente en pequeñas vetas o pepitas, aunque estas varían en su tamaño (Weigand, 1993a: 301).

Se obtiene de roca dura, para su extracción fue necesaria la utilización del fuego y el agua, para emplear el método de calentamiento y enfriamiento rápido para facilitar el desprendimiento de los depósitos del mineral (Weigand, 1993b: 323; González y Olmedo, 1986: 107), por lo que la sustracción no fue nada fácil, aunado a que las minas se encuentran ubicadas en lugares áridos y se debía de transportar agua, por lo que su extracción fue parte de una excelente logística.

También es importante mencionar que probablemente cerca de las minas se establecían campamentos temporales, ya sea para la habitación, como sitios para la alimentación, o incluso como puntos de vigía para evitar el robo de los productos obtenidos; también es probable que fungieran como talleres preliminares, puesto que en el interior de la mina sólo se recuperaban los núcleos de turquesa, de manera que los desechos no se encuentran en el interior sino fuera de ella, donde se liberaba el mineral de la matriz (González y Olmedo, 1986: 108 y 111).

En cuanto a las evidencias que hacen alusión al trabajo del minero, encontramos martillos o percutores de piedra (León-Portilla, 1978: 15; González y Olmedo, 1986: 107); también fueron empleados a manera de percutores, guijarros procedentes generalmente de los ríos (Langenscheidt, 1985: 41). Otro tipo de instrumentos fueron hachas y picos de piedra junto con sus asas (elaboradas en fibras vegetales o madera) los cuales en algún momento de su utilización sufrieron alguna ruptura, fueron desechados y abandonados dentro de la mina (Weigand, 1995: 119).

Otro tipo de evidencias a pesar de no ser objetos en sí mismos, son las huellas de trabajo que se observan en las paredes de las minas, como los golpes de los martillos y picos de piedra (Weigand, 1993a: 278).

Las evidencias con las que contamos para inferir que existió una iluminación artificial dentro de las minas, son los grandes manchones de humo que se adhirieron a los techos, que corroboran la utilización de estacas a manera de antorchas para alumbrar las cámaras, la madera con la que eran fabricadas generalmente fue el pino resinoso como ocote, el cual produce una llama brillante pero genera mucho humo, o consistían en fibras vegetales recubiertas de resina (León-Portilla, 1978: 15; Langenscheidt, 1985: 42; Weigand, 1993a: 278; González y Olmedo, 1986: 111).

Para evitar los derrumbes o colapsos se buscaba la estabilidad en la mina, así que conforme se excavaban las galerías se iban dejando soportes en forma de columnas del propio material del yacimiento. Además, los mineros casi siempre siguieron la veta natural del mineral, de manera que al seguir la estructura natural geológica, las galerías se mantenían estables aunque el camino no era muy uniforme (Langenscheidt, 1985: 42).

En el caso específico de la turquesa, es un mineral de origen superficial, por lo que es posible hallarlo a poca profundidad (Pogue, 1915: 129).

Es notable que existen grandes distancias entre los yacimientos de turquesa y los asentamientos humanos que la explotaban, de manera que los servicios de apoyo a los mineros se caracterizaban por un grado elevado de organización (Weigand, 1993b: 323).

Ejemplo de ello puede ser el abastecimiento de agua, puesto que las zonas en donde se encuentran los yacimientos de turquesa, se caracterizan por ser zonas áridas, en donde la escasez de agua es evidente (Pogue, 1915: 129), situación que se refleja con la evidencia de bules que fungieron como contenedores, que de igual manera se han encontrado rotos o sólo fragmentos (Weigand, 1995: 119).

### **6.1.1 Tipos de minas**

En el caso particular de la turquesa existen diversos tipos de minas, entre ellas podemos señalar las de tiro y cámara, canteras superficiales, así como bocaminas. Estas pueden ser clasificadas a partir del tipo de entrada (Weigand, 1993a: 266).

Tipo I. El excavado en las estribaciones en una ladera natural y los taludes naturales se levantan verticalmente alejándose de la entrada; en otras palabras, son bocaminas sin declive pronunciado, la ventaja era una entrada y salida horizontal, de vital importancia cuando había tráfico de carga pesada.

Tipo II. Se caracteriza por un pozo o tiro vertical que produce aperturas en forma de conos invertidos, el material se amontona de manera uniforme alrededor, son prominentes en las partes altas.

Tipo III. Son franjas expuestas en donde se trabajaba en vetas largas y horizontales sin demasiadas complicaciones de excavación.

Una vez que la materia prima era obtenida de los yacimientos, los núcleos eran transportados a los talleres donde se trabajarían para la creación de pequeñas teselas.

## 6.2 ¿Cómo se elaboraban las teselas de turquesa?

Los arqueólogos trabajan constantemente con una gran cantidad de objetos, los cuales brindan datos para entender a las sociedades que los emplearon, es por ello, que un cuestionamiento constante es comprender cómo fueron elaborados.

Uno de los primeros datos con los que se cuenta es la información que brindan las fuentes, de esta manera sabemos que en la época prehispánica las piedras preciosas eran trabajadas por un artesano especializado al cual se le denominaba lapidario.

Sahagún lo describe de la siguiente manera: “está bien enseñado y examinado en su oficio, buen conocedor de piedras, las cuales para labrarlas quítales la raza, córtalas y las junta, o pega con otras sutilmente con el betún, para hacer obra de mosaico” (Sahagún, 2005, tomo III: 114).

Durán menciona que los lapidarios de Tenochtitlan, tenían conocimiento de que en las provincias de Tototepec y Quetzaltepec, existía una arena y un esmeril especial, para labrar y bruñir las piedras preciosas, para ponerlas limpias y resplandecientes (Durán, 1984: 425).

En el caso de la elaboración de las teselas, Sahagún (2005, tomo III: 75) escribe: “la turquesa por no ser dura, nomás con un poco de arena se pule y se perfecciona, y con ella también se le puede dar brillo, darle relucencias; con un instrumento especial que se llama pulidor de turquesas” (Sahagún, 2005, tomo III: 75).

Si bien las fuentes nos brindan algunos datos, es preciso señalar que la información es escasa y difusa, por lo que algunos investigadores se han dado a la tarea de proponer diferentes técnicas de manufactura para la elaboración de variados objetos lapidarios

(Mirambell, 1968; Magar y Meehan, 1995: 75 y 76; Gazzola, 2007; Velázquez, 2007; Melgar, 2014; entre otros); sin embargo en algunos casos, dicha información sólo se plantea como una hipótesis y no es contrastado con los objetos arqueológicos, por lo que la arqueología experimental, es una herramienta que logra acercarnos a dicho objetivo.

### **6.3 Arqueología experimental**

El estudio tecnológico de las huellas de manufactura, a través de la arqueología experimental, nos permite resolver cuestionamientos acerca de cómo se elaboraron distintos objetos, puesto que a partir de la realización de diferentes artefactos con el fin de compararlos con piezas arqueológicas, es posible inferir las herramientas y procesos que fueron empleados en su elaboración.

La arqueología experimental, pretende reproducir las tecnologías que se emplearon en el pasado (lo más similar posible) para la realización de diferentes artefactos, con el fin de entender el comportamiento cultural de épocas pretéritas (Ascher, 1961: 793).

Adrián Velázquez (2004: 15) señala que una herramienta elaborada en determinados materiales, empleada de una manera específica y en condiciones similares a las que fue utilizada, dejará rasgos definidos y diferenciables. De esta manera, tal como lo dice Schiffer (1991a: 32), se estudian los artefactos del presente con el fin de establecer leyes científicas.

La presente investigación se realizó dentro del proyecto “Estilo y Tecnología de los objetos lapidarios en el México Antiguo” dirigido por el Doctor Emiliano Ricardo Melgar Tísoc, el cual retoma del proyecto “La lapidaria del Templo Mayor: estilos y tradiciones tecnológicas” mismo que fue creado en 2004. A partir de este se implementó un taller de arqueología experimental para la realización

de diferentes experimentos en distintas materias primas, con el fin de obtener huellas de manufactura.

Dicho taller, pretende comprender los diferentes procesos por los cuales la materia prima fue transformada, por lo que se realizan distintas modificaciones como desgastes, cortes, perforaciones, acabados, así como la réplica de piezas prehispánicas (Melgar, 2014: 236).

Para la realización de los experimentos, se deben emplear materiales iguales o similares a las que se utilizaron en la época prehispánica, tanto en la elección de la materia prima, como en la selección de las herramientas que se emplearán para su transformación (Ascher, 1961: 793), las cuales en algunas ocasiones se mencionan en las fuentes; son consideradas por su presencia en el contexto arqueológico o incluso pueden ser sugeridas por el investigador.

A continuación se presenta una tabla en donde se muestran algunos de los materiales que han sido empleados en el taller de arqueología experimental, para la modificación de diferentes materias primas entre ellas la turquesa (véase Figura 6.1).

El taller de lapidaria actualmente cuenta con poco más de cuatrocientos cincuenta experimentos elaborados, lo cual ha generado un amplio catálogo de modificaciones, mismas que fueron consultadas para el desarrollo de esta investigación.

MATERIALES EMPLEADOS EN CADA MODIFICACIÓN	
MODIFICACIÓN	MATERIALES
Desgastes de superficies	Basalto, andesita, riolita, arenisca, caliza y granito, adicionando agua y ocasionalmente arena.
Cortes	Herramientas líticas de pedernal y obsidiana. Arena, agua y tiras de piel o cuerdas vegetales de ixtle y henequén.
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 y agua.
Incisiones	Herramientas líticas de pedernal y obsidiana.
Acabados	Pulido con abrasivos (arena, ceniza volcánica, polvo de obsidiana, polvo de pedernal, polvo de cuarzo, hematita), agua y trozos de piel. Pulido con nódulos de pedernal, arenisca, jadeíta, hematita y corindón. Bruñidos con trozos de piel en seco. La aplicación de ambos acabados.

**Figura 6.1** Materiales empleados en la experimentación, Melgar (2014: 236).

#### **6.4. Selección de una muestra representativa**

Es importante mencionar que para el análisis de las técnicas de manufactura, se seleccionó una muestra lo más representativa posible.

Con base en el análisis tipológico, se seleccionó la mayor variabilidad de formas, es decir, teselas rectangulares, cuadrangulares, trapezoidales, romboidales, triangulares, pentagonales, entre otras. Asimismo, se incluyeron en el análisis las cuentas y las piezas en proceso de manufactura.

Se eligieron principalmente aquellas piezas que se encontraran completas, puesto que se pudieron analizar de mejor manera las paredes de las teselas; también se incluyeron algunas piezas fragmentadas porque muchas de ellas presentan esgrafiados.

El estado de conservación también fue una característica que se tomó en cuenta, pues son más claras las huellas en las teselas que presentan caras lisas al contrario de las irregulares.

Finalmente cabe señalar que al realizar la selección de los materiales que serían sometidos al análisis, se incluyeron teselas procedentes de todas las áreas de recuperación, tanto superficie como excavación, para que todos los contextos se encontraran representados.

## **6.5 Niveles de observación**

Para el análisis de las técnicas de manufactura empleadas en la elaboración de las teselas de turquesa del Monte Tláloc, se emplearon diferentes niveles de observación, partiendo de lo macroscópico a lo microscópico, para posteriormente realizar comparaciones entre las huellas de los objetos y los experimentos realizados (Velázquez, 2007; Melgar, 2014).

El primer nivel de análisis es la observación macroscópica o a simple vista, en donde son identificados los atributos específicos de las teselas, por ejemplo, las características de las caras, es decir, la regularidad de la superficie, si presentan pulido; se consideran los bordes, el esgrafiado, y la valoración de la calidad de la materia prima.

Para el segundo nivel de análisis fue empleado el Microscopio Estereoscópico (ME), mismo con el que es posible la observación de diferentes rasgos significativos en las piezas, tales como rayones y superficies pulidas, mismas que sugieren el empleo de determinadas herramientas.

En este caso se observaron y fotografiaron diversas piezas que fueron seleccionadas debido a las diferentes modificaciones que presentaban, tales como desgastes, cortes, perforaciones, esgrafiados y acabados. Para ello se empleó un Microscopio Estereoscópico Leica MZ6; las ampliaciones con las cuales se

analizaron las teselas fueron 10x, 30x e incluso a 40x debido a que los materiales estudiados son muy pequeños (véase Figura 6.2).

Es importante resaltar que aunque fueron identificados diferentes atributos, como la ausencia de abrasivos para los desgastes y la implementación de diferentes instrumentos; en algunos casos, debido a la similitud entre los rasgos, por ejemplo, los cortes, en donde se observan líneas paralelas bien marcadas, tanto con obsidiana como pedernal, es imposible identificar de manera acertada el tipo de herramienta que se utilizó; es por ello que se empleó un tercer nivel de observación, el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB).



**Figura 6.2** Microscopio Estereoscópico empleado.  
Fotografía: Andrea Pérez, 2016.

El Microscopio Electrónico de Barrido es una herramienta de gran utilidad para la observación de las características micro estructurales de los materiales, debido a su alta resolución y apariencia

tridimensional de las imágenes, gracias a su gran profundidad de foco (Kang, 2013: 660).

El MEB utiliza un haz de electrones que inciden sobre la muestra a gran velocidad, barre la superficie de la misma, el cual genera información del área que fue analizada, misma que puede ser tan pequeña como el diámetro del haz (Feliú, 1996: 25).

En este tipo de microscopios, las muestras no conductoras (orgánicas, biológicas, vidrios, polímeros, etc.) necesitan una cubierta conductora metálica para evitar carga eléctrica, daño por radiación y lograr su observación. En estos casos se utiliza una cubierta de oro por ser buen conductor del calor y electricidad (Kang, 2013: 660).

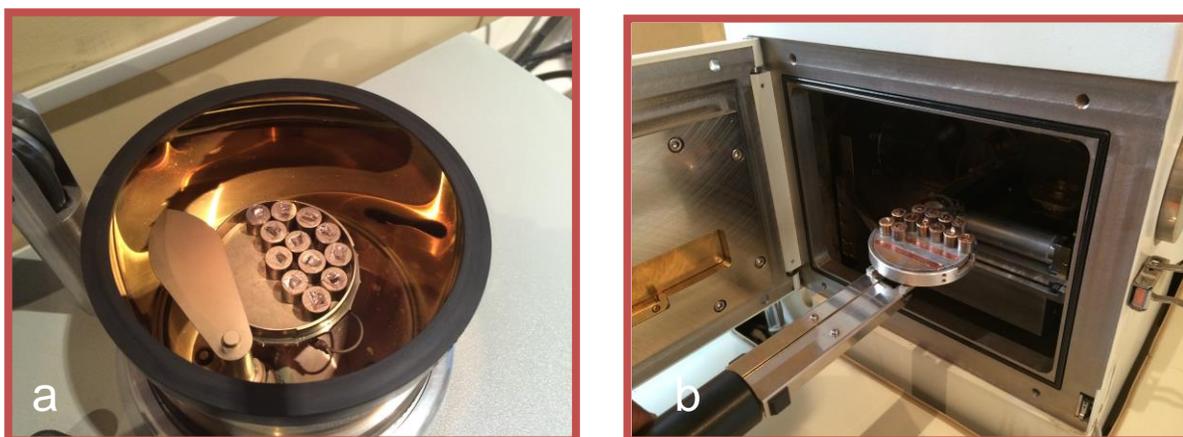


**Figura 6.3** Microscopio Electrónico de Barrido, operado por el doctor Gerardo Villa.  
Fotografía: Andrea Pérez, 2016.

Por lo anterior, al trabajar con materiales arqueológicos, resulta imposible recubrir la superficie de los mismos con iones de oro para

su análisis, por ello, para resolver dicho inconveniente, a las piezas se les toman replicas en polímeros<sup>20</sup> (véase Figura 6.4).

Estos polímeros resultan de gran ayuda, puesto que si se quisiera analizar una pieza de más de diez centímetros de longitud, sería imposible introducirla a la cámara de muestreo, de esta manera, esta técnica nos permite observar todas las modificaciones que presenta una misma pieza (superficie, bordes, perforación, esgrafiado) sin la necesidad de cambiarla de posición.



**Figura 6.4** a) Recubrimiento de polímeros con iones de oro. b) Cámara de muestreo del MEB.

Fotografías: Andrea Pérez, 2016.

Para esta investigación se empleó un Microscopio Electrónico de Barrido, modelo Joel JSM-6460LV. En Modo de Alto Vacío, Voltaje de 20kV, Distancia de trabajo de 10mm, Señal Electrones Secundarios (SEI), con un Tamaño de haz de 42.

Este microscopio permite observar las muestras a una gran cantidad de ampliaciones, sin embargo, para realizar las comparaciones de los experimentos con las piezas arqueológicas,

---

<sup>20</sup> Esta técnica consiste en reblandecer un pequeño cuadro de cinta de polímero con acetona y presionarlo sobre la superficie que se desea analizar, de esta manera se obtienen una copia exacta de las huellas presentes en la pieza.

fueron observadas a 100x, 300x, 600x y 1000x<sup>21</sup>; aumentos que han sido establecidos para la observación de huellas por diferentes investigadores (Velázquez, 2004; Melgar, 2014).

## **6.6 Análisis de las modificaciones presentes en las teselas de turquesa**

Una vez que las piezas fueron observadas tanto en el Microscopio Estereoscópico, como en el Microscopio Electrónico de Barrido, se compararon las huellas obtenidas de las piezas arqueológicas con los experimentos realizados en el taller de lapidaria, obteniendo los siguientes resultados.

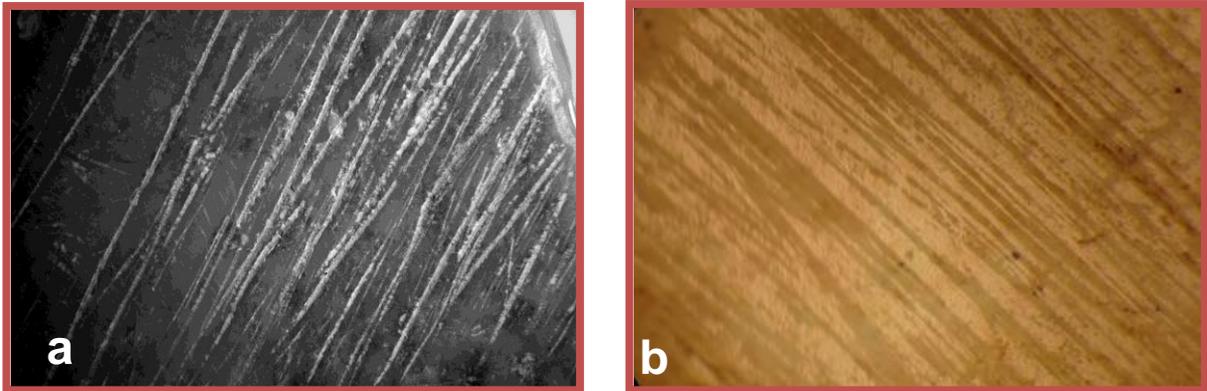
### **6.6.1 Desgastes**

Para comenzar, se examinaron los desgastes presentes en diferentes teselas de turquesa; en el Microscopio Estereoscópico fue posible apreciar que a pesar de que las caras de las teselas presentan un brillo a simple vista, bajo el microscopio se percibe una gran cantidad de rayones rectos paralelos hacia diferentes direcciones, lo cual sugiere que la materia prima fue frotada contra una laja o un metate sin el empleo de un abrasivo, puesto que de haberlo implementado la superficie sería más lisa y no presentaría rayas (véase Figura 6.5).

También se analizaron las cuentas y las piezas en proceso de manufactura, a las cuales de igual manera se les percibe con las mismas huellas.

---

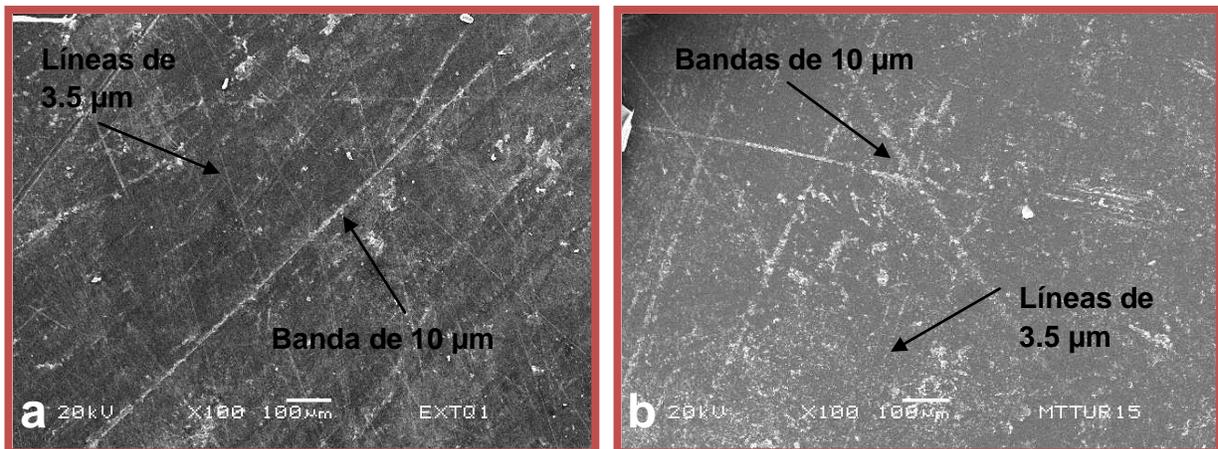
<sup>21</sup> Velázquez (2004) y Melgar (2014), han sugerido que resulta innecesario observar las huellas a más de 1000x puesto que a mayores amplificaciones ya no es posible obtener nuevos datos con respecto a las huellas de manufactura.



**Figura 6.5** a) Desgaste experimental sin empleo de abrasivo. b) Superficie de tesela pentagonal. Ambas a 30x  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2016.

Con base en la información obtenida, se sometieron al MEB 54 polímeros para determinar la herramienta lítica con la cual se estaba desgastando la superficie de la materia prima.

