

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE HISTORIA

ÁREA DE ARQUEOLOGÍA

**Las piedras y manos para moler del sitio Salinas de los Nueve Cerros,
implementos utilizados en el refinamiento de sal**

BLANCA AÍDA MIJANGOS PANTALEÓN

**Nueva Guatemala de la Asunción,
Guatemala, C. A. octubre 2014**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE HISTORIA

ÁREA DE ARQUEOLOGÍA

**Las piedras y manos para moler del sitio Salinas de los Nueve Cerros,
implementos utilizados en el refinamiento de sal**

TESIS

Presentada por:

Blanca Aída Mijangos Pantaleón

Previo a conferírsele el título de

ARQUEÓLOGA

En el grado académico de

LICENCIADA

**Nueva Guatemala de la Asunción,
Guatemala, C. A. octubre 2014**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
SECRETARIO: Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE HISTORIA

DIRECTORA: Dra. Artemis Torres Valenzuela
SECRETARIA: Licda. Olga Pérez

CONSEJO DIRECTIVO
ESCUELA DE HISTORIA

VOCAL I: Dra. Tania Sagastume Paiz
VOCAL II: Licda. María Laura Lizeth Jiménez Chacón
VOCAL III: Licda. Zoila Rodríguez Girón
VOCAL IV: Est. Amalia Judith Tzunux Sanic
VOCAL V: Est. Byron Anderson Chivalán

ASESORA DE TESIS

Licda. Carmen Elizabeth Ramos Hernández

COMITÉ DE TESIS

Dr. Edgar Carpio Rezzio
Msc. Patricia del Águila Flores



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Nueva Guatemala de la Asunción,
28 de julio de 2014

Señores Miembros
Consejo Directivo
Escuela de Historia
Presentes



Señores Miembros:

En atención a lo especificado en el **PUNTO CUARTO** Inciso **4.1** del Acta No. 21/2013 de sesión celebrada por el Consejo Directivo, el día martes 02 de julio de 2013, y dando cumplimiento a lo que reza el Capítulo V, Artículo 13º, Incisos a, b, c, d, e, f, g y h, del Normativo para la elaboración de Tesis de Grado de la Escuela de Historia, rindo **DICTAMEN FAVORABLE** al informe final de tesis, previo a conferírsele el título de Arqueóloga en el grado académico de Licenciada, titulado: **“Las piedras y manos para moler del sitio Salinas de los Nueve Cerros, implementos utilizados en la molienda de sal”**, de la estudiante Blanca Aída Mijangos Pantaleón, Carné No. 8814926.

Por lo anterior, solicito se nombre Comité de Tesis para continuar con los trámites correspondientes.

Sin otro particular y con las muestras de consideración y estima, me suscribo de ustedes, atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Licda. Carmen E. Ramos H.
Asesora de Tesis

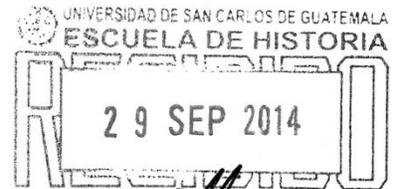


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Nueva Guatemala de la Asunción,
25 de septiembre de 2014

Señores Miembros
Consejo Directivo
Escuela de Historia
Presentes



Oth 14:20 hrs.

Señores Miembros:

En atención a lo especificado en el **PUNTO CUARTO Inciso 4.1** del Acta No. **23/2014** de sesión ordinaria celebrada por el Consejo Directivo, el día LUNES 04 de agosto y dando cumplimiento a lo que reza el Capítulo V, Artículo 13º, Incisos a, b, c, d, e, f, g, h, i, del Normativo para la elaboración de Tesis de Grado de la Escuela de Historia, rendimos **DICTAMEN FAVORABLE** al informe final de tesis, previo a conferírsele el título de Arqueóloga en el grada académico de Licenciada, titulado: **“Las piedras y manos para moler del sitio Salinas de los Nueve Cerros, implementos utilizados en la molienda de sal”**, de la estudiante Blanca Aída Mijangos Pantaleón, Carné No. 8814926.

El título del trabajo de tesis ha sido modificado a **“Las piedras y manos para moler del sitio Salinas de los Nueve Cerros, implementos utilizados en el refinamiento de sal”**.