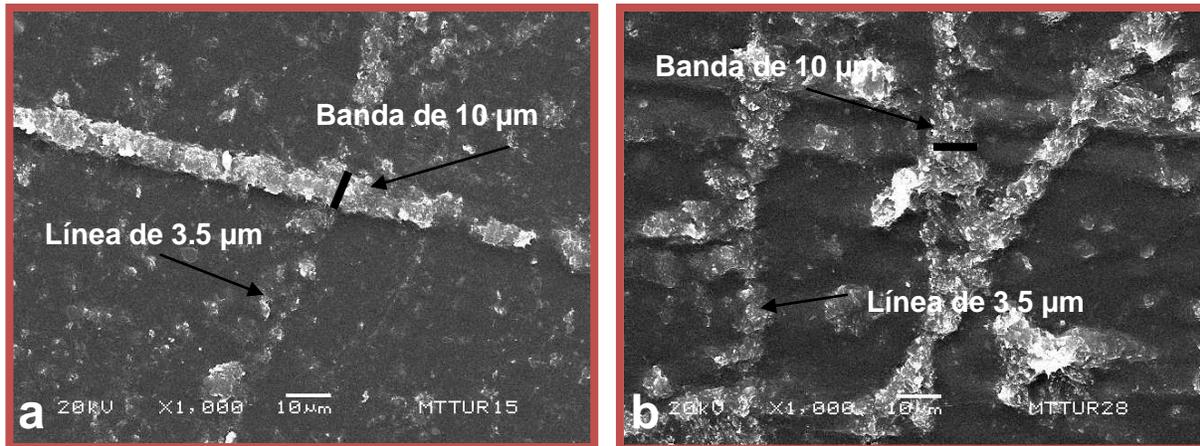
Al observar las micrografías se identificaron dos patrones, el primero se caracteriza por presentar bandas rectas y entrecruzadas de 10 micras ( $\mu\text{m}$ )<sup>22</sup> de espesor producto de la aglomeración de líneas muy finas que van de 3 a 3.5  $\mu\text{m}$  (véase Figura 6.6). Lo cual corresponde a las huellas producidas por la arenisca (Melgar, 2014: 253).



**Figura 6.6** a) Desgaste experimental con arenisca. b) Superficie de tesela cuadrangular. Ambas a 100x  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015

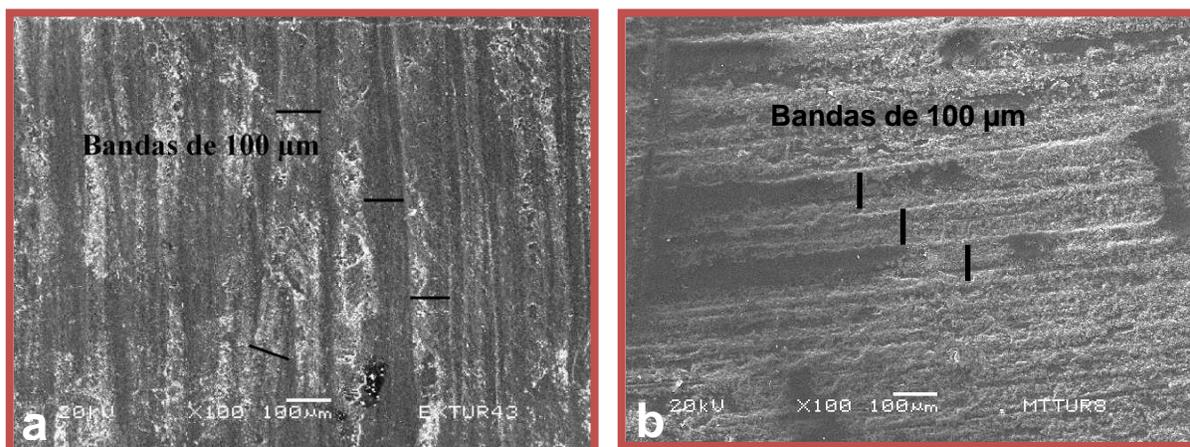
<sup>22</sup> Una micra ( $\mu\text{m}$ ) equivale a una milésima parte de un milímetro

Al estudiar los rasgos producidos por la arenisca a mayores amplificaciones (1000x), se advierte la ausencia de líneas o rayas producidas por otro material, por lo que se descarta el empleo de algún pulidor o abrasivo (véase Figura 6.7).



**Figura 6.7.** Superficie de teselas con evidencia de desgaste con arenisca a) Cuadrangular b) Parte antropomorfa (Pie con sandalia). Ambas a 1000x. Micrografías: Gerardo Villa, 2015.

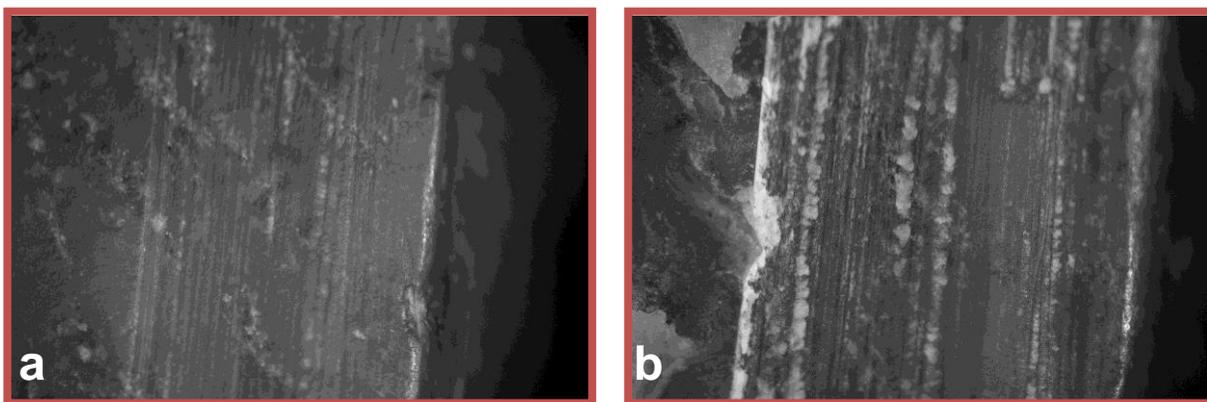
El segundo patrón de huellas corresponde a las superficies desgastadas con basalto (véase Figura 6.8), dicha herramienta se caracteriza por plasmar sobre la superficie de las teselas, bandas bien definidas con un grosor de 100 µm (Melgar, 2014: 252).



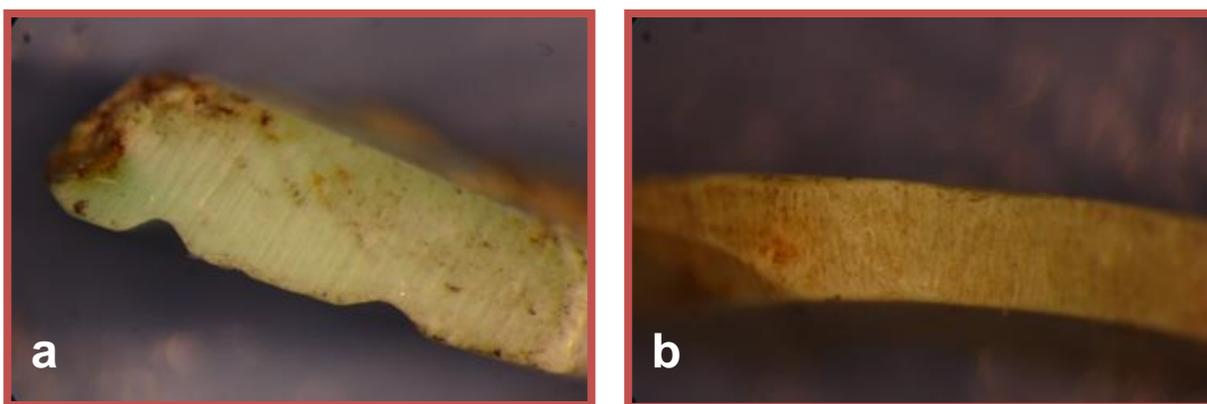
**Figura 6.8.** a) Desgaste experimental con basalto b) Tesela cuadrangular. Ambas a 100x. Micrografías: Gerardo Villa, 2015.

### 6.6.2 Cortes

Al igual que en el caso de las superficies, se analizaron los bordes de las teselas en el Microscopio Estereoscópico; es interesante que la mayoría de las paredes presentaban líneas paralelas un tanto difusas, e incluso en algunos casos no fue posible identificar líneas marcadas (véase Figura 6.10); si bien, dichas huellas son similares a las de los experimentos con herramientas líticas como obsidiana o pedernal (véase Figura 6.9), a bajas ampliaciones resulta complicado distinguirlas.



**Figura 6.9.** a) Cortes experimentales con lascas de obsidiana b) Cortes experimentales con lascas de pedernal. Ambas a 30x.  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2014.

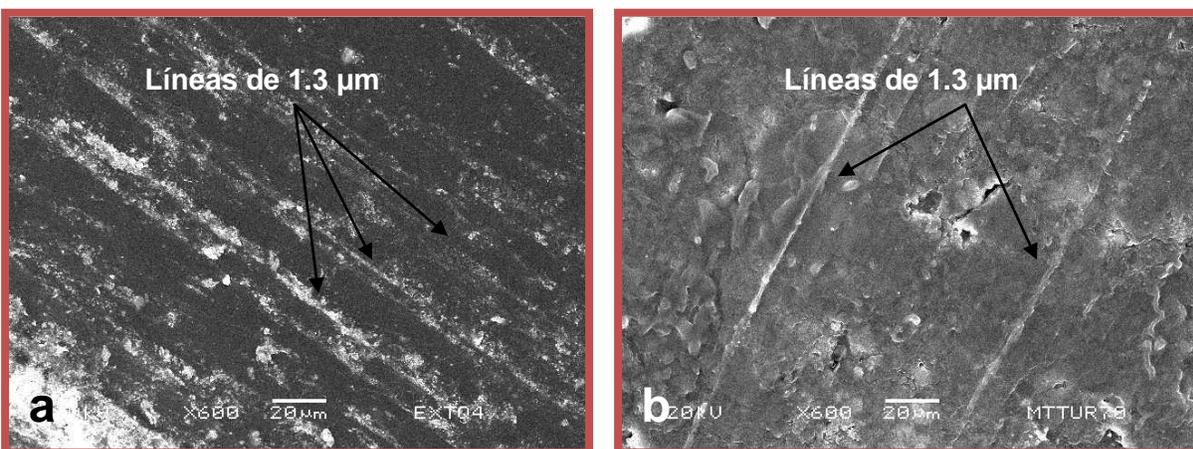


**Figura 6.10.** a) Borde de fragmento de tesela rectangular b) Borde de fragmento de cuenta. Ambas a 40x.  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2016.

Por lo anterior se analizaron 31 bordes con microscopía electrónica para determinar con certeza la herramienta que fue empleada para cortar las teselas.

Al realizar comparaciones entre las huellas plasmadas en los experimentos y las piezas arqueológicas, al igual que en el apartado anterior se identificaron dos patrones.

El primero corresponde a los cortes realizados con lascas de obsidiana (véase Figura 6.11), donde dicha herramienta genera líneas finas rectas y espaciadas de 0.6 y 1.3  $\mu\text{m}$  de grosor, las cuales en muchas ocasiones se aglomeran y forman una textura rugosa (Melgar, 2014: 257).

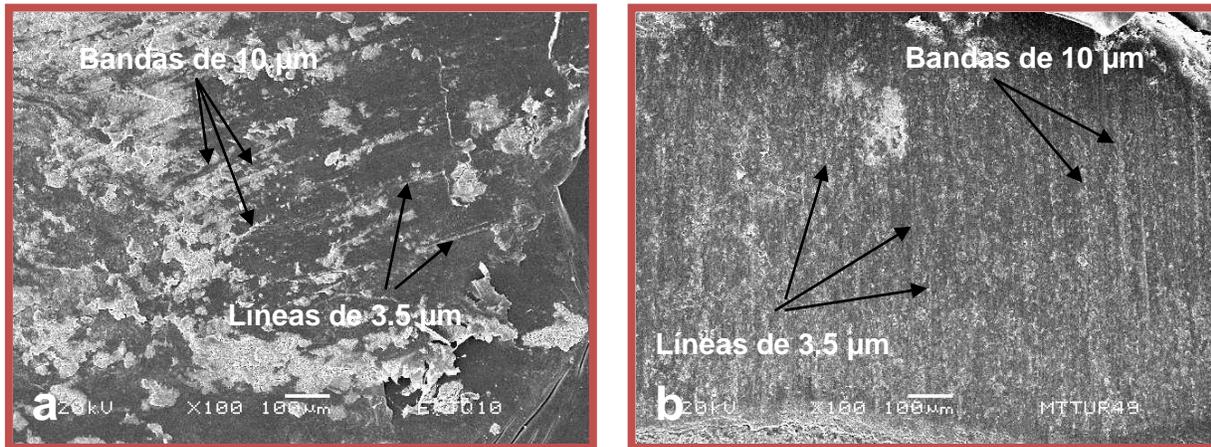


**Figura 6.11.** a) Corte experimental con lasca de obsidiana b) Borde de tesela pentagonal. Ambas a 600x.

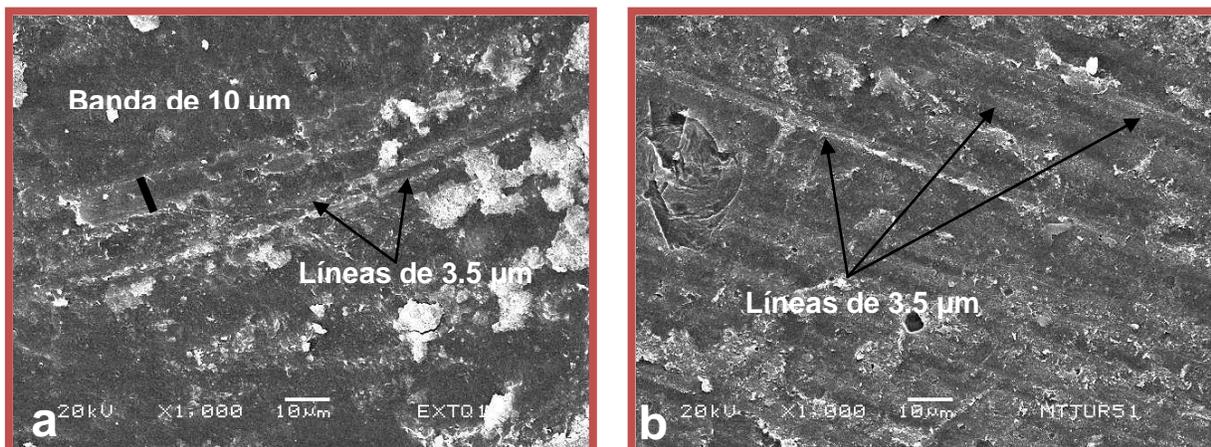
Micrografías: Gerardo Villa, 2015.

Es interesante señalar que el segundo patrón de manufactura, fue identificado no propiamente como un corte sino como un desgaste, el cual coincide con las huellas plasmadas por la arenisca (bandas de 10 $\mu\text{m}$  de espesor producto de la aglomeración de líneas muy finas que van de 3 a 3.5  $\mu\text{m}$ ), puesto que al realizar los experimentos se observó que por el diminuto tamaño de las teselas es probable que

para generar bordes tan lisos se haya optado por el desgaste (véanse Figuras 6.12 y 6.13).



**Figura 6.12.** a) Desgaste experimental con arena b) Borde de tesela cuadrangular. Ambas a 100x.  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015.

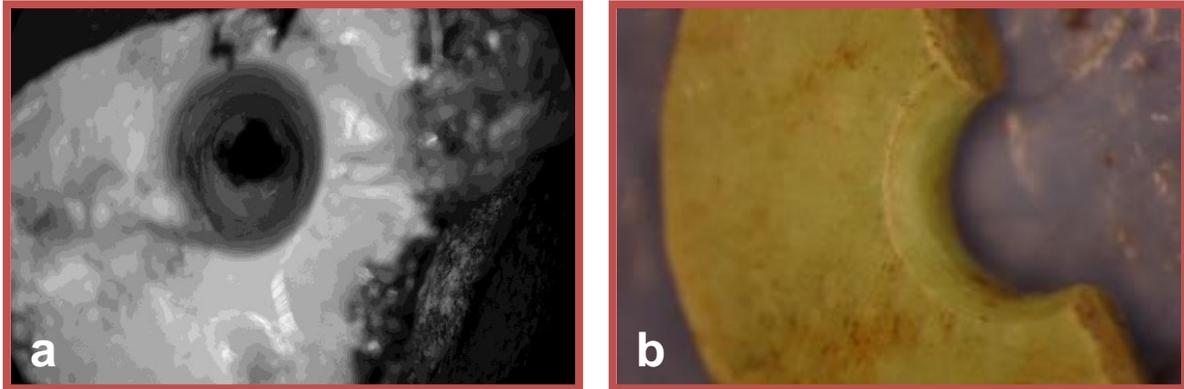


**Figura 6.13.** a) Desgaste experimental con arena b) Borde de fragmento trabajado no determinable. Ambas a 1000x.  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015.

### 6.6.3 Perforaciones

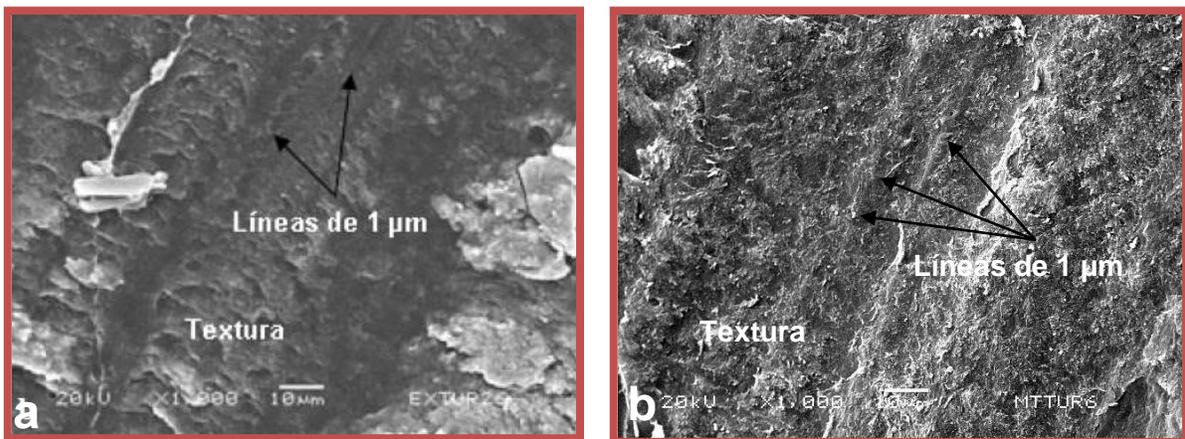
Las piezas con perforaciones son escasas, puesto que sólo tres objetos presentan esta modificación (una cuenta, un fragmento de cuenta y una pieza reutilizada). Al observar las paredes de las perforaciones en el ME, se perciben líneas muy finas casi imperceptibles, lo cual coincide con los experimentos en donde se

emplea un abrasivo (arena, polvo de obsidiana, polvo de pedernal, ceniza volcánica u otro) con la ayuda de un carrizo (véase Figura 6.14). A diferencia de las huellas que se plasman al emplear un perforador sólido, donde se observan círculos concéntricos en las paredes de la perforación.



**Figura 6.14.** a) Perforación experimental con polvo de pedernal y carrizo 10x b) Perforación de fragmento de cuenta a 30x.  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2016.

Con base en esta información se decidió analizar las tres piezas en el MEB para determinar si todas las perforaciones compartían una misma forma de elaboración y asimismo identificar el abrasivo que se empleó en su manufactura.



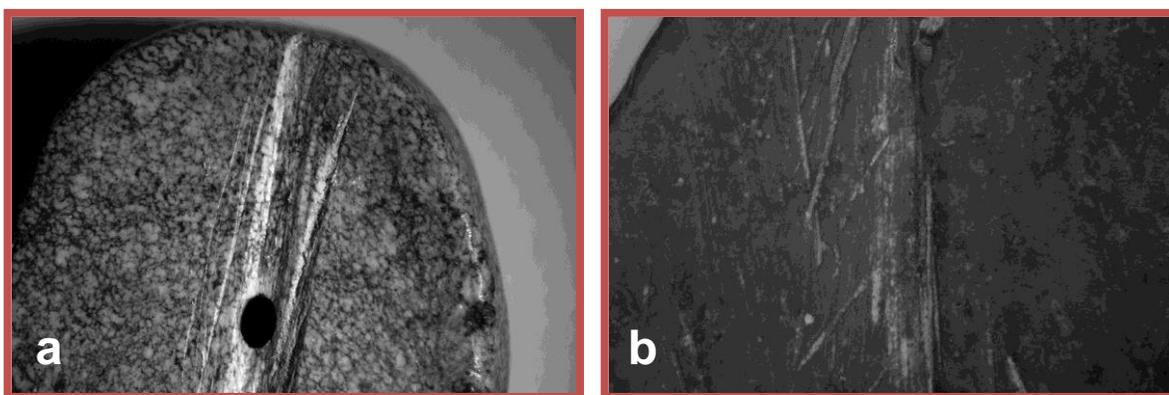
**Figura 6.15.** a) Perforación experimental con polvo de pedernal y carrizo b) Horadación de cuenta. Ambas a 1000x.  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015

En los tres casos se identificó que las perforaciones fueron elaboradas a partir del empleo de un abrasivo, mismo que corresponde al polvo de pedernal (véase Figura 6.15), en donde las huellas se observan con una superficie con textura rugosa, así como líneas finas de 1µm de ancho (Melgar, 2014: 369).

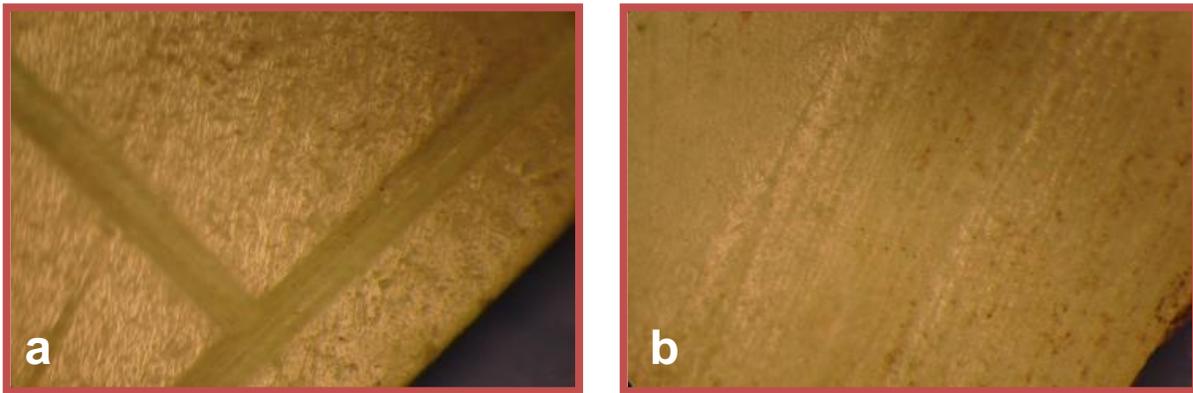
#### 6.6.4 Esgrafiados

Las piezas esgrafiadas en comparación con las teselas que presentan caras lisas son muy pocas, es decir sólo el 1.46% del total de la muestra; algunas de ellas se encuentran en excelente estado de conservación, mientras que otras están muy deterioradas.

La mayoría de ellas fueron analizadas con Microscopía Estereoscópica, en donde se perciben líneas paralelas algo difusas; dichas huellas son producto del empleo de herramientas líticas como obsidiana y pedernal, sin embargo, al igual que en el caso de los cortes resulta complicado diferenciar el tipo de lascas que se utilizó (véanse Figuras 6.16 y 17).

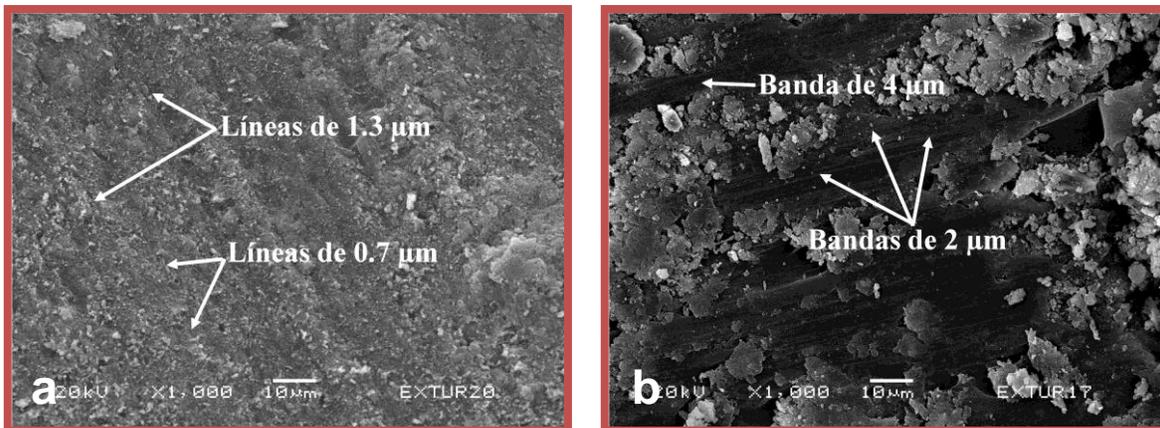


**Figura 6.16.** a) Esgrafiado experimental con lascas de obsidiana b) Esgrafiado experimental con lascas de pedernal. Ambos a 10x  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2014.

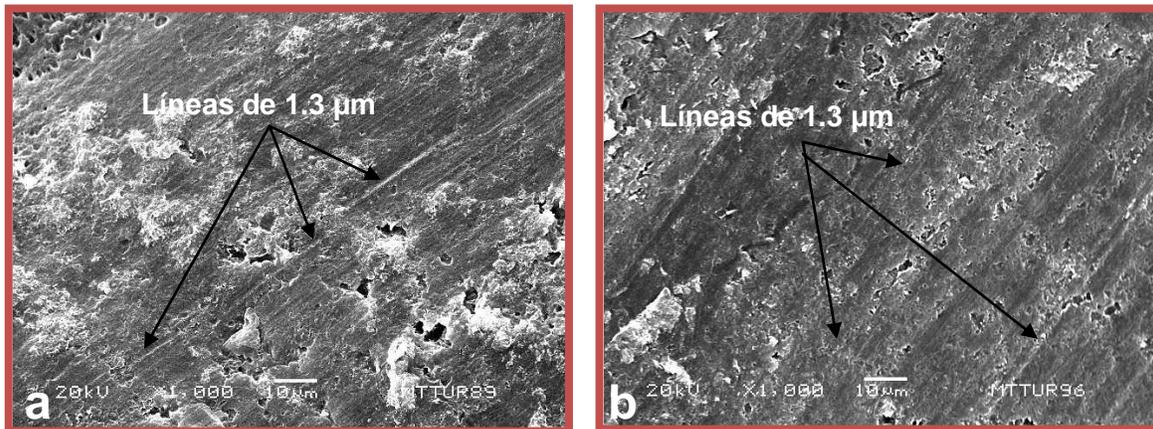


**Figura 6.17.** a) Esgrafiado de tesela con forma de pie con sandalia b) Esgrafiado de pieza en proceso de producción. Ambas a 40x.  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2016.

Para determinar la herramienta lítica que se empleó para la elaboración de estas modificaciones, se sometieron a análisis 13 polímeros al MEB. Al observar las micrografías, son notorias líneas finas y rectas con un grosor que va de 0.6 a 1.3  $\mu\text{m}$ , las cuales en muchas ocasiones se aglomeran y conforman una textura rugosa, es decir, los rasgos corresponden a las modificaciones realizadas con obsidiana (véase Figura 6.19); en comparación con el pedernal que plasma bandas paralelas de 2-4  $\mu\text{m}$  (Melgar, 2014: 263).



**Figura 6.18.** a) Esgrafiado experimental con lascas de obsidiana b) Esgrafiado experimental con lascas de pedernal. Ambas a 1000x.  
Micrografías: Emiliano Melgar, 2014.



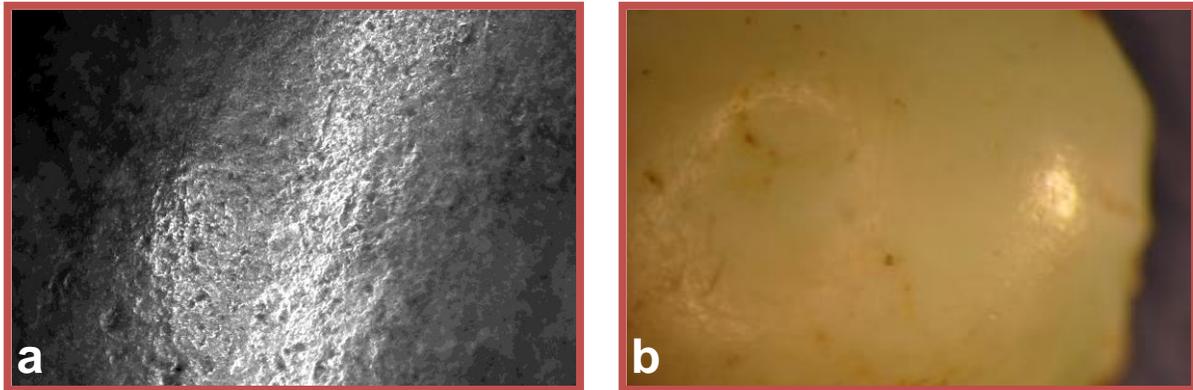
**Figura 6.19.** a) Esgrafiado parte antropomorfa (Pie con sandalia) b) Esgrafiado fragmento de tesela rectangular. Ambas a 1000x.  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015

### 6.6.5 Acabados

Es claro que a las teselas de turquesa del Monte Tláloc, se les aplicó un acabado, es decir, además del desgaste para regularizar las piezas, se les realizó un último tratamiento para obtener en una de las caras una superficie lustrosa.

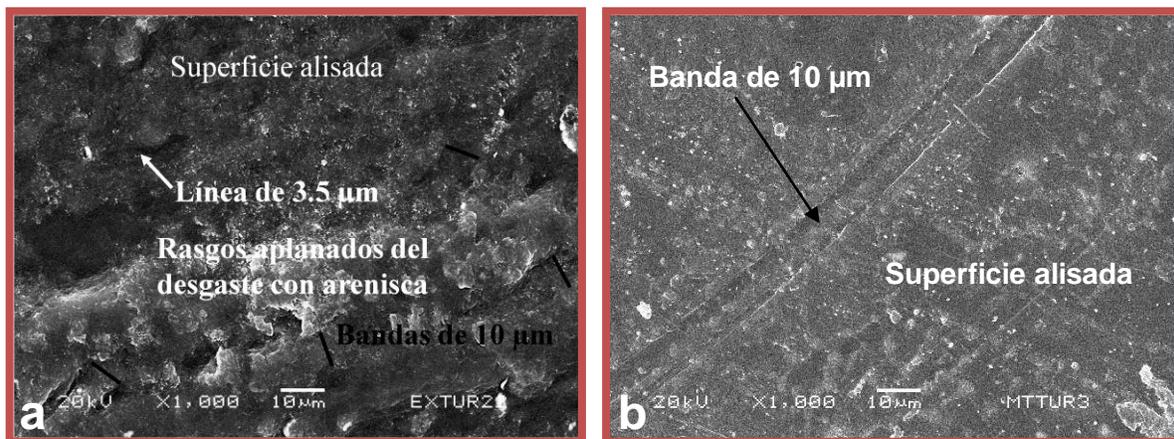
Para ello, algunas de las técnicas que se pudieron haber empleado, es el pulido, el bruñido o la combinación de ambos. Las herramientas para realizar dichos acabados son variadas, por ejemplo, arena o nódulos de pedernal, bruñido con piel, así como diferentes combinaciones de estos materiales (Melgar, 2014: 266).

Con base en ello, al observar las superficies de diferentes teselas, es notorio que muchas de ellas presentan un brillo, debido a que como ya se mencionó, la mayoría de estas fueron desgastadas con arenisca, materia prima que además de desgastar, de alguna manera dota a la pieza de cierto brillo, aunque plasma sobre la superficie líneas finas.

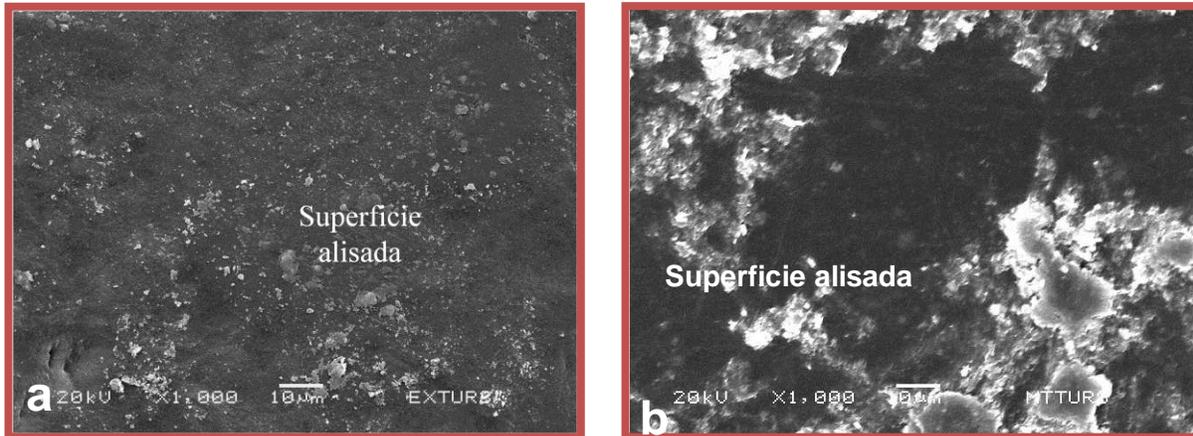


**Figura 6.20.** a) Acabado experimental, bruñido con piel b) Superficie de cabochon. Ambas a 30x.  
Fotografías: Emiliano Melgar, 2016.

Por consiguiente 54 teselas fueron analizadas con microscopía electrónica para determinar la herramienta que fue empleada en la realización de los acabados. Se identificó que las incrustaciones carecen de pulido, por lo que sólo fueron bruñidas con un trozo de piel. Analizar las piezas con desgaste tanto en arenisca como en basalto, es notorio que la aplicación de esta técnica aplanan las bandas y se observan áreas alisadas (Melgar, 2014: 267) (véanse Figuras 6.21 y 6.22).



**Figura 6.21.** a) Acabado experimental bruñido con piel sobre desgaste con arenisca b) Superficie de pieza reutilizada. Ambas a 1000x.  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015



**Figura 6.22.** a) Acabado experimental bruñido con piel sobre desgaste con basalto b) Superficie de tesela cuadrangular. Ambas a 1000x.  
Micrografías: Gerardo Villa, 2015

### **6.7 Tiempo de trabajo invertido en la elaboración de teselas de turquesa**

Además de identificar las técnicas de manufactura con las que fueron elaboradas las teselas de turquesa del Monte Tláloc, se planteó determinar la intensidad de producción de estos materiales, es decir, intentar inferir si la producción de teselas fue una actividad de medio tiempo o tiempo completo (Melgar, 2009: 221).

De esta manera se planteó reproducir diferentes piezas con las técnicas de manufactura antes identificadas, y de esta forma definir la facilidad o complejidad de elaboración de cada una de ellas, así como, determinar el tiempo de elaboración empleado, teniendo en cuenta que nunca podremos reproducir la habilidad y destreza con la que trabajaban los lapidarios del México antiguo.

Para ello se realizó la reproducción de algunas teselas de turquesa<sup>23</sup>, con base en diferentes criterios. De la amplia gama de formas con las que contamos (véase Capítulo 4), se decidió replicar una tesela cuadrangular y una rectangular de caras lisas, puesto que estas dos formas son las numéricamente más representativas<sup>24</sup>; asimismo, se reprodujo una pieza un poco más compleja debido a su forma y escasez en el contexto, es decir, la representación de una parte antropomorfa (pie con sandalia), misma que presenta la mayoría de las modificaciones antes expuestas (desgaste, corte, esgrafiado y acabado).

### **6.7.1 Reproducción de tesela cuadrangular**

Para la reproducción de la tesela cuadrangular, se observó que las piezas arqueológicas presentan caras planas, por lo que lo más probable es que se haya comenzado por la regularización de la materia prima para obtener caras lo más planas posibles.

De esta manera se comenzó por adelgazar un fragmento de turquesa química, para ello se frotó la materia prima sobre una laja de arenisca procedente de Hidalgo, con movimientos de vaivén alterno, hasta obtener una placa tan delgada como las piezas arqueológicas.

Para la realización de este experimento, se eligió un fragmento de turquesa lo más plano posible, el cual en un inicio tenía un grosor de 0.41 cm y al final del experimento se obtuvo una tesela delgada de 0.13 cm.

---

<sup>23</sup> Para la reproducción de las teselas de turquesa conté con el apoyo de los integrantes del taller de lapidaria.

<sup>24</sup> Las teselas cuadrangulares de caras lisas representan el 25% del total de la muestra, mientras que las rectangulares de caras lisas representan el 13%.

También se debe mencionar que aunque se empleó arenisca para realizar los experimentos, es evidente que las lajas que más se han utilizado, tienden a pulirse, lo que hace que el trabajo sea un poco más lento, en comparación con las areniscas menos trabajadas.

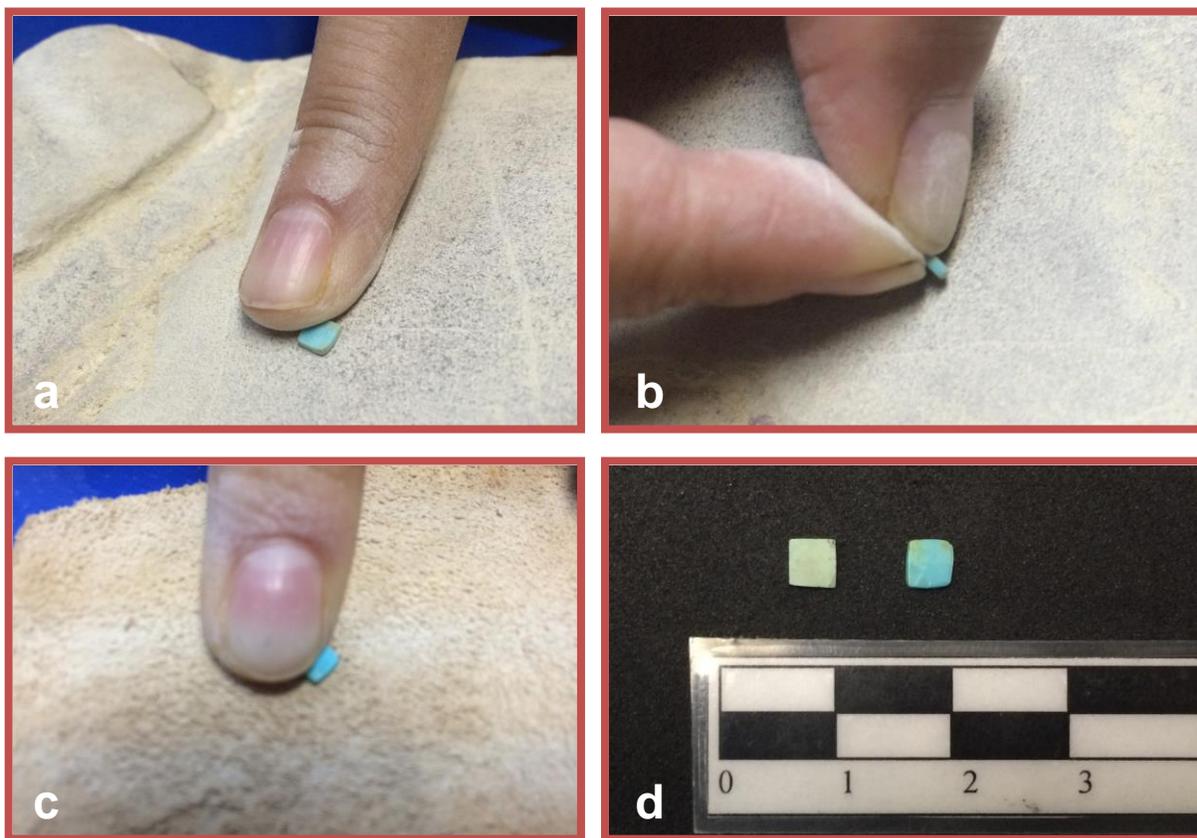
En el caso de las paredes, el análisis demostró que la mayoría de los bordes fueron desgastados con la misma materia prima, por lo que en este caso se desgastaron con movimientos de vaivén alterno hasta conseguir la forma deseada.

Para el acabado, aunque en la superficie de la tesela se observan pequeños rayones, es importante destacar que la arenisca además de desgastar, se percibe un ligero brillo en la superficie del material, por lo que se procedió a bruñir la tesela con un trozo de piel, realizando movimientos de vaivén alterno, obteniendo como resultado una superficie tersa y abrigantada en tan sólo poco tiempo.

Finalmente cabe mencionar, que en las teselas de turquesa procedentes del Monte Tláloc, sólo una de las caras se encuentra bruñida, por lo que no se efectuaba un acabado a ambas caras; la superficie en la cual se colocaba el pegamiento para formar el mosaico no se bruñía.

<b>Tiempo de elaboración de tesela cuadrangular</b>			
Desgaste	Corte	Bruñido	Tiempo total
6:14	2:34	0:05	8:53 horas

**Figura 6.23.** Tiempos empleados en la elaboración de tesela cuadrangular.



**Figura 6.24.** a) Desgaste de turquesa sobre laja de arenisca b) Regularización de las paredes con arenisca c) Bruñido de la tesela con piel d) Izquierda: pieza arqueológica, Derecha: reproducción de la pieza.

Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

### 6.7.2 Reproducción de tesela rectangular

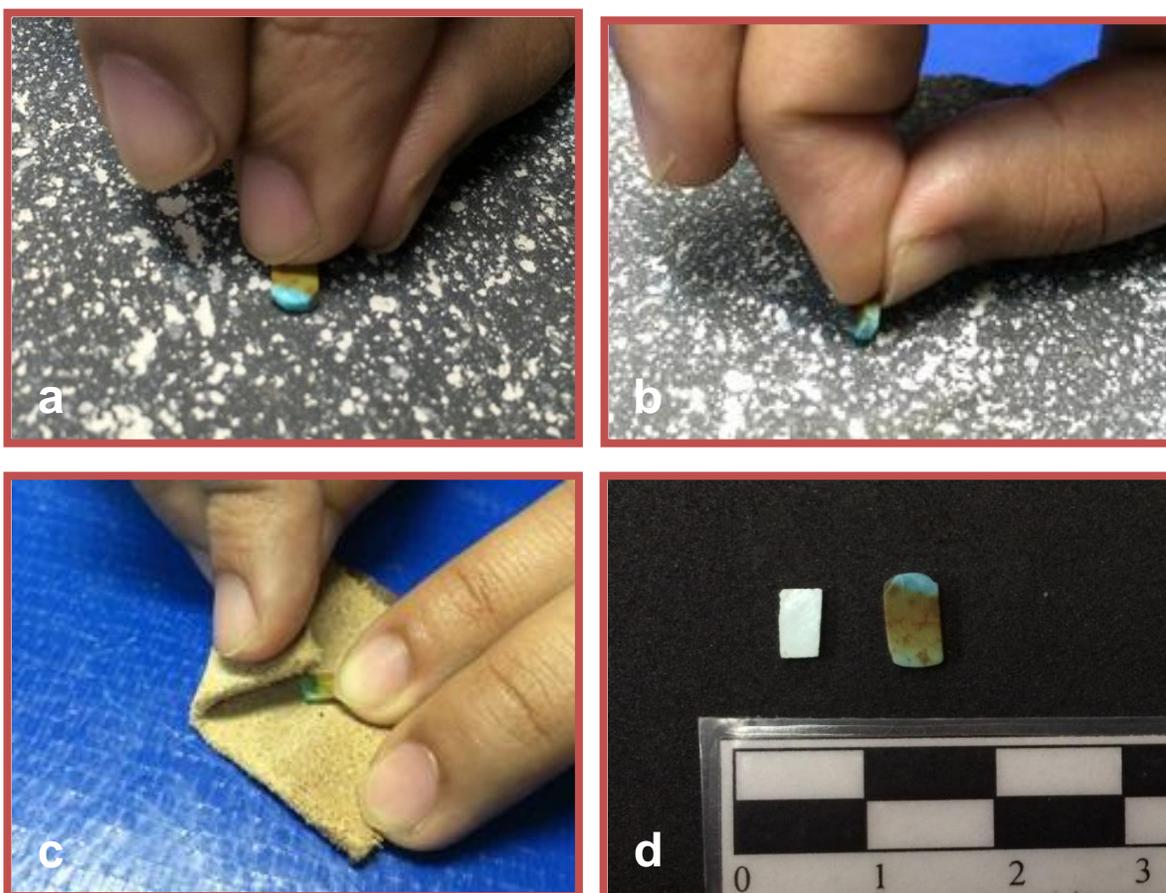
En el caso de la reproducción de la tesela rectangular, se decidió utilizar basalto en el desgaste, puesto que al realizar el análisis, algunas teselas refieren el empleo de esta herramienta y de esta manera comparar los tiempo invertidos en su elaboración (véase Figura 26).

Para comenzar, se desgastó un fragmento de turquesa química, sobre una laja de basalto procedente del pedregal de San Ángel, sin la aplicación de ningún abrasivo; aunque se ha comprobado que al emplearlo el trabajo es mucho más rápido, el análisis de las modificaciones demuestra que no se utilizó.

La pieza que se desgastó en un inicio presentó un grosor de 0.53 cm y al final el experimento se obtuvo una medición de 0.17 cm.