Sin otro particular y con las muestras de consideración y estima, nos suscribimos de ustedes atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Edgar Calpio Rezzio
Comité de tesis


Msc. Patricia del Aguila Flores
Comité de tesis

A DIOS
Fuente de sabiduría,
Por iluminarme y guiarme en la realización de mi trabajo de investigación
satisfactoriamente

A MI MADRE
Ser de lucha y trabajo constante,
de amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

La publicación de ésta tesis estuvo propiciada y financiada por el Dr. Brent Woodfill, director del Proyecto Arqueológico Salinas de los Nueve Cerros, a quien manifiesto mi agradecimiento por permitirme formar parte en las investigaciones del proyecto, brindarme su apoyo, consejos, paciencia y orientación en el desarrollo de la investigación.

También deseo mostrar mi reconocimiento a las personas que me ayudaron de diversas maneras a quienes expreso mi gratitud:

Licda. Mirza Monterroso Gómez

Por brindarme la oportunidad de trabajar el material lítico del sitio.

Licda. Carmen Elizabeth Ramos Hernández

Por su asesoría, disponibilidad de tiempo, orientación, sugerencias y observaciones enriquecedoras, que fueron invaluable para concluir satisfactoriamente la investigación.

Dr. Edgar Carpio Rezzio

Por brindarme y transmitirme nuevos conocimientos que contribuyeron en mi formación académica y personal, por ser participe como miembro del comité de tesis, su disponibilidad de tiempo y sugerencias para mejorar el trabajo.

Msc. Patricia del Águila Flores

Por su apoyo como miembro del comité de tesis, sus correcciones y valiosos consejos, para terminar apropiadamente el informe final.

Al equipo del Proyecto Salinas de los Nueve Cerros

Lic. Jorge Mario Ortíz, Licda. Mónica Urquizú, Licda. Sheryl Carcuz, Licda. Judith Valle, César Tox

Por su colaboración en el proceso de análisis cerámico, edición de dibujos, fotografías y sugerencias que fueron de vital importancia en el proceso de elaboración del trabajo.

María Elena Ruiz Aguilar, René Ugarte

Por la amabilidad con la que respondieron a mi solicitud, examinando el material que les presenté y por los beneficios obtenidos de su larga experiencia en el campo de la industria lítica.

Al equipo de trabajo del Proyecto Arqueológico Cancuen, Fundación Ruta Maya y biblioteca de la Academia de Geografía e Historia
Por la gentileza y facilidades al proporcionarme información de extraordinaria utilidad.

Ingenieros Hugo H. Rivera, Carla Gordillo, César Alfonso García, Héctor Rolando Méndez que forman parte del equipo de trabajo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala en las secciones de Secretaria, del Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas -CESEM- y el Centro de Investigaciones de Ingeniería, Laboratorio de Análisis Farmacéuticos y Química Industrial –QUIND-LAFIQ.

Por su respaldo y asesoría en los análisis químicos realizados en la muestra de estudio.

Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Por la formación profesional otorgada a través de sus catedráticos en el campo de la Arqueología. A las personalidades universitarias que de forma tan gentil y paciente leyeron el trabajo de tesis, haciendo posible la publicación con su dictamen favorable.

Lourdes Pérez, Luis Emilio Pérez, César Tox, Carlos E. Tox
Por su amistad y apoyo incondicional, compañeros de viaje durante las diferentes actividades de prospección, haciendo de la investigación un acontecimiento de experiencias enriquecedoras

A las familias de los talleres artesanales de piedras para moler y de sal
Por su tiempo, amabilidad y disposición en compartir la gran experiencia que tienen de su trabajo, sin sus conocimientos el estudio no podría haberse completado. No puedo dejar de mencionar la ayuda que me brindaron las niñas y niños del centro productor de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango, quienes me acompañaron, guiaron y fueron informantes durante todo el recorrido.

A todas las personas y amigos que no ahorraron esfuerzos por colaborar conmigo y hacer posible la publicación de ésta tesis.