Una vez que se tenía regularizada la materia prima, se procedió a realizar la forma de la tesela. Se ha identificado que muchas veces las paredes son cortadas con herramientas líticas y estas dejan un reborde o talón al final del corte, mismo que es regularizado mediante desgaste (Melgar, 2014: 258), en este caso las paredes fueron frotadas sobre la misma laja de basalto.

Por último se aplicó el acabado, el cual consistió en bruñir la pieza con un trozo de piel, la cual en pocos minutos plasma sobre la superficie un brillo lustroso.

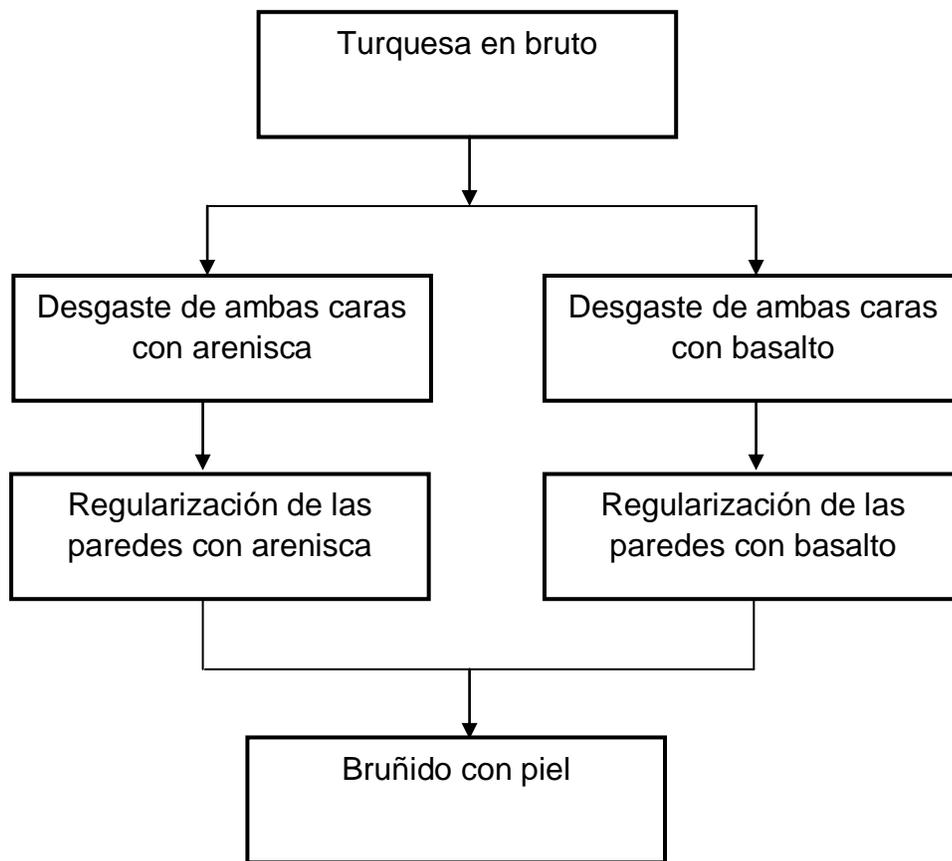


**Figura 6.25.** a) Desgaste de turquesa sobre laja de basalto b) Regularización de las paredes con basalto c) Bruñido de la tesela con piel d) Izquierda: pieza arqueológica, Derecha: reproducción de la pieza.

Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

Tiempo de elaboración de tesela rectangular			
Desgaste	Corte	Bruñido	Tiempo total
6: 10	2:20	0:05	8: 35 horas

**Figura 6.26.** Tiempos empleados en la elaboración de tesela rectangular.



**Figura 6.27.** Cadenas operativas inferidas para la manufactura de teselas geométricas de caras planas.  
Elaboró: Andrea Pérez, 2016.

### **6.7.3 Reproducción de parte antropomorfa (pie con sandalia)**

Se decidió realizar la reproducción de esta pieza debido a que es una tesela con iconografía, ello nos permite inferir que el mosaico que contenía esta incrustación probablemente presentaba uno o varios personajes antropomorfos. De manera que al ser una pieza diferente, quizá su elaboración sería más compleja.

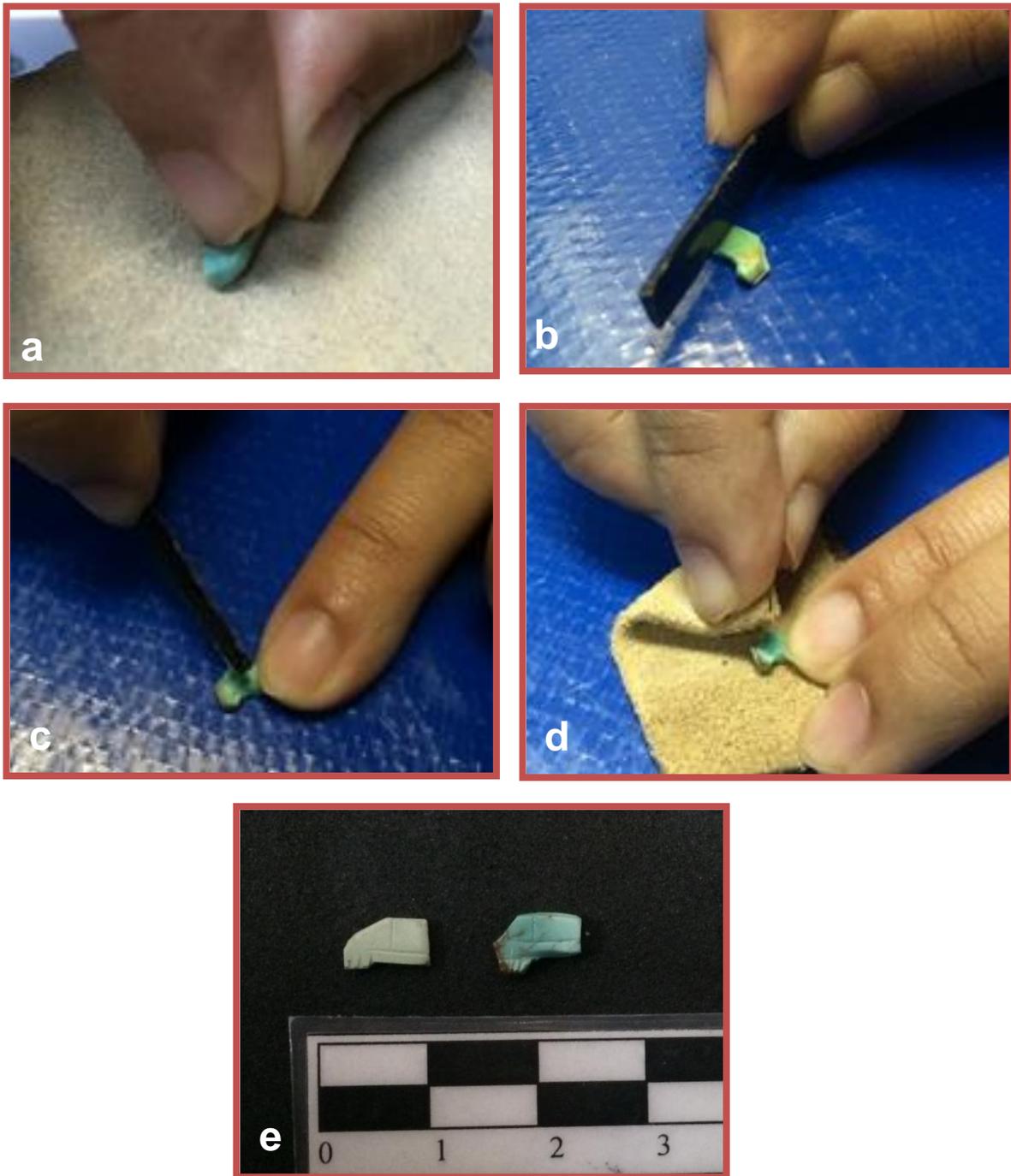
Para comenzar, se desgastó un fragmento de turquesa química sobre una laja de arenisca, puesto que el análisis indica el empleo de esta materia prima. El desgaste consistió en movimientos de vaivén alternos hasta que las dos caras de la tesela se encontraran planas y regularizadas.

Para este experimento se empleó una turquesa con un grosor inicial de 0.44 cm y al final se obtuvo una tesela de 0.18 cm.

Posteriormente, el corte se realizó con navajillas de obsidiana procedente de Sierra de las Navajas, dicha modificación se ejecutó con movimientos de vaivén alterno. Se debe mencionar que las lascas debían de ser remplazadas constantemente, ya que la obsidiana tiende a micro fracturarse y perder el filo rápidamente.

En el caso del esgrafiado, se utilizó la misma materia prima que en los cortes; con el empleo de las navajillas de obsidiana, se realizaron los diseños, los cuales consistían en líneas rectas; y al igual que en el caso anterior, se ejecutaron movimientos de vaivén alterno, remplazando constantemente las navajillas.

Finalmente se aplicó el bruñido con piel, el cual sólo consistió en frotar la pequeña tesela con movimientos de vaivén alterno, para obtener una superficie lustrosa.

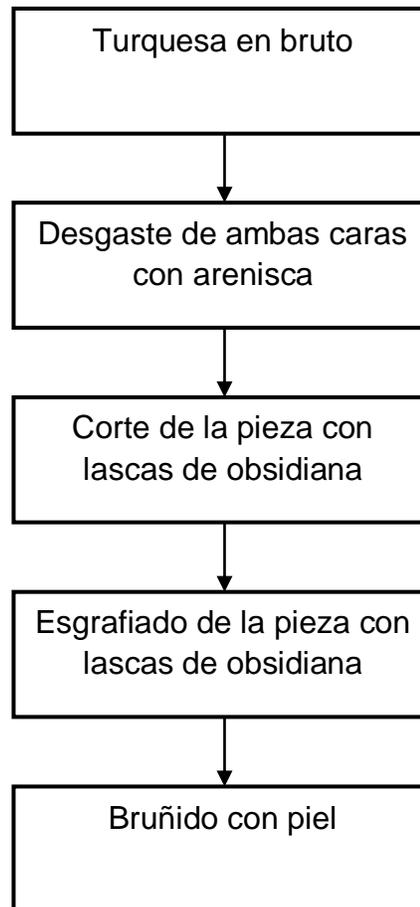


**Figura 6.28.** a) Desgaste de turquesa sobre laja de arenisca b) Corte con navajillas de obsidiana c) Esgrafiado con navajillas de obsidiana d) Bruñido con piel e) Izquierda: pieza arqueológica, Derecha: reproducción de la pieza.

Fotografías: Andrea Pérez, 2015.

Tiempo de elaboración de parte antropomorfa (Pie con sandalia)				
Desgaste	Corte	Esgrafiado	Bruñido	Tiempo total
6:30	4:03	0:20	0:05	10:58 horas

**Figura 6.29.** Tiempos empleados en la elaboración de tesela con forma de pie con sandalia.



**Figura 6.30.** Cadena operativa inferida para la manufactura de tesela con forma de pie con sandalia.

Elaboró: Andrea Pérez, 2016.

Con los datos hasta ahora expuestos, de alguna forma contamos con una idea hipotética de los tiempos invertidos en la elaboración de algunas de las teselas de turquesa.

Podemos apreciar que en general los tiempos de desgaste son similares en las dos materias primas con las que se experimentó (arenisca y basalto).

En el caso de las paredes, es claro que el corte con obsidiana es mucho más tardado, aunado a que al finalizar el corte, este presenta un reborde que fue regularizado, pues ninguna de las teselas de turquesa del Monte Tláloc lo presentan; por ello es probable que se optara por desgastar los bordes en lugar de cortarlos.

En un principio se consideró que los cortes probablemente estaban elaborados con una herramienta lítica (obsidiana o pedernal), debido a que la gran mayoría de las teselas presentan bordes biselados, no obstante, tanto con el análisis de las huellas de manufactura y la reproducción de las piezas, se aprecia que es mucho más fácil desgastar los bordes que cortarlos.

Finalmente en el caso del bruñido, esta modificación no genera mayor problema pues con sólo unos pocos minutos se obtiene un brillo lustroso en la superficie.

<b>Tiempo de elaboración de teselas de turquesa</b>					
	<b>Desgaste</b>	<b>Corte</b>	<b>Esgrafiado</b>	<b>Bruñido</b>	<b>Tiempo Total</b>
<b>Cuadrangular</b>	Arenisca	Arenisca	-	Piel	8:53 horas
<b>Rectangular</b>	Basalto	Basalto	-	Piel	8:35 horas
<b>Pie con sandalia</b>	Arenisca	Obsidiana	Obsidiana	Piel	10:58 horas

**Figura 6.31.** Tiempos empleados en la elaboración de teselas de turquesa.

Con los tiempos de trabajo antes expuestos para la manufactura de una sola tesela de turquesa (véase Figura 6.31), podríamos sugerir que el tiempo invertido en la elaboración de una tesela geométrica es de ocho horas y media (sin olvidar que es una estimación de tiempo hipotético). Hasta el momento se han recuperado un total de 3884 teselas en el Monte Tláloc, por lo que es probable que para la realización de todas ellas se hayan invertido alrededor de 33 014 horas.

Por último cabe agregar, que con los fragmentos de turquesa que ya se encontraban desgastados en ambas caras, se intentó realizar otro tipo de teselas, por ejemplo una triangular, luego de trabajar la materia prima, esta se fragmentó; por ello es posible imaginar que los artesanos que trabajaban este tipo de materiales debieron desarrollar una habilidad y destreza admirable, porque muchas de las teselas se observan sumamente delgadas, pequeñas y con formas prácticamente perfectas.

## Capítulo VII

### El simbolismo de la turquesa

De manera general se han elaborado diversas interpretaciones acerca del significado de la turquesa, pero debemos de tener en cuenta que para entender dicho concepto, es necesario concebir a la turquesa como lo hacían en la época prehispánica, misma a la que denominaban *xihuitl*.

Para los antiguos nahuas, *xihuitl* significa turquesa; pero también hace referencia a otros términos como año, cometa, hierba, hoja (Molina, 2004: 159; Simeón, 1988: 770). Si bien, dichos significados parecieran distintos e incluso excluyentes, a continuación nos daremos cuenta de que no es así.

#### 7.1 La turquesa como año

La turquesa y en específico el concepto *xihuitl*, tiene que ver con el año, porque este se relaciona con el ciclo de la vegetación (Izeki, 2008: 33), es decir, un ciclo de 365 días, por lo que estaríamos hablando de un año solar conocido como *xiuhpohualli*.

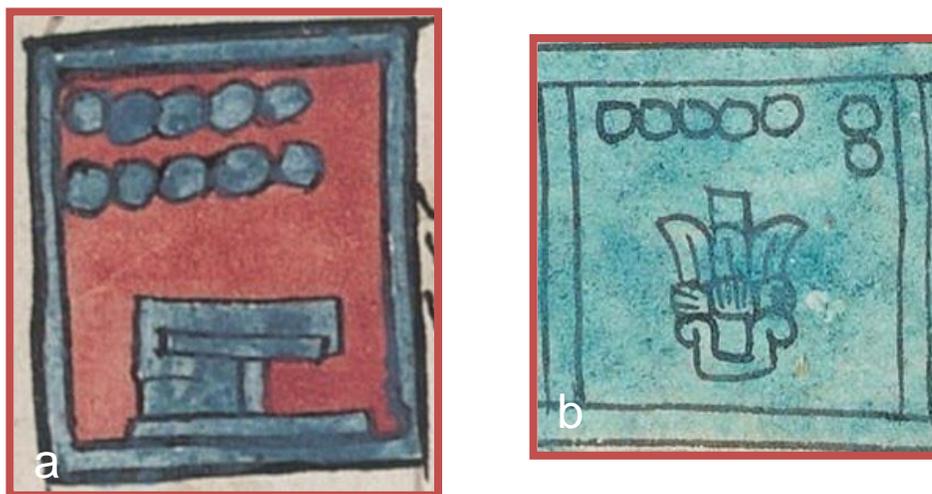
De esta manera, Diego Muñoz Camargo nos comenta que “tomaron los años nombre de “hoja” o “rama”, porque todas las plantas producen cada año una vez: de donde tomó denominación el año llamarse XIHUITL, que quiere decir, en lengua mexicana, “hoja de hierba”, o de árbol o de otra planta” (Muñoz, 1999: 219).

Por otro lado Fernando Alvarado Tezozómoc refiere que el año comenzaba “cuando reverdecen las plantas con nuevas hojas; por cuya causa llamaron al año *xihuitl*, que es el nombre de las hojas verdes, y á la rueda llamaban Toximolpili y xiuhtlapili, que quiere decir una atadura de hojas verdes” (Tezozómoc, 1987: 123).

Una relación más entre el año y la yerba, la describe Diego Durán, quien menciona que *xihuitl* posee dos significados, por un lado se refiere al año y por el otro significa ramo (Durán, 1971: 412). Es probable que señale esta relación, puesto que al cumplirse un ciclo mexicana, se efectuaba la atadura de los años, mismo que tenía lugar cada 52 años.

Por otro lado, la turquesa está íntimamente relacionada con el año, puesto que de manera pictográfica se empleó para representarlo en algunos códices.

Una de las formas para representar los años, fue un cuadrado, el cual generalmente presenta borde azul; dentro de dicho cuadro se observan glifos y puntos que se refieren a la unidad numérica; es probable que el color azul esté relacionado con el color de la turquesa (Izeki, 2008: 47). Ejemplo de lo anterior lo podemos ver plasmado en el *Códice Borbónico*, lám. 37-38; *Mendoza*, 2r-5v; *Telleriano-Remensis*, 29r-34v (véase Figura 7.1).

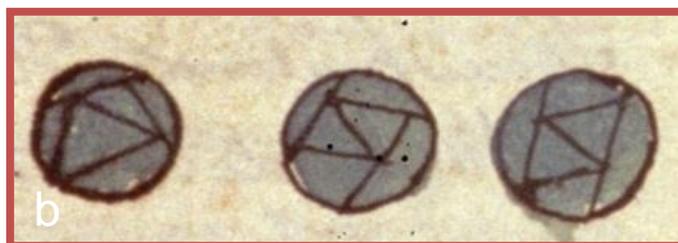


**Figura 7.1** a) Representación del año diez casa, *Códice Telleriano-Remensis*, lám. 29r. b) Representación del año siete caña, *Códice Mendoza*, lám. 2v.

Otra manera de simbolizar los años es representando un disco de mosaico de turquesa, esto es evidente en el *Códice Mendoza*, en donde se emplea este recurso para indicar la edad de las personas (*Códice Mendoza*, lám. 58r-61r, 71r). De igual manera lo vemos en el *Códice Aubin*, lám. 44v, en donde se representa el símbolo de los años de la misma forma (véase Figura 7.2). Finalmente, en los *Primeros Memoriales* 254r, observamos que los años son representados de color azul a manera de quince<sup>25</sup>, el cual también está relacionado con la turquesa.



**Figura 7.2** a) Se observa a un anciano de 70 años de edad, *Códice Mendoza*, lám. 71r. b) Símbolo de los años, *Códice Aubin*, lám. 44v.



Si bien, es clara la asociación del año con los mosaicos de turquesa, se debe de señalar que estos glifos son plasmados en manuscritos posteriores a la conquista, puesto que los códices anteriores a la llegada de los españoles representan al año de forma diferente.

<sup>25</sup> Dicha relación se abordará en los siguientes apartados.

El signo del año ha sido identificado con el trapecio y el rayo, el cual se puede describir como la forma de una A mayúscula entrelazada con una letra “O” (véase Figura 7.3). Heyden (1979: 61) menciona que la “A” representa al rayo solar, como lo vemos en la piedra del sol mexicana o en representaciones del sol en diferentes códices; el cual tiene un significado calendárico.



**Figura 7.3** Representaciones del glifo del año. a) *Códice Colombino*, lám. 14. b) *Códice Nuttall*, lám. 12.

A dicha representación también se le conoce como el signo del trapecio y el rayo (Miller y Taube, 1997: 112), signo que a menudo se encuentra en el cuerpo y cola de *xiuhcōatl* (Taube, 2000: 278); este último elemento se relaciona con el fuego, y el culto solar (Heyden, 1979: 63-64;) como se verá posteriormente<sup>26</sup>.

## 7.2 La turquesa como fuego

Tal como lo acabamos de plasmar en líneas anteriores, la palabra *xihuitl* comprende diversos significados, uno de ellos es cometa, el

---

<sup>26</sup> Véase página 179.

cual está asociado con los astros y a su vez, estos se relacionan con el fuego.

De esta manera, observamos diferentes menciones del cometa con el fuego, puesto que ambas palabras se refieren al calor que en la época prehispánica se relacionó con síntomas y enfermedades que tenían que ver con inflamaciones y fiebre (Serna, 1953: 292).

Por otra parte en la *Historia de los mexicanos por sus pinturas*, leemos que en la quinta capa del cielo, había culebras de fuego (*xiuhcóatl*), que fueron hechas por *Xiuh tecuhtli* la deidad ígnea, y de ellas, salen los cometas y señales del cielo (*Historia de los mexicanos por sus pinturas*, 1973: 69).

Además del cometa también asociamos a *xihuitl* con el sol, ya que en algunas ocasiones es nombrado como *Xiuhpiltontli* (niñito del tiempo) (Sahagún, 2005: Libro II, 252), puesto que en la cosmología nahua, el fuego y el sol estaban íntimamente relacionados, ya que ambos comparten atributos importantes como alumbrar, proporcionar calor y *tona*<sup>27</sup> (Limón, 2001a: 91).

Asimismo, Izeki (2008: 35) menciona que la turquesa se connota con el sentido de calor, puesto que el color azul se relaciona con el corazón del fuego. El mejor ejemplo de la asociación de *xihuitl* con el fuego, lo observamos con una de las deidades de singular importancia dentro del panteón mexicana, es decir, *Xiuh tecuhtli*.

### **7.3 *Xiuh tecuhtli***

*Xiuh tecuhtli* es un vocablo de la lengua náhuatl que se compone de la palabra *tecuhtli* señor y *xihuitl*, que como ya se mencionó, dicho termino puede tener diversos significados, fuego, turquesa, año (Spranz, 1973: 364).

---

<sup>27</sup> El concepto de *tona*, lo podemos entender como el principio y la energía vital, necesarios para la existencia de la vida (Limón, 2001a: 91).

Esta deidad, principalmente ha sido identificada con el nombre de *Xiuhtecuhtli* o señor del fuego, sin embargo, también ha sido referido como *Huehuetéotl*, el dios viejo; *Ixcozauhqui*, el que tiene amarillo el rostro; entre muchas otras denominaciones.