***“Los autores serán responsables de las opiniones o criterios expresados en su obra”.
Capítulo V, Arto. 11 del Reglamento del Consejo Editorial de la Universidad de San Carlos de Guatemala.***

ÍNDICE

	Pág.
Introducción	1
CAPÍTULO I	
MARCO REFERENCIAL	4
Justificación	4
Planteamiento del Problema	4
Delimitación del Problema:	5
- Espacial	5
-Temporal	5
Hipótesis	5
Objetivos:	6
- General	6
- Específico	6
MARCO TEÓRICO	7
Antropología Cultural	9
Ecología Cultural	10
MÉTODO DE ENFOQUE Y RECOPIACIÓN DE LOS DATOS	12
Método Tipológico	12
Recopilación de los Datos	13
Trabajos en Laboratorio	14
Estudios Etnográficos	14
Estudios Químicos	14
CAPÍTULO II	
MARCO GEOGRÁFICO	15
Departamento de Alta Verapaz	15
Municipio de Cobán	15
Fisiografía:	15
- Formación Tactic (Pt)	16
- Formación Chóchal (Pc)	16
- Formación Todos Santos (JKts)	16
- Formación Cobán (Kc)	16
- Formación Campur (Kca)	17

- Formación Sepur (KTs)	17
- Rocas Intrusivas Básicas	18
- Depósitos Terciarios- Cuaternarios	18
Hidrografía	18
Biodiversidad	18
Salinas de los Nueve Cerros	19
Antecedentes Históricos	22
- Período Prehispánico	22
- Período Colonial y Época Moderna	23
Antecedentes de Investigación	24
CONTEXTO DE ESTUDIO	26
GRUPO TORTUGAS:	26
- Estructura 1Tortugas 3 (SNC-21A)	26
- Estructura 2Tortugas 3 (SNC-21C 2)	27
- Estructura 4 Tortugas 3 (SNC-21E)	27
GRUPO PIE DEL CERRO:	27
- Estructura A Trídica (SNC-4A)	28
- Patio Central del Juego de Pelota (SNC-5, 5B, 5C)	28
- Estructura 4 (SNC-5B)	29
- Aguada Sur (SNC-5C)	29
- Grupo del Altar (SNC-8)	30
- Grupo del Arroyo (SNC-9)	30
GRUPO TIERRA BLANCA:	31
- Patio norte del Juego de Pelota: Montículo I (SCN-40A) y	31
- Montículo II (40B)	
- Grupo de los Hornos (SNC 43)	31
- Operación SNC 44 ^a	32
CAPÍTULO III	
RECOLPILACIÓN DE DATOS	34
ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOLÓGICA	34
Rocas ígneas o volcánicas	35
Rocas sedimentarias	35
Rocas metamórficas	36
Minerales	36
Fisiografía del Territorio de Guatemala	36
Sistema de los Cuchumatanes, El Quiché, Sierra de Chamá	39
Sistema de la Sierra Madre y Sierra de Chuacús	40
Ríos Chixoy e Icbolay	42

ESTUDIOS ETNOGRÁFICOS	44
Técnicas de Manufactura	44
- Percusión directa	44
- Desgaste por abrasión y pulido	44
Talleres Domésticos de Piedras para Moler Contemporáneos en Guatemala	45
Malacatancito, Huehuetenango	45
San Luis Jilotepeque, Jalapa	47
Centros Productores de Sal Artesanal en Guatemala	49
Sacapulas, El Quiché	49
Proceso de Fabricación de la Sal	52
Área de Extracción de la Tierra con Sal	52
Área de Destilado de la Tierra	53
Cocción del Agua Salada	54
San Mateo Ixtatán, Huehuetenango	56
ESTUDIOS QUÍMICOS	60
Análisis Macroscópico para la Caracterización de Tipos de Rocas	60
Análisis de Caracterización Química de Aditamentos en Artefactos de Molienda	61
CAPÍTULO IV	
RECONSTRUCCIÓN APROXIMADA DE LA PRODUCCIÓN PREHISPÁNICA DE SAL DE SALINAS DE LOS NUEVE CERROS	64
Obtención de la Sal	66
Preclásico Tardío (300-100 a.C.)	67
Clásico Temprano (300-500 d.C.)	67
Clásico Tardío (600-800 d.C.)	67
CAPÍTULO V	
ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO	72
Composición de la Muestra	73
Características Tecnológicas	73
Piedras para Moler	74
- Plana Apoda	74
- Plana con Soportes	75
- Cóncava Abierta	75
- Cóncava Cerrada	76