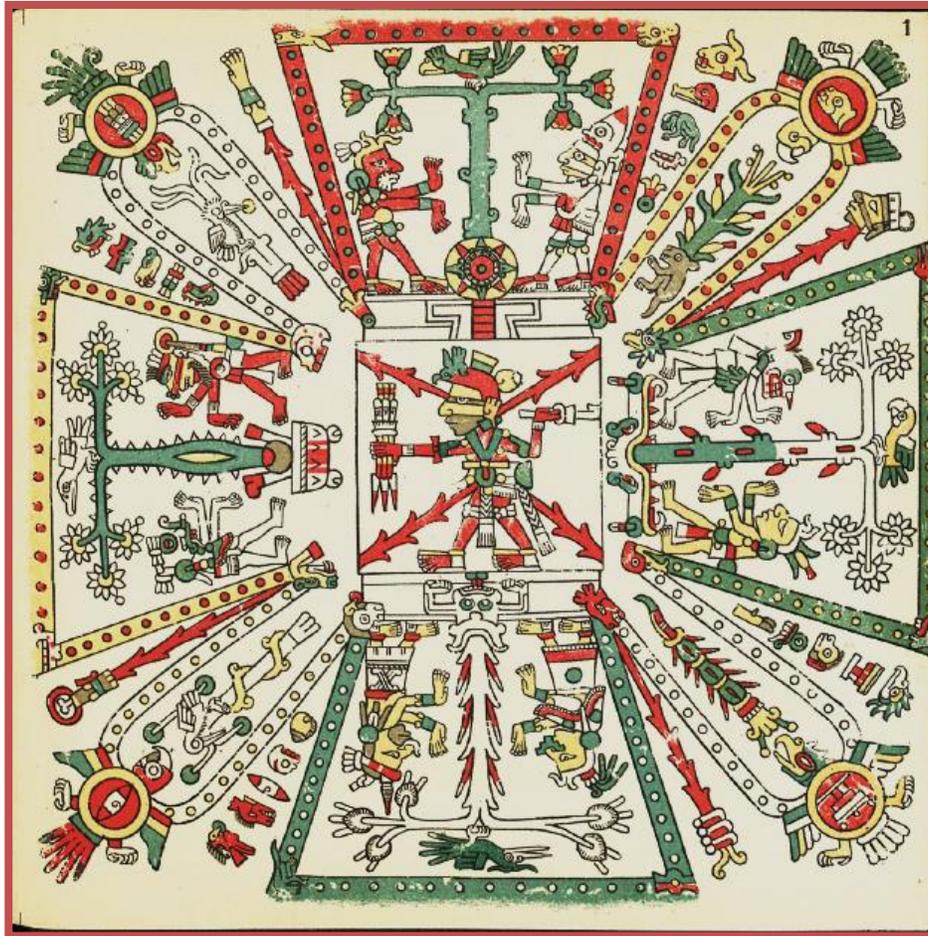
De esta manera, Sahagún identifica a *Xiuhtecuhtli* como el padre y madre de todos los dioses, es el dios antiguo, el dios del fuego, el cual está rodeado de flores y en medio de la alberca cerrada de cuatro paredes entre almenas; deidad cubierta de plumas resplandecientes, envuelto entre nubes de agua (Códice Florentino, lib. VI, fol. 14r, 34r, 71v y 72r).

El hecho de que *Xiuhtecuhtli* sea el dios del fuego lo reviste de singular importancia, puesto que en la mayoría de los ritos y mitos, el fuego está presente. Incluso los mexicas lo ven como un elemento de inicio, ya que el fuego fue fundamental en la creación del sol, astro necesario para el desarrollo de la vida (*Historia de los mexicanos por sus pinturas*, 1973: 35).

### **7.3.1 Morada de Xiuhtecuhtli**

Esta deidad se encuentra en los tres niveles del cosmos, es decir, el cielo denominado *ilhuícatl*, la tierra o *tlaltícpac* y finalmente el inframundo o *mictlan* (López, 1985: 268-269). Es el señor del centro y como dios de la quinta región del mundo, es tanto señor como del arriba como del abajo (Seller, 1963: 93).

Se sitúa en los tres niveles, pero su principal ubicación era en el plano terrestre, lugar de habitación del ser humano (Limón, 2001a: 77-78). Se sitúa en el centro, es decir, el eje del mundo, de manera que esta deidad accedía a los tres niveles del universo, por lo que fungió como mediador entre lo mundano y lo sagrado (Limón, 2001a: 55).



**Figura 7.4** Xiuhtecuhtli al centro de los cuatro puntos cardinales. *Códice Fejérváry-Mayer*, lámina 1.

Tal como se acaba de mencionar, los mexicas concebían el mundo dividido en tres grandes regiones, el cielo, la tierra y el inframundo; a su vez estos presentaban subdivisiones. En el caso del cielo, la literatura nos describe que existían trece cielos, y en el primero de ellos se encontraba la morada de *Xiuhtecuhtli*, dios de los años (*Historia de los mexicanos por sus pinturas*, 1973: 103).

Otra relación que encontramos entre *Xiuhtecuhtli* y el cielo, es principalmente la asociación del fuego con los astros, tal como ya se mencionó con anterioridad, principalmente se relaciona con el cometa y el sol.

De esta manera *Tonatiuh* (deidad solar) y *Xiuhtecuhtli*, poseen una estrecha relación porque ambos ostentan habilidades similares como iluminar y producir calor, puesto que el sol en sí mismo es fuego (Limón, 2001a: 92). Ejemplo de esta relación la vemos plasmada en el contorno de la piedra del sol, en donde se observan dos *xiuhcóatl* o serpiente de fuego, una con la cara del Sol y otra con el rostro de *Xiuhtecuhtli* (Beyer, 1921: 110-115).

Por otro lado, el dios del fuego se encuentra fundamentalmente en la Tierra y de manera específica en el centro o en la quinta dirección, es decir, el lugar en el que se conectan los tres niveles del cosmos, el *axis mundi*. (Limón, 2001a: 98). En este sitio, era considerado como marcador del tiempo, de los ciclos naturales, sociales y rituales (Limón, 2001a: 84) (véase Figura 7.4).

El lugar de habitación del dios del fuego era el centro de la superficie terrestre y del cosmos, punto donde confluían las fuerzas sagradas, por ello Xiuhtecuhtli era el responsable de su movimiento que determinaba el funcionamiento del cosmos, por lo que, en última instancia, esta deidad era responsable de la continuidad del mundo (Limón, 2001b: 60).

El dios del fuego y como patrono del hogar que arde en medio de la casa, es también en sentido figurado, el señor del centro, y con ello de los cuatro rumbos cardinales (Spranz, 1973: 364). Se le atribuye la capacidad de dar cohesión al mundo, porque las fuerzas sagradas fluían de las cuatro esquinas hacia el centro y viceversa (Limón, 2001a: 55).

Es probable que al referirnos a las cinco direcciones del mundo, de alguna manera el dios del fuego, se relacione con el quincunce. Puesto que este símbolo ha sido interpretado como el glifo de la turquesa, lo precioso, el fuego y es un elemento que se asocia con el simbolismo del año solar (Caso, 1967: 145; Taube, 2000: 312).

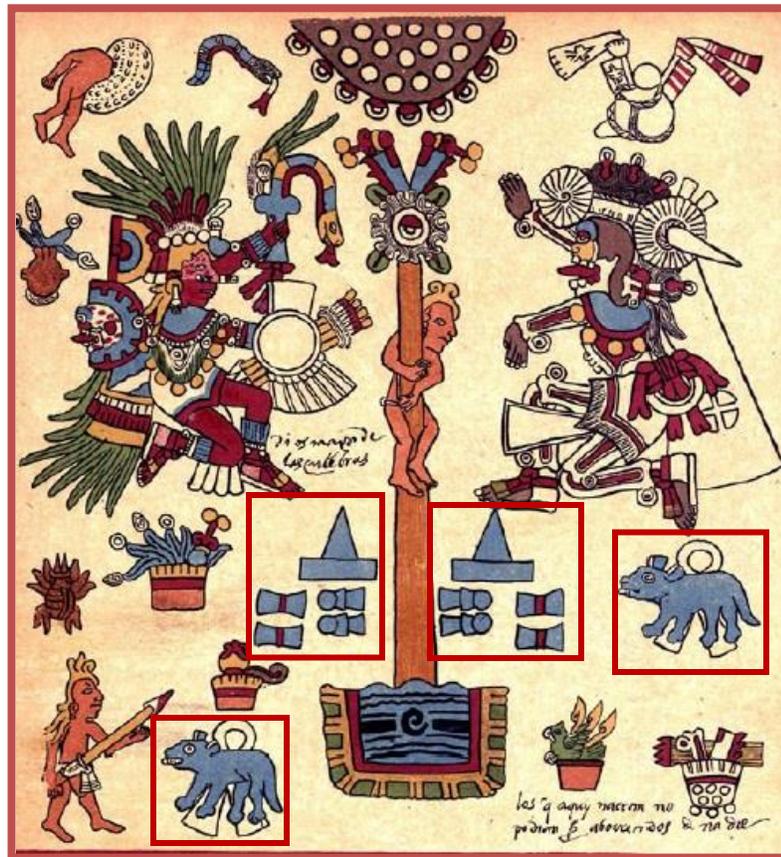
Finalmente es importante mencionar que en algunas de las representaciones de *Xiuhtecuhtli* (*Códice Borbónico*, lám. 26, 28 y 36; *Primeros Memoriales*, 262v) porta un escudo con el quincunce (véase Figura 7.5), puesto que este emblema connota el simbolismo del fuego y las cinco direcciones como la realización de la totalidad del cosmos, en el centro del cual se creó el sol (Izeki, 2008: 51).



**Figura 7.5** El dios del fuego porta un escudo en donde se encuentra plasmado el símbolo del quincunce, *Primeros memoriales*, 262 v.

La relación que existe entre el dios del fuego y el inframundo, la observamos principalmente porque esta deidad se caracteriza por tener la capacidad de regenerar al mundo por su facultad transformadora (Limón, 2001a: 108), de tal manera, la renovación implica una muerte previa para dar paso a un cambio, por ejemplo, la madera seca es madera muerta, pero a partir de ella se obtiene fuego, el cual posee una virtud positiva (Limón, 2001a: 60).

La deidad del fuego tiene que ver con el inframundo, porque estaba relacionado con el perro<sup>28</sup>, el cual está presente en los ritos funerarios, puesto que éste guía a los muertos y los ayuda a atravesar el río *Chicunahuapa*. En el caso de los cuerpos de los guerreros fallecidos que no habían sido recuperados, se generaban unos envoltorios a los cuales se les colocaba un perro pintado de azul; para los grandes señores y reyes, ese perrito podía estar labrado en mosaico de turquesa, la cual se colocaba a manera de pectoral (Seller, 1963: 98; Paso y Troncoso, 1979: 240) (véase Figura 7.6)



**Figura 7.6** *Tonatiuh* deidad solar (izquierda) y *Mictlantecuhtli* deidad del inframundo (derecha), al centro el eje del cosmos (*xócotl*), los cuales se asocian con *Xiuhtecuhtli*, puesto que debajo de ellos observamos las insignias que lo identifican.  
*Códice Borbónico*, fragmento lámina 10.

<sup>28</sup> A *Xiuhtecuhtli* se le denominó con el nombre calendárico de 3 perro (Seller, 1963: 98).

Finalmente es notoria dicha relación con la primera fiesta del mes de *Izcalli* en donde la gente preparaba tamales a los que les denominaban *huauhquiltamalli*, los cuales antes de ser ingeridos los ofrecían al dios del fuego y a los muertos en sus sepulturas (Limón, 2001a: 102).

### 7.3.2 Atributos

La deidad que hasta ahora hemos estado describiendo, se encuentra plasmada en una amplia variedad de códices; en dichas representaciones muestra ciertos atributos que a continuación se describen, aunque es importante mencionar que los elementos enlistados en algunas ocasiones presentan ciertas variantes.

Uno de sus atributos es la pintura corporal, la cual puede ser roja o amarilla; de igual manera presenta pintura facial, misma que se caracteriza por mostrar la mitad inferior del rostro teñida de color negro y una franja delgada del mismo tono a la altura de los ojos; en algunas otras representaciones, presenta pintura cruciforme en la mitad superior del rostro; en ocasiones la señal de la edad en la comisura de los labios (Seller, 1963: 94; Spranz, 1973: 365).

En la cabeza, se le representa con cabellos color amarillo (Spranz, 1973: 368); sobre ellos observamos un tocado, en el cual se posa un ave de color azul, identificada como la representación de *xiuhtótotl*, el ave de turquesa (Seller, 1963: 95; Paso y Troncoso, 1979: 72). También sobre la cabeza, en algunas ocasiones se observa el *mamalhuaztli*, los dos palos que se emplean para la creación del Fuego Nuevo (Seller, 1963: 95; Paso y Troncoso, 1979: 77).

Otro distintivo que presenta el dios del fuego es un pectoral de turquesa con forma escalonada, símbolo del hogar o del brasero, (Seller, 1963: 95; Paso y Troncoso, 1979: 72) (véase Figura 7.7),

aunque también ha sido interpretado como un pectoral en forma de mariposa, emblema de la deidad solar (Noguez, 1975: 85; Izeki, 2008: 41), Taube señala que dicho emblema es común entre los guerreros toltecas, quienes portaban un pectoral en forma de mariposa, probablemente elaborado en mosaico de turquesa (Taube, 2000: 302).



**Figura 7.7** Representación de *Xiuhtecuhtli*  
*Códice Telleriano-Remensis*, fol. 24r.

Un elemento íntimamente relacionado con dicha deidad es la *xiuhcóatl*, la cual es interpretada como la serpiente de fuego o la serpiente de turquesa, incluso comparada con los cometas, como ya se ha mencionado antes.

El dios ígneo en muchas de sus representaciones porta este elemento en su espalda<sup>29</sup>, no obstante, se debe precisar que no es la

---

<sup>29</sup> *Códice Borbónico*, fol. 9, 20, 23, 37; *Telleriano-Remensis*, fol. 24r; *Primeros Memoriales*, fol. 253r, 262 v; *Códice Florentino*, fol. 13; entre otros.

única deidad que ha sido identificada con este elemento; a *Tezcatlipoca* se le observa de igual manera con *xiuhcóatl* en la espalda (*Códice Borbónico*, lám. 22); mientras que *Huitzilopochtli* sostiene en su mano un bastón o cetro de color azul, identificado como la serpiente de fuego, serpiente de turquesa<sup>30</sup> (*Códice Borbónico*, lám. 34) (véase Figura 7.8). Es probable que *xiuhcóatl* se asocie con estas tres deidades porque todas poseen un carácter ígneo.



**Figura 7.8** Huitzilopochtli con la serpiente de turquesa o *xiuhcóatl* en su mano derecha, *Códice Borbónico*, lám. 34.

Esta serpiente en algunas ocasiones aparece pintada de color azul (el color de la turquesa) como en el caso anterior en el que se encuentra asociada con la deidad de la guerra, pero mayoritariamente en color rojo y amarillo, es decir, los colores del fuego (Beyer, 1921:

---

<sup>30</sup> Con respecto a esto, Taube señala que este elemento representa el fuego celestial y la guerra, por lo que la *xiuhcóatl* podría ser visto como un *átlatl* de dardos celestes, puesto que también se relaciona con los meteoros (Taube, 2000: 296).

97), puesto que este otro tipo de serpiente se relaciona con el Fuego Nuevo (Paso y Troncoso, 1979: 223).

Podemos describir a la *xiuhcóatl*, como una serpiente, la cual generalmente se representa con la mandíbula superior vuelta hacia atrás o con una cresta en la cabeza (Gutiérrez, 1978: 7); sobre la prolongación de sus fauces se observan círculos que representan estrellas, quizá una constelación (Aguilera, 1985: 72). Es probable que presente estos elementos celestes, porque como ya se ha mencionado antes, la *xiuhcóatl* se relaciona con los cometas y las estrellas fugaces (Taube, 2000: 291).

Su cuerpo se compone de segmentos trapezoidales cuyo número es variable (Gutiérrez, 1978: 9; Taube, 2000: 288) y en algunas representaciones se le dibuja con plumas o incluso con llamas en el dorso como en el caso de la Piedra del sol (Beyer, 1921: 100).

La cola está formada por un triángulo, muy similar a las representaciones prehispánicas de rayos solares, por lo que la cola triangular junto con el segmento trapezoidal del cuerpo, son una variación del signo del trapecio y rayo (véase Figura 7.9), que probablemente esté representando el concepto de año y de esta manera *xihuitl* se asocia con el culto solar (Izeki, 2008: 40).

Aun cuando, en algunas ocasiones en la cola se observa la representación de *xihuitl* como hierba (Gutiérrez, 1978: 10; Beyer, 1921: 109), Taube identifica este símbolo con la hierba denominada *yauhtli*, una planta usada como incienso, la cual se relaciona con la serpiente de fuego, porque es empleada en ceremonia de *Xocotl Huetzi* fiesta dedicada a Xiuhtecuhtli (Taube, 2000: 280).

Por lo tanto la *xiuhcóatl*, está íntimamente relacionada con el fuego celestial, al asociarse su cola con los rayos solares y las

estrellas presentes en sus fauces, asimismo, observamos que presenta flamas sobre su cuerpo; Taube señala que quizá este atributo se relaciona con las mariposas, como un símbolo de fuego (Taube, 2000: 288).



**Figura 7.9** Representaciones de la *xihcoatl*. a) Museum of Mankind. b) *Códice Nuttall*, lám. 76.

#### **7.4 La turquesa como emblema de poder**

En la época prehispánica una forma de marcar las diferencias sociales fue a través de la vestimenta y el ornato, puesto que ciertas insignias o prendas reflejaban un estatus determinado; entre ellas se encuentran orejeras, narigueras, bezotes (todos ellos elaborados en diferentes materiales) mantas de algodón, entre muchos otros implementos.

Una de las insignias que distinguían a los grandes señores como autoridad suprema fue la *xihhuitzolli*, diadema real o diadema de turquesa, la cual es descrita como una corona, mitra o diadema adornada con piedras preciosas (Simeón, 1988: 770), la parte de

enfrente estaba revestida por mosaico de turquesa, sostenida por una cinta en la parte trasera (Olko, 2005: 113).

Dicho elemento fue utilizado por los gobernantes mexicas cuando se hacía la elección de un nuevo dirigente, al cual se le colocaba en la cabeza la *xiuhhuitzolli*; Noguez (1975: 88) menciona que en las fuentes coloniales generalmente los símbolos de gobierno se relacionan con la diadema de turquesa.

Ejemplo de lo anterior lo vemos plasmado en diferentes láminas de la obra de Diego Durán, en donde observamos al *tlahtoani* portando la diadema de turquesa, de esta manera Durán (1984: tomo II, 301) menciona que una vez que fue electo Tízoc como nuevo dirigente “el rey de Tezcucó tomó una corona de piedras verdes, toda guarnecida de oro y púsosela en la cabeza”; cabe mencionar que aunque hace alusión a las piedras verdes, es muy probable que se esté refiriendo a la *xiuhhuitzolli*, tal como lo vemos en la ilustración que acompaña el texto (véase Figura 7.10).



**Figura 7.10** Elección de Tízoc, Durán, 1984: lám. 26.

Por otro lado, Fernando Alvarado Tezozómoc, también hace referencia en múltiples ocasiones a la *xiuhhuitzolli*, en donde menciona que la portan los altos dignatarios, por ejemplo, en la elección de Ahuizotl, señala que “le ponen la corona, que es azul, de pedrería rica, como media mitra, que le llaman *xiuhtzolli*” (Tezozómoc, 1987: 460).

Por lo anterior, es notable que la *xiuhhuitzolli*, es un símbolo de poder, que representa la máxima autoridad real, relacionada principalmente con los *tlahtoque*, emperadores, Noguez (1975: 91-93), menciona que este emblema también se relaciona con la delegación del poder militar o legal, por lo que observamos diferentes representaciones de oficiales del estado que utilizan esta insignia.

De esta manera, en el Códice Mendoza, lámina 17r y 18r, se plasma a diferentes oficiales imperiales utilizando la *xiuhhuitzolli*, la cual representa la idea de *tecuhtli* (Olko, 2005: 123); por su parte en la lámina 64r se observa a un oficial del estado, supervisando los trabajos públicos; finalmente en la lámina 68r, se representa un tribunal de justicia con litigantes, jueces y asistentes, hay cuatro jueces principales sentados en esteras y cuatro jueces menores, todos usan la *xiuhhuitzolli* en su cabeza (Olko, 2005: 123).

En algunas representaciones, es notable que la diadema de turquesa sólo se encuentra plasmada sobre la cabeza de los diferentes oficiales y jueces, es decir no la portan como tal (véase Figura 7.11), Olko (2005: 124-125) refiere que quizá esto signifique que en realidad no la usaban, pero es un símbolo que define su función, relacionada con la realización de tareas y la ejecución de la ley en nombre del gobernante, en otras palabras, se les delegaba el poder.



**Figura 7.11** a) Representación de dos oficiales del estado, en la glosa se lee: *tlacatectli*, gobernador y *Tlacohtectli*, gobernador del pueblo de Atzacan, *Códice Mendoza*, lám. 18r. b) Jueces mayores, a los que se les denominaba *tecutlatoque*, *Códice Florentino*, Lib. VII, fol. 36v.

Es importante mencionar que aunque en la mayoría de las ilustraciones se observa a la *xiuhhuitzolli* en color azul, esto no quiere decir que todas las diademas estuvieran elaboradas en mosaico de turquesa, puesto que en muchas ocasiones estas insignias sólo se encontraban pintadas de la misma tonalidad (Olko, 2005, 125).

Además de los casos antes expuestos la *xiuhhuitzolli* también fue utilizada por personas de alto rango como líderes de guerra (Olko, 2005: 125). Durán (1984: 211) menciona que en la guerra los grandes señores y valientes capitanes, podían utilizar corona e insignias reales. En el *Códice Telleriano-Remensis* fol.15r, se representa a una deidad que porta la diadema de turquesa; debajo de la imagen se lee “y a solo dos de sus dioses pintaban estas gentes

con corona quera el tonacatecotle (...) y esta manera de coronas vide yo a los capitanes en la guerra de coatlan”.

Asimismo, en el *Códice Azoyú 2* fol. 3; se observa al Señor Flecha portando armas y la *xiuhhuitzolli*. El uso de esta insignia por guerreros de alto rango, es evidente en el periodo colonial temprano, puesto que en el *Códice Tlatelolco* se observa a un personaje portando la *xiuhhuitzolli*, el cual podría tratarse de Martín Cuauhtzin Tlácatécatl, quien participó en la guerra del Mixtón (*Códice Tlatelolco*, 1994: 60).



**Figura 7.12** Señor Flecha portando armas y la *xiuhhuitzolli*,  
*Códice Azoyú 2*, fol. 3

Por todo lo anterior, podemos decir que la *xiuhhuitzolli* se encuentra en diferentes contextos, se relaciona con algunas deidades como *Xiuh tecuhtli*, con el *Huey Tlahtoani*, con la delegación del poder como jueces, oficiales imperiales y con el ámbito militar.