Manos para Moler	76
- Grupo de Manos Alargadas	77
- Grupo de Manos Cortas	78
- Grupo de Misceláneos	79
- Grupo de Manos Compuestas	79
- Grupo de Fragmentos Indeterminados	79
Catálogo de Piedras para Moler	81
Catálogo de Manos para Moler	93
Estudio Comparativo con Otras Regiones	103
Secuencia Cronológica	106
- Cronología Grupo Tortugas	106
- Cronología Grupo Pie del Cerros	107
- Cronología Tierra Blanca	107

CAPITULO VI

Interpretaciones Finales	110
Referencias Bibliográficas	119

Listado de Figuras

1. Signo “bent-*Cauac*”
2. Glifo “*chi-altar*” asociados a las piedras para moler
3. Escena de molienda de maíz en COL K1272
4. Ubicación Geográfica del sitio Salinas de los Nueve Cerros
5. Mapa mostrando ubicación del contexto de estudio: Grupos Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca
6. Mapa Fisiográfico de la Republica de Guatemala
7. Mapa mostrando recorrido del estudio de prospección geológica
8. Sierra Chamá
9. Río Cuilco
10. Sistema de la Sierra Chuacús
11. Río Chixoy o Negro
12. Río Icbolay
13. Taller doméstico de piedras para moler, Malacatancito
14. Acabado y forma final de las piedras para moler, Malacatancito
15. Piedras para moler de San Luis Jilotepeque
16. Mapa con ubicación de las Fuentes de Sal en Guatemala
17. Fuente de sal de Sacapulas
18. Cajón de destilado
19. Área de Cocción
20. Implementos utilizados en el refinamiento de la sal
21. Fuente de sal San Mateo Ixtatán
22. Utensilios para guardar el agua salada
23. Área de cocción de la salmuera
24. Clasificación geológica de los artefactos de molienda
25. Centro o zona industrial del sitio Salinas de los Nueve Cerros ubicado al pie del Cerro Tortugas
26. Ambiente ecológico de Salinas de los Nueve Cerros
27. Fogón característico de áreas de actividad
28. Tipos cerámicos característicos del Período Preclásico Tardío
29. Tipos cerámicos característicos de los Períodos Chicanel Periférico y Clásico Temprano
30. Tipos cerámicos característicos del Período Clásico Tardío
31. Piedras para moler del grupo plana apoda (a, b, c, d, e)
32. Piedras para moler del grupo plana con soporte (a, b, c, d, e)
33. Piedra para moler del grupo cóncava abierta (a, b)
34. Piedra para moler del grupo cóncava cerrada
35. Manos para moler del grupo manos alargadas (a, b, c, d, e)
36. Manos para moler del grupo de manos cortas

37. Manos para moler del grupo misceláneos (a, b, c, d)
38. Manos para moler del grupo manos compuestas
39. Ejemplares de piedras para moler apodas y con soportes de Chinkultic, México, Piedras Negras y Zacualpa, Guatemala
40. Ejemplares de manos para moler con extremo abultado de Chiapas México, Cobán, Región de Petexbatun, Sitio Cancuen, Guatemala y Colección Organización Ruta Maya
41. Tipos cerámicos característicos de los Complejos Chocooj, Tot y Tut de Salinas de los Nueve Cerros

Listado de Tablas

1. Caracterización química de los artefactos de molienda
2. Caracterización Química de la muestra de sal
3. Composición total y porcentual de la muestra por categoría y grupo arquitectónico
4. Composición total y porcentual de las piedras para moler por tipos y grupo arquitectónico
5. Composición total y porcentual de las manos para moler por tipos y grupo arquitectónico
6. Cuadro Cronológico de Salinas de los Nueve Cerros

Abreviaturas

IDAEH: Instituto de Antropología e Historia de Guatemala

HGDG: Historia General de Guatemala

IGN: Instituto Geográfico Nacional de Guatemala

JKts: Formación Todos Santos Jurásico-Cretácico

Kc: Formación Cobán Cretácico Tardío Aptiano-Santoniano

Kca: Formación Campur Cretácico

KTs: Formación Sepur Cretácico Tardío

Pc: Formación Chochal Pérmico

Pt: Formación Tactic Pensilvánico

SEGEPLAN: Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia

SNC: Salinas de los Nueve Cerros

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el Proyecto Arqueológico Salinas de los Nueve Cerros, ha realizado importantes investigaciones exhaustivas y multidisciplinarias, incluyendo el presente trabajo de investigación, cuyo objetivo es contar con una metodología funcional que permita realizar una clasificación y descripción de los artefactos de piedra pulida.