Es interesante señalar que dicha insignia utilizada por los gobernantes mexicas fue elaborada en turquesa<sup>31</sup>, esta materia prima se asocia con *Xiuhtecuhtli* (Olko, 2005: 462), dios del fuego; es por eso que la diadema de mosaico de turquesa parece haber tenido una importancia singular que expresa la relación entre el gobernador y su deidad patrona, esta asociación con el fuego divino profundamente enraizado con el concepto de gobierno (Olko, 2005: 129).

De esta manera Olko, señala que no cabe duda de que la insignia fue más que sólo un símbolo que se relacionaba con *Xiuhtecuhtli*, sino que parece que fue concebido como un reservorio físico del fuego divino, o poder celestial otorgado al gobernante (Olko, 2005: 463).

### **7.5 Diferentes términos, un mismo significado**

En virtud de lo anterior, el término *xihuitl*, posee diferentes acepciones, mas como se ha plasmado, todos los términos se relacionan entre sí. Se debe precisar que para obtener un mejor entendimiento se debe de asociar con su contexto, pero al final es clara la conexión, los conceptos no son excluyentes debido a que todos pertenecen a un mismo campo semántico.

De esta forma nos damos cuenta de que la turquesa es un símbolo de fuego y no se connota con el agua y la lluvia, tal como lo decía Weigand (1993a: 298; 1995: 116), sino que la turquesa se relaciona con el concepto del tiempo, es decir, el año y por consiguiente con los ciclos anuales de la naturaleza como es el reverdecer de las plantas; el culto al sol y la relación con otros astros, como las estrellas fugaces y los cometas; se relaciona con *Xiuhtecuhtli*, deidad de singular importancia para los mexicas, el dios

---

<sup>31</sup> Aunque cabe señalar que arqueológicamente no se tiene registro de este tipo de objetos.

del fuego; y finalmente con el poder político, depositado en la emblemática *xiuhhuitzolli*.

Por esta razón, la turquesa se encuentra inmersa en diferentes niveles, esto es, observamos su importancia al encontrarse íntimamente relacionada con diferentes deidades, aludiendo a su carácter ígneo, pero no sólo es un símbolo divino, sino que también es un elemento que se encuentra asociado a lo terrenal, a consecuencia de que este mineral se utilizó para la representación de diferentes insignias.

## Capítulo VIII

### Discusión de los resultados

Con base en todos los datos antes expuestos, en el capítulo que a continuación se presenta, se pretende realizar una síntesis de la información y al mismo tiempo discutir los resultados, para generar interpretaciones acertadas acerca de la turquesa hallada en el interior del templo prehispánico del Monte Tláloc.

#### 8.1 Identificación del material de estudio

Uno de los objetivos de esta investigación, era determinar la naturaleza del material con el que se estaba trabajando, porque en algunas ocasiones se tiende a denominar como “turquesa” a casi cualquier material de color azul<sup>32</sup>, en muchos casos los objetos arqueológicos están elaborados en otros minerales como amazonita, crisocola, azurita o malaquita.

Por tal situación, Weigand (1993b: 315) sugirió denominar turquesas químicas, a los minerales que geológica y químicamente coinciden con la composición de la verdadera turquesa y en contraste denominar turquesas culturales, a una amplia gama de minerales verde-azules que fueron empleados por las sociedades prehispánicas.

Por lo tanto, para la identificación correcta del material, fue necesario recurrir al apoyo de diferentes técnicas como la Fluorescencia de Luz Ultravioleta (UVF), la Reflectografía Infrarroja, la Espectroscopía de energía dispersiva de rayos X o microanálisis

---

<sup>32</sup> A manera de ejemplo podemos citar el caso de la máscara de Malinaltepec, pieza que se encuentra revestida por pequeñas teselas de mosaico en color azul. En el informe del hallazgo, se menciona que dichas placas son de turquesa (Aguirre, 1922: 1-4); sin embargo, en la actualidad se han realizado análisis minuciosos que han demostrado que la mayoría de las teselas corresponden a la amazonita (Ruvalcaba, *et. al.* 2010: 158-166; Sánchez y Robles, 2010: 131; Velázquez, *et al.* 2010).

por EDS y finalmente la Espectroscopía Micro Raman. Estas técnicas fueron elegidas por considerarse no destructivas ni invasivas.

Con la combinación de las tecnologías antes mencionadas, se corroboró que todos los materiales analizados, coincidían con la turquesa química o turquesa verdadera, en comparación con otros minerales a los cuales también se les realizaron análisis para argumentar las diferencias entre ellos.

## **8.2 Procedencia de la turquesa recuperada en el Monte Tláloc**

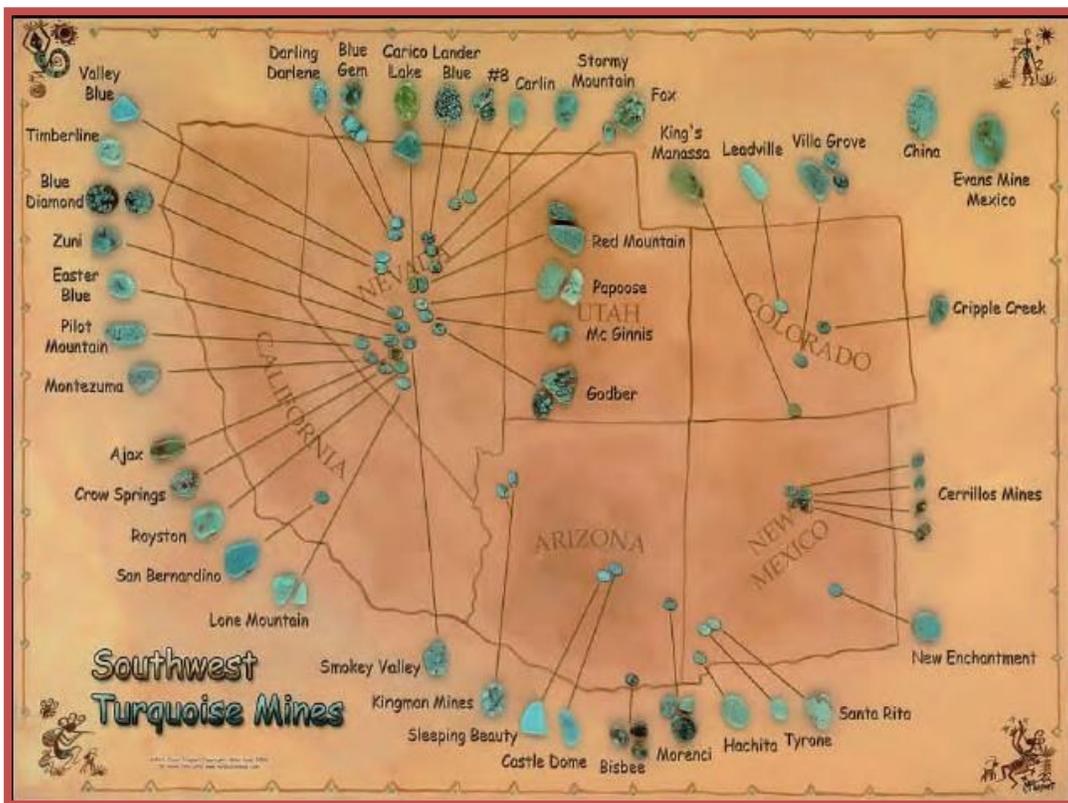
Es de vital importancia la identificación química de los objetos con los que se está trabajando, no sólo por distinguir entre una materia prima u otra, sino porque con base en su composición, es posible determinar ciertas áreas de extracción o posibles yacimientos, para el abasto de diferentes materiales, empleados por las sociedades prehispánicas.

De este modo, al demostrar que las teselas halladas en el Monte Tláloc son turquesas químicas, el siguiente paso era identificar las áreas de procedencia de este material, el cual se encuentra distribuido en el actual suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México.

Dichas fuentes de abastecimiento se localizan en los estados de Arizona (Sleeping Beauty, Bisbee, Mineral Park, Canyon Creek, Courtland/Gleason, Morenci, Kingman y Turquoise Mountain), Nuevo México (Azure/Tyrone, White Signal, Old Hachita, Jarilla Mountains, Burro Mountains, Orogrande y Cerrillos Hills), Colorado (La Jara, Leadville, Villa Grove y King's Manassa), California (Halloron Springs, Last Chance, Quartz Mountains, Turquoise Mountains, Himalaya Mines y Stone Hammer Mines) y finalmente Nevada (Crescent Peak, Warm Springs, New Pass Range, Grass Valley, Crescent Valley, Carico Lake, Fox Mine, Number Eight Mine,

Montezuma y Sullivan Turquoise Mines) (Weigand, 1993b: 319; Weigand, 1995: 127; Melgar, 2014: 26-27) (véase Figura 8.1).

En el noroeste de México, han sido identificadas diferentes fuentes de obtención de turquesa. Baja California (El Aguajito, El Rosario, Cordon Mine y La Turquesa), Sonora (Cananea, Cananeita, Los Campito, Campo Frio, Arroyo Cuitaca, El Verde y Cumobabi), Chihuahua (Mapimí), Coahuila (Santa Rosa y Beta Pérez) (Melgar, 2014: 29-30).



**Figura 8.1.** Ilustración de algunos de los yacimientos de turquesa presentes en el suroeste de los Estados Unidos (Lowry & Lowry, 2002).

Es importante mencionar que las minas antes citadas presentan evidencias de explotación prehispánica. A pesar de ello, en dichas áreas se encuentran muchos otros yacimientos pero

desafortunadamente las actividades mineras en la actualidad, han borrado probables indicios de su explotación.

Una vez que se contaba con la idea general del área de explotación, se realizaron análisis más específicos al material de estudio; y fue posible sugerir diferentes minas de explotación localizadas principalmente en Arizona (Sleeping Beauty, Kingman y Bisbee) así como Nuevo México (Tyron, Santa Rita y Cerrillos). Aunque en un futuro se pretende realizar análisis mucho más precisos para determinar con mayor certeza la procedencia de la turquesa.

Es interesante destacar que la turquesa recuperada en el Monte Tláloc, presenta una gran variabilidad, en cuanto a la composición química, es decir, la materia prima para la elaboración de las teselas no procede de un solo yacimiento, tal como lo acabamos de ver.

Es probable que esto se deba a cambios sociales ocurridos en las áreas de explotación, por ejemplo, el colapso de los grandes centros regionales que monopolizaban la distribución de los materiales (Melgar, 2014: 273), de esta manera es probable que al existir otros sitios con los cuales intercambiar bienes, se generara una mayor variedad del material.

### **8.3 Intercambio interregional**

Con los datos hasta ahora expuestos, es clara la naturaleza del material, así como sus probables fuentes de explotación. Por lo que ahora, se intenta generar una propuesta de las posibles rutas por las cuales transitó la turquesa hasta el sitio en el que fue depositada.

Tal como se mencionó en el Capítulo V, se han planteado dos probables rutas de circulación de la turquesa, un trayecto de tránsito terrestre y otro por vía costera.

Debido a que el material de estudio coincide con estilos tecnológicos presentes durante el Posclásico, periodo que destaca por la alta demanda de turquesa por parte de Mesoamérica, se decidió retomar a Weigand (1993b: 340), quien para este periodo plantea un sistema distributivo hacia el sur, con base en la ruta costera, es decir, los materiales se trasladaban hacia el Pacífico hasta llegar a las costas del occidente mexicano. A causa de que los aztecas, tenían prácticamente vedado el acceso al norte, producto de los conflictos existentes entre los mexicas y los tarascos, quienes bloquean las rutas terrestres para la obtención de turquesa (Weigand, 1993a: 248).

Otra forma en que la triple alianza pudo haber obtenido este mineral, fue a través del tributo. En la revisión de la *Matrícula de Tributos* y el *Códice Mendoza*, destacan tres provincias a las cuales se les exigía entregar objetos de turquesa entre otros bienes (*Quiauhteopan*, *Youaltepec* y *Tuchpan*).

En el caso de *Quiauhteopan*, se le solicitaba tributar, una cazuela con turquesa (*Matrícula de tributos*: lám. 20; *Códice Mendoza*: f. 39v) con base en la imagen de ambos códices (véase Figura 5.18), se puede inferir que se solicitaba un contenedor con diferentes teselas de turquesa de formas geométricas sueltas, las cuales probablemente podrían utilizar los artesanos de la Triple Alianza para la elaboración de mosaicos y recubrir diferentes piezas.

En el caso de las otras dos provincias, los objetos que se les exigían, consistían en diez máscaras con teselas de turquesa para *Youaltepec* (*Matrícula de tributos*: lám. 20; *Códice Mendoza*: f. 39v); mientras que para la provincia de *Tuchpan*, eran dos sartales de cuentas de turquesa, así como dos discos de mosaico (*Matrícula de tributos*: lám. 30; *Códice Mendoza*: f. 51v) (véanse Figuras 5.19 y 5.20).

En contraste con los materiales recuperados en el Monte Tláloc y con base en el análisis tipológico, es poco probable que las teselas formaran parte de una máscara, puesto que contamos con piezas representativas como dos pies con sandalias y una pluma o punta de flecha, que sugieren que formaban parte de un mosaico con iconografía.

Si bien, las teselas sueltas tributadas pudieron ser empleadas para la creación de un mosaico e incluso tenemos la presencia de una pequeña cuenta, se debe señalar que las técnicas de manufactura presentes en las teselas del Monte Tláloc (en su mayoría desgastes y cortes con arenisca, así como bruñido con piel) y la de las piezas que han sido estudiadas conforme a estas provincias (véase Melgar: 2014), difieren en las herramientas empleadas para la transformación de la materia prima, porque en la Mixteca se optó por desgastar con basalto, cortar con obsidiana y pulir con nódulos de pedernal (Melgar, 2014: 289).

Es por ello que se descarta que los materiales recuperados en el Monte Tláloc sean producto de tributo, sino que lo más probable es que dichos materiales hayan llegado a la Triple Alianza por medio del comercio.

De esta forma se puede inferir que quizá, la ruta que siguió el material fue por la vía costera, dicho de otro modo, la turquesa probablemente fue extraída en alguna de las minas de Arizona y Nuevo México, posteriormente fue trasladada hacia el Pacífico en donde siguió la ruta litoral, hasta llegar al occidente de México y continuar el tránsito hacia el Altiplano Central.

#### **8.4 Estilos tecnológicos presentes en los materiales del Monte Tláloc**

Como se ha expuesto, las teselas de turquesa se recuperaron en el interior del templo prehispánico que se encuentra en la cima del Monte Tláloc; dicho sitio, es concebido como un lugar de culto para la realización de diferentes ceremonias. A pesar de que no nos enfrentamos a un contexto de taller o a un área de producción, fue posible determinar la secuencia operativa del material de estudio y asimismo, asociarlo con diferentes estilos o tradiciones tecnológicas.

De esta manera podemos entender el “estilo tecnológico” como las tecnologías específicas, caracterizadas por atributos y elecciones distintivas, empleadas en la elaboración de artefactos, las cuales se desarrollan en una escala regional, pero son de corta duración; un *continuum* cultural representado por la amplia distribución de un estilo reconocible (Willey y Phillips, 1954: 32), esto es, son las diferencias particulares en la elaboración de los objetos que se relacionan con alguna sociedad (Velázquez, 2004: 12).

Por otro lado, la “tradición tecnológica”, al igual que en el estilo, es notoria la persistencia de una o varias tecnologías, pero se observa una continuidad temporal mucho más amplia, es decir, de larga duración y una mayor distribución geográfica (Willey y Phillips, 1954: 37).

Una de las primeras interrogantes a las cuales se les intentó dar respuesta, fue inferir los procesos y tipos de herramientas que fueron empleadas para elaborar las pequeñas teselas de turquesa, puesto que a partir de estos datos, sería posible asociar el material de estudio con algún estilo tecnológico, y de esta manera identificar las áreas en dónde se transformó el mineral, para determinar si

nuestros materiales eran producto de manufacturas foráneas o locales.

Aunado al punto anterior, en el caso de que las manufacturas fueran locales, entonces la materia prima en bruto, entraba en el proceso de intercambio; por el contrario, al identificar una manufactura foránea, existía la posibilidad de comerciar las teselas de turquesa a manera de preformas o como piezas terminadas.

Con el apoyo del proyecto “Estilo y Tecnología de los objetos lapidarios en el México Antiguo” dirigido por el doctor Emiliano Ricardo Melgar Tísoc, fue posible comparar las huellas de manufactura presentes en las piezas del Monte Tláloc, con las huellas de las diferentes modificaciones experimentales que se han realizado en este mineral.

De esta forma, a partir de los análisis que se les efectuaron a las teselas de turquesa del Monte Tláloc, fue posible identificar dos estilos tecnológicos, los cuales se describen a continuación.

La mayoría de las teselas (81%), destacan por presentar bajo el microscopio estereoscópico una superficie rayada, misma que al ser analizada a mayores ampliaciones, fue identificado el empleo de arenisca para regularizar las caras al igual que las paredes. Y en cuanto al acabado, estas sólo mostraban huellas propias del bruñido con piel.

Dichas técnicas coinciden con las huellas identificadas en talleres y sitios situados en el suroeste de los Estados Unidos, tales como el Cañón del Chaco (Posclásico temprano), así como Pottery Mound y Grasshopper Pueblo (Posclásico tardío) (Melgar, 2014: 293; Melgar, 2016).

Por otro lado, se identificó un patrón diferente de huellas, las cuales se caracterizan por el empleo de lajas o metates de basalto para el desgaste, cortes y esgrafiados con obsidiana, perforaciones con polvo de pedernal y finalmente para los acabados, bruñidos con piel.

Estas técnicas coinciden con lo que se ha denominado “estilo tecnológico imperial tenochca”, es decir, objetos creados por parte de la elite mexicana para diferentes ceremonias y rituales, el cual se relaciona con la consolidación de la Triple Alianza (Melgar, 2014: 301).

Tal como se acaba de mencionar, se identificaron claramente dos estilos tecnológicos. El primero, corresponde a manufacturas del suroeste de los Estados Unidos, en otras palabras, las teselas de turquesa llegan como productos terminados a la Cuenca de México; por otro lado, en las teselas donde se identificó el estilo imperial tenochca, se infiere que la modificación de la materia prima, se efectuó en talleres palaciegos mexicanos.

Sin embargo, cabe señalar que se identificó la combinación de ambos estilos en la manufactura de algunas teselas. En específico, las que fueron clasificadas como parte de la iconografía que presentaba el mosaico que las contenía, dicho de otra forma, la representación de dos partes antropomorfas (pies con sandalias) y la pluma o punta de flecha. Piezas muy similares a algunas de las teselas presentes en el disco de turquesa de la ofrenda 99 del Templo Mayor de Tenochtitlán (véase Figura 4.10).

Con base en esta similitud, en un comienzo, una de mis hipótesis era que ambos conjuntos de piezas presentaban las mismas técnicas de manufactura, pero, al realizar los análisis, las tres teselas con iconografía procedentes del Monte Tláloc presentaron un

desgaste con arenisca en comparación con las de Templo Mayor las cuales están desgastadas con basalto, a pesar de ello, los cortes, esgrafiados y acabados coinciden en ambos casos; corte y esgrafiado con obsidiana, mientras que el bruñido es con piel en ambas situaciones.

Asimismo, en el caso de las tres piezas que presentan perforaciones (pieza reutilizada y las dos cuentas), la superficie de las mismas fueron identificadas como desgastes con arenisca, mientras que las perforaciones fueron elaboradas con polvo de pedernal.

Por lo anterior, se infiere que en el caso de varias piezas procedentes del Monte Tláloc, algunos de los primeros procesos de la cadena operativa se efectuaron en el suroeste de los Estados Unidos, en donde se obtuvo la materia prima y lo más probable es que la misma, se haya desgastado con arenisca para obtener una especie de preformas de teselas, es decir, sólo desgastar las caras y no trabajar los bordes, para que los consumidores finales decidieran la forma específica de las teselas, para conformar diferentes mosaicos (Melgar, 2016).

Con base en lo antes expuesto, es claro que la gran mayoría de teselas de turquesa del Monte Tláloc, comparte una misma forma de elaboración, en otras palabras son productos estandarizados, puesto que probablemente en las áreas de producción existieron grupos concentrados de trabajo, en los cuales se empleaban materiales específicos para trabajar, así como determinadas técnicas de elaboración de objetos.

Podemos hablar de estandarización, cuando nos encontramos ante sistemas especializados, en donde existe menos variabilidad individual, por ejemplo, la forma, la decoración y la materia prima

para la elaboración de un objeto, no es una decisión personal del artesano; además, la estandarización es el resultado de un trabajo repetitivo o una producción industrializada (Costin, 1991: 33), tal como lo vemos en el gran número de teselas de turquesa del Monte Tláloc.

Otro punto a destacar es la eficiencia, Costin (1991: 37-39) la define como ciertas tecnologías empleadas en la transformación de la materia prima, esto es, entre mayor sea la eficiencia se observa un mayor grado de especialización, por lo que existen menos productores en comparación a los consumidores. El artesano posee ciertas habilidades que resultan en objetos similares, dado que entre mayor sea la especialización existirán menos errores (Costin, 1991: 40).

Coincido con Costin cuando señala que el trabajo repetitivo de los artesanos los dota de una habilidad excepcional para generar un gran número de piezas similares, sin embargo, en cuanto a la eficiencia, se ha comprobado que el desgaste de turquesa con el empleo de abrasivos es mucho más rápido, pero por el contrario, en los dos estilos tecnológicos identificados, es clara la ausencia de abrasivos, por lo que es probable que entre mayor sea el tiempo de trabajo que se le invierte a las piezas, éstas tienden a ser más valoradas.

Por último, me gustaría abordar la intensidad de la producción, porque si bien, el contexto al que nos estamos enfrentando carece de evidencias de elaboración de objetos, que nos puedan auxiliar para inferir el grado de intensidad, es posible generar algunas propuestas con base en la arqueología experimental.

Es por ello que se decidió replicar diferentes teselas de turquesa, con el objetivo de determinar aunque sea de manera

hipotética, el grado de complejidad en la elaboración de algunas piezas, con base en los tiempos invertidos en cada una de ellas.

A partir de los resultados, se observó que en general, la elaboración de una tesela geométrica (desgaste, corte y acabado), ya sea cuadrangular o rectangular, se finaliza en un tiempo de ocho horas y media a nueve aproximadamente, sin distinción en la materia prima que se emplea para el desgaste.

Por lo tanto, si son necesarias ocho horas y media para la creación de una tesela y lo multiplicamos por las 3884 teselas recuperadas en el Monte Tláloc, para la culminación de todas ellas se estimaría un tiempo total de 33 014 horas. Sin olvidar que algunos de los discos de mosaico de turquesa en muchas ocasiones poseen más de 10 000 teselas.