El sitio es conocido arqueológicamente e históricamente como un centro productor de sal a gran escala, las investigaciones realizadas también han demostrado que era un centro de producción especializado, lo que es indicador de una sociedad centralizada que tuvo una ocupación continua con un mayor incremento de población durante el Clásico Tardío (600-800 d.C.), lo que probablemente generó su expansión territorial. Los indicios de áreas de producción cercanas a la fuente de sal y a espacios domésticos asociados al material cultural, ofrecen evidencia de que la producción de sal era realizada por artesanos en diferentes áreas del sitio.

Como todo proceso de producción, la sal también lleva implícita una serie de procedimientos, que requieren tanto de recursos humanos como de ciertos artefactos que permitan una producción eficaz, capaz de abastecer a la población así como de poder comercializarla con otras regiones.

La presencia de piedras y manos para moler con características particulares que fueron recuperadas en el sitio durante distintas temporadas de campo, se convirtió en uno de los factores determinantes para realizar la presente investigación, con la que se pretende contribuir a un mejor conocimiento de las actividades y artefactos vinculados en el proceso productivo de la sal en Salinas de los Nueve Cerros.

No obstante, a la falta de un procedimiento clasificatorio uniforme, se hizo necesario la búsqueda de una metodología que proporcionara detalladamente los aspectos característicos de los implementos de molienda, para lo cual se manejó una

amplia bibliografía de la cual es interesante observar que son muy pocos los investigadores que realizan un estudio completo al respecto, pues la mayoría de los artefactos líticos solo forman parte de un informe o de un catálogo con información general.

Sin embargo, para no caer en una simple generalización de la información que se tiene de la lítica y para comprender la importancia de la existencia de estos artefactos en el proceso productivo de la sal, la investigación se desarrolló tomando en cuenta referencias etnográficas, conjuntamente con trabajos de prospección geológica que incluye recorridos en áreas geográficas específicas, con el objetivo de identificar la naturaleza de la materia prima de los artefactos de molienda; consecutivamente se realizaron actividades antropológicas, en este caso se consideraron importantes las visitas a talleres artesanales de piedras para moler y centros productores de sal artesanal para poder reconstruir ambos procesos productivos, pues no se puede entender un artefacto por si mismo si no se tiene conocimiento de todas las implicaciones que encierra el proceso tecnológico y productivo en su totalidad, que abarca desde la adquisición de la materia prima, técnicas de manufactura hasta su abandono en el área de consumo. Finalmente, en el marco científico el análisis de caracterización química fue otro punto de vista a considerar, ya que proporciona evidencia de los componentes que aún se conservan en la superficie de los artefactos, dando respuesta al planteamiento propuesto.

A manera de exponer los resultados sistemáticamente, el trabajo se estructuró en seis capítulos con el siguiente contenido:

Capítulo I Se plantean los aspectos esenciales sobre los cuales se desarrolla la investigación: Justificación, Hipótesis y Objetivos. Incluyendo los fundamentos teóricos aplicados en el presente estudio, tratando de interiorizar en la Antropología y Ecología Cultural como sistemas que se interrelacionan entre sí y que están integrados por aspectos tecnológicos, sociológicos e ideológicos, aunados a la adaptación del hombre a su entorno, definiendo así a una sociedad organizada. Así mismo contiene el apartado referente al método de enfoque y obtención de los datos, que permite hacer una clasificación tecno-económica que agrupa los artefactos de

molienda en diferentes categorías y da a conocer el proceso productivo relacionado con éstos. Esta sección concluye con los procedimientos utilizados para recuperar la mayor cantidad de datos a partir de estudios en laboratorio, etnográficos y químicos.

Capítulo II Proporciona información sobre la localización y características del entorno que rodea la región y las investigaciones previas realizadas en el sitio.