Con los indicadores antes mencionados, es posible sugerir que la elaboración de teselas de turquesa es resultado de una producción artesanal especializada, centralizada y controlada.

Pues si bien, la especialización se define como un sistema de producción institucionalizado, regularizado, diferenciado y permanente, en el que los productores dependen de las relaciones de intercambio para su subsistencia, y los consumidores dependen de ellos para la adquisición de bienes que no producen ellos mismos (Costin, 1991: 4).

En el caso particular de esta investigación, considero que las teselas de turquesa halladas en el Monte Tláloc, son producto de la especialización artesanal, puesto que para la elaboración de todas ellas, es difícil imaginar que los artesanos hayan destinado sólo una parte de su tiempo a la creación de miles de teselas.

Por lo anterior, a pesar de identificar dos estilos tecnológicos presentes en los materiales, es claro que la mayoría de los objetos, es decir el 81% del total de las teselas analizadas, demuestran que son producto de manufacturas foráneas, es decir, del suroeste de los Estados Unidos o noroeste de México.

Es interesante destacar que el Monte Tláloc es un lugar de culto significativo, puesto que observamos que algunos de los materiales depositados en el interior del templo, presentan una manufactura foránea, es decir, son objetos suntuosos y exóticos que fueron transportados desde áreas lejanas para ser ofrendados en diferentes ceremonias.

Para finalizar este apartado, me gustaría señalar que el Monte Tláloc no es el único sitio que presenta estas evidencias, pues un sitio que comparte un gran número de características, y que también es una montaña, donde se realizaban ceremonias en la época prehispánica, es el Nevado de Toluca.

Al igual que en el Monte Tláloc, en el Nevado de Toluca, en un sitio denominado El Mirador, se localizó una rica ofrenda de materiales lapidarios, compuesta por teselas de turquesa, cuentas de piedra verde, así como objetos elaborados en pizarra y pirita (Hernández, 2014: 270).

Al realizar el análisis a estos materiales, se determinó que las teselas de turquesa fueron desgastadas con arenisca, cortadas con obsidiana y bruñidas con piel, es decir, son piezas que comparten el estilo tecnológico del suroeste de los Estados Unidos (Melgar y Hernández, 2013: 143).

Por lo anterior, es interesante que en ambos contextos de montaña, se localicen materiales foráneos que comparten las mismas técnicas de manufactura, aunado a que en ambos sitios son

observables fenómenos arqueoastronómicos, relacionados con la salida del sol (Hernández, 2014: 325).

### **8.5 La ofrenda de turquesa y su simbolismo**

Por último, abordaremos lo relacionado propiamente a la ofrenda de turquesa, localizada en el interior del templo prehispánico en la cima del Monte Tláloc.

Como se mencionó en el Capítulo II, durante las temporadas de campo de 2006 y 2007, fueron recolectadas en superficie, así como en excavación, diferentes teselas de turquesa.

En general, la mayoría del material se localizó en una misma área del templo (véase Figura 4.6), por lo que es probable que las teselas formaran parte de un objeto que fue depositado en este lugar en alguna ceremonia.

Si bien, algunas teselas se encuentran dispersas o fuera de dicha área, es decir, al inicio de la calzada, es probable que hayan sido removidas por factores naturales, puesto que desde el área de concentración de dichas teselas hacia el inicio de la calzada, se percibe una inclinación natural del terreno, de manera que tanto la pendiente como la gran cantidad de lluvia que se presenta en el área, conllevaron al arrastre de los materiales; aunado a que muchas de las teselas se encontraron próximas a la superficie.

Es interesante señalar que poco menos de la mitad del material se encuentra fragmentado (43.04%), esto se debe a que probablemente fue matado ritualmente, puesto que se tiene conocimiento de que otros artefactos recibieron el mismo trato intencionalmente, como en el caso de algunas piedras verdes. Aunque no se descarta la posibilidad de que las teselas pudieron

haberse fragmentado por fenómenos físicos y la intervención del ser humano.

Con base en el análisis tipológico, es posible sugerir que la gran cantidad de teselas formaban parte de un mosaico. Existe la posibilidad de que dicho mosaico constituyera alguna iconografía específica, puesto que han sido identificadas, algunas teselas con formas definidas (pies con sandalias, pluma o punta de flecha), así como diferentes incrustaciones con líneas rectas esgrafiadas que probablemente en conjunto formarían imágenes.

Se debe precisar, que las unidades de excavación en donde fue recuperado este material aún no han sido agotadas, por lo que es probable que en temporadas futuras se recuperen materiales que ayuden a identificar de manera más precisa el objeto que contenía las teselas de turquesa.

De alguna manera hemos tratado de explicar la presencia de diferentes teselas tanto completas como fragmentadas en el contexto de estudio ¿cómo podemos explicar la presencia de algunos fragmentos de materia prima sin trabajar, así como las piezas en proceso de trabajo?

Generalmente este tipo de evidencias, son localizadas en contextos de áreas de producción, sin embargo, el contexto al que nos estamos enfrentando es totalmente diferente, puesto que nos encontramos ante un sitio ritual.

Moholy-Nagy (1997) señala que en diferentes contextos mayas, los desechos de talla o los residuos de materias primas con las que se elaboraron variados objetos propios de las élites (jade, hematita espeular, conchas, desechos de talla de pedernal y obsidiana, núcleos agotados o piezas sin terminar), no siempre eran desechados en basureros, sino que se incluyeron en los rellenos constructivos, en

entierros, en cámaras de entierros, tanto en el interior como en el exterior, como una manera de sellar los contextos.

Es decir, estos residuos fueron depositados en rellenos especiales, puesto que dichos materiales poseían una importancia simbólica, ya sea por el tipo de materia prima que se empleaba, la tecnología con la que eran transformadas; y finalmente porque eran productos que sólo podían emplear las élites, por lo tanto no podían ser desechados en basureros comunes (Moholy-Nagy, 1997: 306-310).

Con esta idea en mente, es probable que en el contexto de ofrenda de las teselas del Monte Tláloc, se haya tomado una decisión similar, puesto que este tipo de desechos (pequeños fragmentos de materia prima sin trabajar y piezas en proceso de trabajo), fueron materiales muy preciados, ya que son considerados como materiales exóticos, puesto que son productos foráneos, escasos y de difícil acceso.

Los artículos de lujo o preciosidades, tienen la característica de ser escasos, pues si fueran abundantes perderían dicha cualidad; estos objetos provienen del intercambio interregional y las limitaciones a su acceso le dan un valor excepcional (Drennan, 1998: 26-29).

Es así que todos los desechos por pequeños que fueran poseían una importancia simbólica y de gran valor, por lo que se depositaron en dicho contexto.

Por último resta considerar, la presencia de la ofrenda de turquesa en el interior del templo prehispánico en la cima del Monte Tláloc.

Como se expuso en el capítulo anterior, la turquesa, misma a la que se le denomina *xihuitl* en lengua náhuatl, se relaciona íntimamente con otros términos, como al año de 365 días, es decir, el año solar; se le asocia con los cometas y los astros celestes; la hierba, el fuego y con el concepto de poder político (Taube, 2000: 323-327; Olko, 2005: 463; Izeki, 2008: 31-38).

Es importante destacar a *Xiuhtecuhtli*, señor del fuego, del año o de la turquesa, el cual se encuentra en los tres niveles del cosmos y a su vez en la quinta dirección del mundo, es decir, el centro. Se relaciona con el fuego, por su cualidad transformadora y asimismo con el transcurso del tiempo (Limón, 2001a: 84-87).

Tal como se mencionó en el Capítulo I, en el Monte Tláloc se efectuaban diferentes rituales y ceremonias en distintas veintenas (*Atlcahualo* o *Quauitleoa*, *Huey Tozoztli* y *Tepeilhuitl*) principalmente para la petición de lluvias y el agradecimiento por los mantenimientos. (Sahagún, 2005: Libro II, 124-125 y 139; Motolinía, 1903: 44; Durán 1984: 83-85 y 279).

Sin embargo, Fray Diego Durán (1984: 292), señala que en la última veintena del calendario mexica, es decir *Izcalli*, en la cima del Monte Tláloc, se realizaba una ceremonia, en donde se depositaban diferentes ofrendas de sangre y comida, así como sacrificios de infantes. Igualmente, Sahagún (2005: Libro II, 131) señala que en dicha veintena se le rendía culto a *Xiuhtecuhtli*, dios del fuego.

A este dios se le hacía una fiesta cada año, al final de la última veintena mexica, llamada *Izcalli*. A honra de esta deidad sacrificaban cautivos, de igual manera ofrecían copal y tamales; los sacerdotes, todo el día efectuaban danzas en presencia de la divinidad, cantaban y bailaban, al tiempo que tocaban caracoles, tambores y sonajas (Sahagún, 2005: Libro I, 57 y 91).

A Xiuhtecuhtli o señor del año, también se le asocia con la fiesta del Fuego Nuevo, misma que se efectuaba cada 52 años, pero también se conmemoraba cada año, mas no en el mismo mes, sino en la veintena de *Izcalli* (Paso y Troncoso, 1979: 237).

Con base en lo anteriormente expuesto, considero que es probable que el objeto compuesto por mosaico de turquesa, fuera depositado en alguna ceremonia en donde se rendía culto a *Xiuhtecuhtli*, puesto que este mineral está íntimamente relacionado con el simbolismo del fuego y los astros. Mineral que se emplea en diferentes ornamentos que adornan a la deidad (Seller, 1963: 92).

Como se ha mencionado, desde el interior del templo del Monte Tláloc es posible la observación de un fenómeno arqueoastronómico, la coloquialmente llamada “montaña fantasma”, en donde se ha asociado la salida del Sol con los días *nemontemi*, mismos que se presentan inmediatamente después de la última veintena del calendario prehispánico (*Izcalli*), para marcar el fin del año mexica. Evento a partir del cual se pudo haber tenido un conteo del tiempo, una referencia constante con un fenómeno recurrente.

Por lo anterior, es probable que el objeto que se depositó en el templo a manera de ofrenda, no se encuentre directamente relacionado con las deidades de la lluvia y la fertilidad como se podría esperar, sino que quizá se encuentre ligado a la deidad ígnea relacionada con los astros, en específico el Sol, el fuego; el año y la medición del tiempo.

Ya que debemos de tener presente que la turquesa no es un mineral que se asocie con la lluvia y la fertilidad, por lo tanto, no está directamente relacionada con Tláloc, sino por el contrario, se asocia con el fuego, el tiempo, el poder político y con Xiuhtecuhtli.

## **Capítulo IX**

### **Conclusiones**

Con base en todo lo que se ha expuesto anteriormente, en este capítulo se abordan las conclusiones a las que se han llegado. En primer lugar se retoma el planteamiento general de la investigación, así como los objetivos y las hipótesis.

El tema central de esta tesis era determinar cuál era la cadena operativa de las teselas de turquesa halladas en la cima del Monte Tláloc, desde su obtención hasta su deposición en el templo prehispánico.

Para ello, uno de los primeros pasos que se plantearon para determinar dicha cadena operativa, era identificar la naturaleza del material de estudio y de esta forma inferir posibles yacimientos de extracción.

Con las diferentes metodologías empleadas para la identificación del mineral con el que fueron elaboradas las teselas de turquesa, se determinó que todos los materiales analizados, corresponden a turquesas químicas. Es decir, podemos señalar que existió una preferencia por determinados minerales, descartando el empleo o la mezcla de turquesas culturales.

Con base en el conocimiento de la materia prima, se pudo ubicar el material en una región específica de obtención, es decir, el suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México. Al efectuar análisis más precisos al material de estudio, fue posible sugerir dos probables áreas de extracción, en minas de los estados de Arizona (Sleeping Beauty, Kingman y Bisbee) y Nuevo México (Tyron, Santa Rita y Cerrillos).

Es probable que el material provenga de diferentes yacimientos, debido a que para el Posclásico Tardío ya no existía un monopolio en la explotación de turquesa, y diferentes grupos sociales comienzan a generar relaciones de intercambio con Mesoamérica; además, para este periodo se observa una mayor demanda de este producto.

Al hallar teselas de turquesa en la cima del Monte Tláloc, podemos argumentar que existió una relación de intercambio a larga distancia desde el suroeste de los Estados Unidos hasta el Altiplano Central.

Descartamos la idea de que estos materiales hayan sido producto del tributo, puesto que las manufacturas y los objetos, no corresponden con lo que nos dicen las fuentes.

En cuanto a la manufactura de las teselas de turquesa, en ocasiones resulta complicado hablar acerca de las técnicas de elaboración cuando no nos enfrentamos a áreas de producción, y en el caso del contexto del Monte Tláloc carecemos de tales indicadores.

Una forma de inferir las técnicas de manufactura empleadas para la elaboración de objetos lapidarios, es a través de las fuentes, aunque estas en el mayor de los casos, sólo brindan datos vagos y poco claros.

Es por ello que se decidió aplicar la arqueología experimental, en donde gracias a las comparaciones entre los experimentos y las huellas presentes en las piezas arqueológicas, es posible la identificación de herramientas y procesos empleados en la manufactura de los objetos; de esta manera es posible plantear estilos y tradiciones tecnológicas, ya que se parte del supuesto, que cada sociedad posee formas particulares de elaborar sus objetos.

Con base en ello, se identificaron dos estilos tecnológicos presentes en las teselas del Monte Tláloc, el primero y más abundante, corresponde al estilo tecnológico procedente del suroeste de los Estados Unidos, en donde se observan desgastes y regularizaciones elaborados con arenisca, cortes en donde se emplea la misma materia prima que en los desgastes y finalmente los acabados consisten en bruñir con piel.

El otro estilo tecnológico, identificado como “imperial tenochca”, en el cual se realizan desgastes con basalto, cortes con obsidiana y bruñido con piel.

Se debe de precisar que se identificaron algunas piezas que comparten ambos estilos, ya que se observa que la regularización de la materia prima se efectuó en talleres del suroeste de los Estados Unidos; dichas piezas son comerciadas a manera de preformas, y finalmente en talleres del Altiplano Central, eran terminadas las teselas de turquesa.

Además de identificar los estilos tecnológicos presentes en las piezas, la arqueología experimental permite estimar, aunque de manera hipotética, el tiempo de trabajo de cada una de las teselas de turquesa, mismas que oscila entre las ocho horas y media a nueve, de manera que para la creación de la mayoría de las teselas recuperadas en el Monte Tláloc, se debieron de haber invertido alrededor de 33 014 horas de trabajo, sólo en la elaboración, faltando el tiempo de la manufactura del soporte del mosaico y la creación del mismo.

Lo anterior permite sugerir que la elaboración de las teselas de turquesa del Monte Tláloc, probablemente fueron parte de una producción artesanal, especializada, centralizada y controlada,

debido al gran número de horas empleadas para la creación de miles de pequeñas teselas.

De acuerdo al análisis tipológico, fue posible identificar la totalidad de los materiales con los que se estaba trabajando, así como, determinar las formas, las piezas completas, los esgrafiados, entre otros atributos, además, la identificación de elementos en proceso de elaboración y pequeños fragmentos de materia prima sin trabajar, estos últimos fueron interpretados como materiales que probablemente fueron depositados en el contexto como desechos especiales, es decir, materiales que por ser considerados materia prima de alto valor, no podían ser desechados en cualquier lugar, por lo que también son incluidos al contexto a manera de ofrenda.

En cuanto al soporte que poseían las teselas de turquesa, resulta complicado determinar qué era, quizá conformaba un mosaico similar al disco de turquesa de la ofrenda 99 del Templo Mayor de Tenochtitlán, debido a que encontramos algunas piezas muy parecidas a su iconografía (dos pies con sandalias y una punta de flecha) aunque las técnicas de manufactura que presentan son distintas y por el momento no contamos con evidencias suficientes para sostenerlo, por lo que será necesario realizar más intervenciones y análisis para generar más datos y proponer hipótesis más sólidas.

Por otro lado, cabe resaltar el origen de la manufactura de las teselas del Monte Tlálloc, pues resultaron ser foráneas; además fueron identificados otro tipo de materiales lapidarios, cuentas de piedra, las cuales también se asociaban con un estilo tecnológico foráneo, procedente del área Maya.

Resulta interesante señalar que durante la época prehispánica el Monte Tlálloc debió de haber sido un lugar de singular importancia,

puesto que en diferentes ceremonias fueron depositados materiales suntuosos que en muchas ocasiones eran elaborados en tierras lejanas y posteriormente eran depositados en su cima.

En cuanto a la ofrenda de turquesa hallada en el interior del templo prehispánico del Monte Tláloc podemos decir, que la turquesa fue vista como un elemento exótico y escaso, en otras palabras, fue concebida como un artículo de lujo, que fungió como un símbolo de estatus y elemento religioso.

La turquesa fue un mineral que dentro de la cosmogonía náhuatl, se relacionaba con el año, el fuego, la hierba, con los astros y los cometas, así como con el concepto de gobierno y el linaje.

Por lo que es probable que la ofrenda de turquesa que fue depositada en el interior del templo, quizá haya sido una forma de rendir culto a *Xiuhtecuhtli*, como deidad íntimamente relacionada con la turquesa, el fuego y el año; puesto que en la cima de esta montaña, además de realizar ceremonias para la petición de lluvias y agradecimiento por las cosechas, también se relacionó con fenómenos arqueoastronómicos presentes en el horizonte, que permitieron a las sociedades prehispánicas realizar un conteo del tiempo, para la elaboración de calendarios cívicos y rituales.

Finalmente queda señalar que esta investigación sólo es una pequeña muestra de la gran cantidad de objetos lapidarios que se han recuperado en la cima del Monte Tláloc, por lo que en un futuro, se espera continuar trabajando con las teselas de turquesa para realizar análisis mucho más específicos y minuciosos, así como generar interpretaciones más sólidas. Asimismo, incluir al estudio otros materiales lapidarios para intentar comprender un poco más a esta enigmática montaña.

## Bibliografía

Aguilera, Carmen

1985 *Flora y Fauna Mexicana*, Editorial Everest Mexicana, México, 204 pp.

Aguirre, Porfirio

1922 "Informe del Ayudante", *Máscara con mosaicos de turquesa. Dictámenes periciales*, Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, México, pp. 1-4.

Alva Ixtlilxóchitl, Fernando de

1997 *Obras Históricas*, UNAM, México, Tomo I, 566 pp.

Ascher, Robert

1961 Experimental Archaeology, *American Anthropologist*, vol.63, núm. 4, pp. 793-816.

Aveni, Anthony

1991 "Mapping the ritual landscape: Debt payment to Tlaloc during the Month of Atlcahualo", Carrasco, David, *To Change Place: Aztec Ceremonial Landscapes*, Universidad de Colorado, pp. 58-73.

Arribalzaga Tobón, Víctor Manuel

2005 *Los caminos al Tlalocan: Múltiples rutas prehispánicas al sitio ceremonial en la cumbre del cerro Tláloc, Estado de México*, Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH, México, 232 pp.

2006 *Informe parcial temporada de campo 2005; Prospección arqueológica y Propuesta de investigación arqueológica para desarrollarse en la cumbre del Cerro Tláloc, Estado de México, temporada de campo 2006*, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, 19 pp., 1 gráfica, 1 mapa, 2 planos, 8 fotocopias.

2008a *Bajo la sombra de Tláloc. Aspectos epistemológicos en la construcción del templo prehispánico en la cumbre del monte Tláloc, Estado de México*. Ensayo de maestría en arqueología, ENAH, México, 84 pp.

2008b Informe Parcial temporada de campo 2007: Prospección y excavación en la cumbre del Cerro Tláloc, Estado de México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, 70 pp.

2012 *Informe parcial temporada de campo 2009: Excavación y restauración del templo dedicado a Tláloc y propuesta de investigación arqueológica para desarrollarse en la cumbre del Monte Tláloc, Estado de México, temporada de campo 2012: Excavación y restauración del templo dedicado a Tláloc*, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología, INAH, 90 pp.

Beyer, Hermann

1921 *El llamado "Calendario Azteca": descripción e interpretación del Cuauhxicalli de la "Casa de las águilas"*, Verband Deutscher Reichsangehöriger, México, 126 pp.

Block, Mark P.

2007 *Turquoise. Mines, Mineral, & Wearable Art*, Schiffer Publishing Ltd, Pensilvania, 158 pp.

Broda, Johanna

1971 "Las fiestas aztecas de los dioses de la lluvia" *Revista Española de Antropología Americana*, vol.6, Madrid, pp. 245- 327.

1991 "Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto a los cerros en Mesoamérica", Broda, *et. al.*, *Arqueoastronomía y etnoastronomía en Mesoamérica*. UNAM, México, pp. 461-500.

2001 "Ritos Mexicanos en los Cerros de la Cuenca: Los Sacrificios de Niños", Broda Johanna, *et al.* *La montaña en el paisaje Ritual*, INAH, México, pp. 298-317.

Cabrera, Ricardo

2007 "La morada eterna de los niños nahuas", Loera Chávez y Peniche, Margarita, *et al.*, *Páginas en la Nieve. Estudios sobre la montaña en México*, INAH, México, pp. 89-100.

2011 "Los glaciares de México, patrimonio natural y cultural de la alta montaña" Lorea Chávez, Margarita y Ricardo Cabrera, *Moradas de Tláloc, arqueología, historia y etnografía sobre la montaña*, INAH, México, pp. 103-118.

Caso, Alfonso

1969 *El tesoro de Monte Albán*, INAH, México, 457 pp.

1967 *Los calendarios prehispánicos*, UNAM, México, 262 pp.

Castellan, Gilbert.

1987 *Fisicoquímica*, Pearson Education, México, 1057 pp.

Čejka, Jirří, *et. al.*

2015 "Raman and infrared spectroscopic study of turquoise minerals", *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 149, pp. 173-182.

Cobos, Rafael

1998 "Chichén Itzá y el Clásico Terminal en las Tierras Bajas Mayas", *XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1997*, Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, p. 915-930.

*Códice Aubin*

1980 Códice Aubin: manuscrito azteca de la biblioteca Real de Berlín, anales en mexicano y jeroglíficos desde la salida de las tribus de Aztlán hasta la muerte de Cuauhtémoc, Innovación, México, 86 p.

*Códice Azoyú 2*

2012 El señorío de Tlapa-Tlachinollan, estudio por Constansa Vega Sosa y Michel R. Ouddik, FCE, México.

*Códice Borbónico*

1992 *El libro del Cihuacoatl, homenaje para el fuego nuevo, libro explicativo del llamado Códice Borbónico*, FCE, México.

*Códice Colombino*

2011 Códice Colombino: una nueva historia de un antiguo gobernante, Manuel A. Herman Lejarazu, INAH, México, Facsimilar a color.

*Códice Fejérvary-Mayer*

1994 Austria: Akademische Druck und Verlagsanstalt, Fondo de Cultura Económica, México, 1 tira doblada, 44 pp, Facsimilar a color.

*Códice Florentino*

1980 Manuscrito 218-20 de la colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenciana, Gobierno de la República, Archivo General de la Nación, México, 3 volúmenes.

*Códice Mendoza*

1979 Documento mexicano del siglo XVI que se conserva en la biblioteca bodleiana de Oxford, Inglaterra, Facsímil fototípico dispuesto por don Francisco del Paso y Troncoso, México, 142 láminas.

*Códice Nuttall*

1974 Reproducción del facsímil, editado por el Museo Peabody de la Universidad de Harvard, introducción de Zelia Nuttall, México.

*Códice Telleriano-Remensis*

1995 *Códice Telleriano-Remensis: ritual, divination and history in a pictorial aztec manuscript*, Eloise Quiñones Keber, Universidad de Austin, Texas, Edición facsimilar.

*Códice Tlatelolco*

1994 Estudio preliminar de Perla Valle; presentación por Jesús Monjaraz Ruiz, INAH, México, 92 pp.

*Códice Vindobonensis*

1929 Edición facsímil del manuscrito mexicano de la Biblioteca Nacional de Viena: editor para el norte y el sur de América, Editorial Anton Scchroll, 42 pp.

*Códice Xólotl*

1980 Edición estudio y apéndice de Dibble, Charles Elliot, UAM, México, 164pp.

Costin, Cathy Lynne

1991 "Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production" Michael B. Schiffer, *Archaeological Method and Theory*, Vol. 3, The University of Arizona Press, Tucson, pp.1-56.

Dahlgren, Barbo

1990 *La mixteca: su cultura e historia prehispánica*, UNAM, México, 312 pp.

Drennan, Robert

1998 "¿Cómo nos ayuda el estudio sobre el intercambio interregional a entender el desarrollo de las sociedades complejas?" Evelyn Childs, *Rutas de Intercambio en Mesoamérica, III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, UNAM, pp. 23-39.

Durán, Diego

1971 *Book of the gods and rites and the ancient calendar*, Norma, University of Oklahoma, 502 pp.

1984 *Historia de las Indias de la Nueva España e islas de la tierra firme*, Porrúa, México, Tomo I y II.

Encinas Hernández, Ivón

2001 *Los cetros rayo/serpiente recuperados del volcán Iztaccíhuatl*, Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH, México, 286 pp.

Espinosa Pineda, Gabriel

1996 *El embrujo del lago. El sistema lacustre de la Cuenca de México en la cosmovisión mexicana*. UNAM, México, 432 pp.

Feliú, María José

1996 “La microscopía electrónica de barrido en el estudio de los materiales arqueológicos”, Pérez Arantegui J., *et al. Arqueometría y Caracterización de Materiales arqueológicos*, Cuadernos de Instituto Aragonés de Arqueología IV, España, pp. 25-34.

Fernández, Miguel Ángel

2006 *Mosaico en México. El taller de la familia Perdomo*, Artes de México, México, 254 pp.

FEUM

2011 *Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos*, Secretaría de Salud, México, 1370 pp.

Franco, Sergio

2012 *Monte Tláloc. Aguas Míticas, Cumbre Sagrada*, SIEA, UAEM, México, pp. 111.

Frost, Ray L. *et al.*

2006 “The molecular structure of the phosphate mineral turquoise a Raman spectroscopic study”, *Journal Molecular Structure* 788, pp. 224-231.

Garber, James, *et al.*

1993 “Jade use portions of Mexico and Central America: Olmec, Maya, Costa Rica, and Honduras”, Launge, Frederck, *Precolumbian Jade. New Geological and Cultural Interpretation*, University of Utah Press, pp. 211-232.

García Cook, Ángel

1982 *Análisis tipológico de artefactos*, INAH, México, 163 pp.

Gazzola, Julie

2007 “La producción de cuentas en piedras verdes en los talleres lapidarios de La Ventilla, Teotihuacán”, *Revista Arqueología* 36, INAH, México, pp. 52-70.

Glockner Rossainz, Julio

2011 “Chamanes, sueños y enteógenos en la Sierra Nevada”, Lorea Chávez, Margarita y Ricardo Cabrera, *Moradas de Tláloc, arqueología, historia y etnografía sobre la montaña*, INAH, México, pp. 85-102.

- González, Carlos y Bertina Olmedo  
1986 “El trabajo de la turquesa”, Manzanilla, Linda, *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*, UNAM, México, pp. 103-114.
- Gutiérrez Solana, Nelly  
1978 “Xiuhcóatl tallada en piedra del Museum of Mankind, Londres”, *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, No. 48, UNAM, México, pp. 5-17.
- Hernández Bautista, Iris del Rocío  
2014 *Ofrendas y paisajes rituales en el Nevado de Toluca*, Tesis de licenciatura en arqueología, ENAH, México, 339 pp.
- Hernández Zarza, Norma y Ada Lilia Magaña Castillo  
2011 “Patrimonio cultural de la alta montaña mexicana: dos perspectivas”, Lorea Chávez, Margarita y Ricardo Cabrera, *Moradas de Tláloc, arqueología, historia y etnografía sobre la montaña*, INAH, México, pp. 85-102.
- Heyden, Doris  
1979 “El signo del año en Tehuacán, su supervivencia y el sentido sociopolítico del símbolo” *Mesoamérica: Homenaje al Dr. Paul Kirchhoff*, INAH, México, pp. 61-83.
- Historia de los mexicanos por sus pinturas*  
1973 *Teogonía e historia de los mexicanos. Tres opúsculos del siglo XVI*, Porrúa, México, 159 pp.
- Hull, Sharon, *et al.*  
2008 “A new approach to determining the geological provenance of turquoise artifacts using hydrogen and copper stable isotopes.” *Journal of Archaeological Science* 35, pp. 1355-1369.
- INEGI  
2013 *Perspectiva estadística: México*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México, 99 pp.
- Iwaniszewski, Stanislaw  
1994 “Archaeology and Archaeoastronomy of Mount Tlaloc, Mexico: a Reconsideration”, *Latin American Antiquity*, vol. 5, núm. 2, pp. 158-176.  
2001 “Y las montañas tienen género. Apuntes para el análisis de los sitios rituales en la Iztaccihuatl y el Popocatepetl”, Broda Johanna, *et al.*, *La montaña en el paisaje Ritual*, INAH, México, pp. 113-147.

2007 “La arqueología de alta montaña frente al paisaje montañoso en México central: problemas, Interpretaciones, perspectivas epistemológicas”, Loera Chávez y Peniche, Margarita, *et al.*, *Páginas en la Nieve. Estudios sobre la montaña en México*, INAH, México, pp.9-25.

Izeki, Mutsumi

2008 *Conceptualization of 'xihuitl': history, environment and cultural dynamics in postclassic Mexica cognition*, Archaeopress, Oxford, England, 191 pp.

Jiménez Betts, Peter F. y J Andrew Darling

2010 “Archeology of Southern Zacatecas. The Malpaso, Juchipila, and Valparaiso-Bolaños Valleys”, Michael S. Foster y Shirley Gorenstein, *Greater Mesoamerica. The Archeology of West and Northwest Mexico*, Utah Press, pp. 155-180.

Jiménez Moreno, Wigberto

1974 “*Primeros memoriales*” de fray Bernardino de Sahagún. Textos en náhuatl, traducción directa, prólogo y comentarios por Wigberto Jiménez Moreno, INAH, México, 73 pp.

Kang, Kyung W. *et. al.*

2013 “Servicio de microscopía electrónica de barrido y microanálisis del LIMF-Facultad de Ingeniería”, *Segundas Jornadas de Investigación y Transferencia*, Departamento de Mecánica, UNLP, pp. 660-665.

Kelley, J. Charles

2010 “The Aztatlán Mercantile System. Mobile Trades and the Northwestward Expansion of Mesoamerican Civilization”, Michael S. Foster y Shirley Gorenstein, *Greater Mesoamerica. The Archeology of West and Northwest Mexico*, Utah Press, pp. 155-180.

Langenscheidt, Adolphus

1985 *Bosquejo de la minería prehispánica en México*, Quipu, vol. 2, núm. 1, México, pp. 37-58.

León- Portilla, Miguel

1978 “Minería y metalurgia en el México antiguo”, León-Portilla, Miguel, *et. al.*, *La minería en México: estudio sobre su desarrollo histórico*, UNAM, México, pp. 7-36.

Limón Olvera, Silvia

2001a *El fuego sagrado. Simbolismo y ritualidad entre los nahuas*, INAH, México, 334 pp.

2001b “El dios del fuego y la regeneración del mundo”, *Estudios de Cultura Náhuatl*, no. 32, UNAM, México, pp.51-68.

Lorenzo, José Luis

1965 *Tlatilco los artefactos*, INAH, México, 90 pp.

Luna, Pilar, Arturo Montero y Roberto Junco

2009 *Las aguas celestiales, Nevado de Toluca*, INAH-arqueología subacuática, México, 165pp.

Macías, J.L., *et al.*

2012 “Geology and geochronology of Tlaloc, Telapón, Iztaccíhuatl, and Popocatepetl volcanoes, Sierra Nevada, central Mexico”, Aranda-Gómez, J.J., Tolson, G., and Molina-Garza, R.S., *The Southern Cordillera and Beyond: Geological Society of America Field Guide 25*, USA, The Geological Society of America, pp. 163–193.

Magar Merus, Valerie y Patricia Meehan Hermanson

1995 *Investigación para la interpretación y conservación de un disco de mosaico de turquesa*, Tesis de licenciatura en conservación y restauración de bienes muebles, ENCRyM, México, 160 pp.

Markman, Peter y Roberta Markman

1989 *Masks of the Spirit. Image and Metaphor in Mesoamerica*, University of California Press, Los Angeles, 254 pp.

Martínez, Adolfo

2010 *Microanálisis por dispersión de energías de rayos X (XEDS) Conceptos básicos*, Universidad de Málaga, España, 11pp.

Martínez del Campo, Sofía.

2010 *La máscara de Malinaltepec*, INAH, México, 245 pp.

Mathien, Frances Joan

1998 “Tri-cultural use of the Cerrillos Mines”, *Cultural Resource Management*, num. 7.

2001 “The organization of turquoise production and consumption by the prehistoric Chacoans”, *American Antiquity*, Vol. 66, No. 1, Society for American Archaeology, pp. 103-118.

Matos Moctezuma, Eduardo

2006 *Tenochtitlán*, FCE, México, 191pp.

*Matricula de tributos*

1968 Interprete José Corona Nuñez, SHCP, México, 68pp. 32 lám.

McEwan, Colin

1994 *Ancient Mexico in the British Museum*, British Museum Press, London, 80 pp.

Melgar, Emiliano

2009 *La producción especializada de los objetos de concha en Xochicalco*, Tesis de maestría en antropología, UNAM, México, 354 pp.

2010 “Una relectura del comercio de la turquesa: entre yacimientos talleres y consumidores”, Janet Long Salís y Amalia Attolini Lecón, *Caminos y mercados de México*, UNAM-INAH, México, pp. 153-168.

2014 *Comercio, tributo y producción de las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlán*, Tesis de doctorado en antropología, UNAM, México, 372 pp.

2016 “Las turquesas del Templo Mayor de Tenochtitlan y su relación con las tradiciones lapidarias de Mesoamérica, el noroeste de México y el suroeste de los Estados Unidos”, Ponencia presentada en el *Seminario Permanente Taller Signos de Mesoamérica*, IIA, UNAM, México.

Melgar, Emiliano e Iris Hernández

2013 “La lapidaria en el Nevado de Toluca. Tipología y Tecnología”, Vigliani, Silvina y Roberto Junco, *Bajo el volcán. Vida y ritualidad en torno al Nevado de Toluca*, INAH, México, pp. 125-151.

Melgar, Emiliano y Reyna Solís

2010 “Los artistas del jade en Mesoamérica y China: una comparación tecnológica”, Lucía Chen y Alberto Saladino, *La Nueva Nao: De Formosa a América Latina*, Universidad de Tamkang, pp. 391-408.

Melgar, Emiliano, Reyna Solís y Laura Filloy

2013 “Análisis tecnológico de las piezas de jadeíta y pedernal del cinturón de poder y la banda frontal de K'inich Janaab' Pakal de Palenque”, Adrián Velázquez y Lynneeth Lowe, *Técnicas analíticas aplicadas a la caracterización y producción de materiales arqueológicos en el área Maya*, UNAM, México, pp. 135-162.

- Miller, Mary y Karl Taube  
1997 *The Gods and Symbols of Ancient Mexico and the Maya*, Thames and Hudson, London.
- Mirambell, Lorena  
1968 *Técnicas lapidarias prehispánicas*, INAH, México.
- Mohar Betancourt, Luz María  
1987 *El tributo mexicano en el siglo XVI; análisis de dos fuentes pictográficas*, SEP, México, 388 pp.
- Moholy-Nagy, Hattula  
1997 "Middens, Construction Fill, and Offering: Evidence for the Organization of Classic Period Craft Production at Tikal, Guatemala", *Journal of Field Archaeology* 24, pp. 293-313.
- Molina, Alonso de  
2004 *Vocabulario en lengua castellana / mexicana; mexicana / castellana*, Porrúa, México, 162 pp.
- Montero García, Ismael  
2004 *Atlas arqueológico de la alta montaña mexicana*, SEMARNAT, México, 178 pp.
- Morante López, Rubén  
1997 "El Monte Tláloc y el calendario Mexica", Albores Beatriz y Johana Broda, *Graniceros, cosmovisión y meteorología indígenas de Mesoamérica*, El Colegio Mexiquense, México, pp. 107-139.
- Moreno y Anda, Manuel  
1900 "Una expedición al cerro de Tláloc", Aguilar y Santillana, Rafael. *Sociedad Científica Antonio Alzate*, Imprenta del gobierno en el Arzobispado, México, Tomo XV, núm. 3 y 4, pp. 97-115.
- Motolinía, Toribio de  
1903 *Memoriales de Fray Toribio de Motolinía*, Casa del editor, Edmundo Aviña Levy, Mexico, 364 pp.
- Muñoz Camargo, Diego  
1999 *Relaciones geográficas de Tlaxcala*, El Colegio de San Luis, México, 320 pp.  
2000 *Descripción de la ciudad y provincia de Tlaxcala*. El Colegio de San Luis. Gobierno del Estado de Tlaxcala, México, 337 pp.

Murillo Soto, Osvaldo

2007 “Antecedentes históricos y arqueológicos del Monte Tláloc, Estado de México”, Loera Chávez y Peniche, Margarita, *et al.*, *Páginas en la Nieve. Estudios sobre la montaña en México*, INAH, México, pp. 57-78.

Noguez, Xavier

1975 “La diadema de turquesa (xiuhuitzolli) y las alianzas de señoríos prehispánicos. Acercamiento iconográfico”, *XII mesa redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología: balance y perspectiva de la Antropología de Mesoamérica y del norte de México*, SAM, México, pp. 83-94.

Olko, Justyna

2005 *Turquoise Diadems and Staffs of Office. Elite Costume and Insignia of Power in Aztec and Early Colonial Mexico*, Universidad de Varsovia, Varsovia, pp. 561.

Paso y Troncoso, Francisco del

1979 *Descripción, historia y exposición del Códice Borbónico*, Siglo Veintiuno, México.

Pérez Arantegui J. y Aguarod Otal C.

1996 “La arqueometría”, Pérez Arantegui J., *et al.*, *Arqueometría y Caracterización de Materiales arqueológicos*, Cuadernos de Instituto Aragonés de Arqueología IV, España, pp. 3-7.

Pogue, Joseph E.

1915 *The Turquoise. A study of its History, Mineralogy, Geology, Ethnology, Archeology, Mythology, Folklore, and Technology*, Washington, National Academy of Sciences, 162 pp.

Pomar, Juan Bautista

1975 *Relación de Tezcoco (Siglo XVI)*, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México, 69pp.

Rueda, H., *et al.*

2013 “The 31 ka rhyolitic Plinian to sub-Plinian eruption of Tlaloc Volcano, Sierra Nevada, central Mexico”, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 252, USA, pp. 73–91.

Ruvalcaba, José Luis, *et. al.*

2010 “Estudio no destructivo *in situ* de la máscara de Malinaltepec”, Martínez del Campo, Sofía, *La máscara de Malinaltepec*, INAH, México, pp. 153-168.

Sahagún, Bernardino de

1993 *Primeros Memoriales*, Norman, University of Oklahoma.

2005 *Historia general de las cosas de Nueva España*. Porrúa, México, IV Tomos.

Sánchez, Ricardo y Jacinto Robles.

2010 “Mineralogía, petrografía y características lapidarias de la máscara de Malinaltepec”, Martínez del Campo, Sofía, *La máscara de Malinaltepec*, INAH, México, pp. 124-152.

Saville, Marshall

1922 *Turquoise Mosaic Art in Ancient Mexico, Contributions*, vol. VI, Museum of the American Indian, Heye Foundation, Nueva York, 110 pp.

Schiffer, Michael

1988 “¿existe una “premisa de Pompeya” en arqueología?”, *Boletín de antropología americana*, num. 18, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 5-31.

1990 “Contexto arqueológico y contexto sistémico”, *Boletín de antropología americana*, no. 22, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 81-93.

1991a “La arqueología conductual”, *Boletín de antropología americana*, no. 23, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 31-38.

Schneider, Stuart

2006 *The World of Fluorescent Minerals*, Schiffer Book for Collectors, USA, 192 pp.

Seller, Eduard

1963 *Comentarios al códice Borgia*, FCE, México, 265 pp.

Sellet, Frédéric

1993 “Chaine Operatoire: the concept and its applications”, *Lithic Technology*, vol. 18, num. 1 y 2, pp. 106-112.

Serna, Jacinto de la

1953 *Tratado de la idolatrías, supersticiones, dioses, ritos, hechicerías y otras costumbres gentílicas de las razas aborígenes de México*, Ediciones fuente cultural, México, 463 pp.

- Serrano, Mercé  
1980 *Guía de Minerales y Rocas*, Ediciones Grijalbo, Barcelona, 605 pp.
- Simeón, Rémi  
1988 *Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana*, Siglo XXI, México, 782 pp.
- Skoog, Douglas, *et al.*  
2004 *Química analítica*, Mc Graw-Hill, México, 795 pp.
- Solís Ciriaco, Reyna Beatriz  
2015 *Esferas de producción y consumo de objetos lapidarios en las estructuras aledañas del Templo Mayor de Tenochtitlán*, Tesis de doctorado en antropología, UNAM, México, 270 pp.
- Solís, Felipe  
1991 *Tesoros Artísticos del Museo Nacional de Antropología*, Aguilar Editor, México, 269pp.
- Šprajc, Ivan  
2001 *Orientaciones astronómicas en la arquitectura prehispánica del centro de México*, Col. Científica, núm. 427, INAH, México.
- Spranz, Bodo  
1973 *Los dioses en los códices mexicanos del grupo Borgia*, FCE, México, 517 pp.
- Suárez Díez Lourdes  
2002 *Tipología de los objetos prehispánicos de concha*, INAH, México, 233 pp.
- Taube, Karl  
2000 "The turquoise heart. Fire, self sacrifice, and the central mexican cult of the war", D. Carrasco, L. Jones, *Mesoamerican's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, University Press of Colorado, Boulder, pp. 269-340.
- Tezozómoc, Fernando Alvarado  
1987 *Crónica Mexicana, Códice Ramírez*, Porrúa, México, 712 pp.
- Thibodeau, Alyson, *et al.*  
2012 "An alternative approach to the prehispanic turquoise trade", J.C.H. King *et al.* *Turquoise in Mexico and North American, Science, Conservation, Culture and Collections*, Archetype Publications, British Museum, pp. 65-74.

- Tibón, Gutierre  
1983 *El jade de México, el mundo excéntrico del chalchihuite*, Ed. Panorama, México, 157 pp.
- Torquemada, Juan de  
1976 *Monarquía India. De los veinte y un libros rituales y Monarquía Indiana, con el origen y guerras de los indios occidentales, de sus poblaciones, descubrimiento, conquista, conversión y otras cosas maravillosas de la misma tierra*, UNAM, México, Tomo III.
- Toscano, Salvador  
1952 *Arte precolombino de México y de la América Central*, UNAM, México, 561 pp.
- Vaillant, George  
2009 *Excavaciones en el arbolillo*, INAH, México, 210 pp.
- Velázquez Castro, Adrián  
1999 *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlán*, INAH, México, 134 pp.  
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 de doctorado en antropología, UNAM, México.  
2007 *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlán*, Colección Científica No. 519, INAH, México.
- Velázquez Castro, Adrián *et al.*  
2010 “Análisis tecnológico de la máscara y el collar de Malinaltepec”, Martínez del Campo, Sofía, *La máscara de Malinaltepec*, INAH, México, pp. 169-187.
- Velázquez Castro, Adrián, *et al.*  
2012 “The turquoise disk from Offering 99 at the Templo Mayor in Tenochtitlan”, J.C.H. King *et al.* *Turquoise in Mexico and North American, Science, Conservation, Culture and Collections*, Archetype Publications, British Museum, pp. 75-87.
- Vindel Catena, Elena, *et al.*  
2010 *El viaje de la turquesa a través de la ciencia y el arte*, Universidad Complutense de Madrid, España, 6 p.

Weigand, Phil C.

- 1993a "La minería y el comercio minero en la Zacatecas prehispánica", Weigand Phil, *Evolución de una civilización prehispánica: arqueología de Jalisco, Nayarit y Zacatecas*, El colegio de Michoacán, México, pp. 245-311.
- 1993b "La función de la turquesa en la estructura comercial de la antigua Mesoamérica", Weigand Phil, *Evolución de una civilización prehispánica: arqueología de Jalisco, Nayarit y Zacatecas*, El colegio de Michoacán, México, pp. 313-341.
- 1995 "Minería prehispánica en las regiones noroccidentales de Mesoamérica, con énfasis en la turquesa", Williams, Eduardo y Phil Weigand, *Arqueología del occidente y norte de México*, El Colegio de Michoacán, México, pp.115-137.
- 1997 "La turquesa", *Revista Arqueología Mexicana*, núm. 27, Volumen V, Editorial Raíces, México, pp. 26-33.

Weigand, Phil C., Garman Harbottle y Edward V. Sayre

- 1977 "Turquoise sources and source analysis: Mesoamerica and the Southwestern U.S.A.", Timothy K. Earle y Jonathan E. Ericson, *Exchange Systems in Archaeological Perspective*, New York, pp. 15-34.

Willey, Gordon and Philip Phillips

- 1970 *Method and Theory in American Archaeology*, The University of Chicago Press, Chicago, 269 pp.

Windes, Thomas C.

- 1992 "Blue notes: the Chacoan turquoise industry in the San Juan basin", Doyel David, *Anasazi regional organization and the Chaco system*, Maxwell Museum of Anthropology, University of New Mexico, 159- 168 pp.