Capítulo III Incluye la información que se recuperó durante el desarrollo y experimentación del proceso tecno-económico, mediante un estudio de prospección geológica, la identificación de talleres y centros productores artesanales de piedras para moler y de sal, complementándola con una investigación científica a través del análisis de caracterización química de la muestra de estudio.

Capítulo IV Presenta una reconstrucción aproximada de la producción prehispánica de sal del sitio Salinas de los Nueve Cerros, proceso que se tratará de comprender a partir de los resultados recolectados durante la visita a los centros productores artesanales de sal, localizados en San Mateo Ixtatán, Huehuetenango y Sacapulas, El Quiché, al mismo tiempo asociados al contexto arqueológico del sitio.

Capítulo V Se describe los procedimientos para el análisis de la muestra de estudio, que incluyen la composición de la muestra y descripción de las características tecnológicas de los ejemplares. Durante este proceso también fue posible realizar un análisis de la cerámica proveniente del mismo contexto, con el que se puede plantear una cronología para los mismos.

Capítulo VI La amplia evidencia arqueológica, antropológica y etnohistórica, que se recuperó durante todo el desarrollo del trabajo, permiten en éste último apartado la interpretación de los datos que responde a las interrogantes planteadas al inicio de la investigación.

Al final, se encuentran las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

Justificación

Las últimas investigaciones multidisciplinarias y la evidencia material encontrada como la arquitectura y cerámica, han permitido acercarse a un conocimiento del desarrollo social alcanzado por los habitantes del sitio de Salinas de los Nueve Cerros. Sin embargo, dentro del registro arqueológico se han encontrado artefactos que también son evidencia material que nos muestra de ésta sociedad prehispánica una vida cotidiana e incluso un desarrollo social determinado por la producción de sal.

Durante los trabajos de excavación que se llevaron a cabo en el sitio, se han recuperado artefactos de molienda con características particulares que hasta el momento no han sido objeto de estudio, por lo que a través de la presente investigación se considera importante hacer un análisis que permita una clasificación tipológica de las piedras y manos para moler, con la que se puedan identificar los mecanismos de adquisición, establecer correspondencias tipológicas y morfológicas con otras regiones, así mismo tratar de entender la función que tuvieron durante el proceso productivo de la sal.

Planteamiento del Problema

Hasta el momento no existe un análisis consistente que se centre en el conjunto de datos que proporcionan los artefactos de molienda del sitio Salinas de los Nueve Cerros, que permitan precisar si las características morfológicas que muestran es un estilo propio de la región o una modalidad adoptada que respondiera a las necesidades productivas de la población.

Teniendo en cuenta que es un material poco común de encontrar en sitios de las Tierras Bajas y Tierras Altas y siendo Salinas de los Nueve Cerros un centro importante de producción organizada y abastecedor de un producto indispensable de uso diario, resulta de interés saber lo que representó para los habitantes de la región el uso de la piedra para moler, sin embargo a pesar que este tipo de artefactos es

considerado como testimonio de la vida diaria de los antiguos habitantes, durante el proceso de investigación se enfrenta a la problemática de que el sitio Salinas de los Nueve Cerros ha recibido poca atención en las investigaciones arqueológicas, debido a que no representa un sitio con arquitectura monumental como otras ciudades del área Maya, por lo tanto no cuenta con un amplio registro arqueológico que permita un mejor conocimiento de la importancia que tuvo como un centro de producción de sal a gran escala, durante la época prehispánica.

Delimitación del Problema

Espacial

El estudio está enfocado en el análisis de las piedras y manos para moler, provenientes de las excavaciones realizadas durante los años 2010, 2011 y 2012, en grupos arquitectónicos localizados en las aldeas Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca, que forman parte del sitio arqueológico Salinas de los Nueve Cerros.

Temporal

Para situar temporalmente los artefactos, se tomó en cuenta el fechamiento cerámico del sitio, el cual presenta una cronología que abarca del Preclásico Medio Temprano (1000-800 a.C.) al Clásico Tardío (600-800 d.C.).

Hipótesis

En la investigación arqueológica todos los restos materiales están relacionados con áreas de actividad y son representativos de la cultura de determinado grupo social. Al iniciar el estudio de la muestra, se observaron especialmente en las manos para moler, ciertos rasgos estilísticos que lleva a plantear el uso al que fueron destinadas.

Las investigaciones plantean que el sitio fue un centro productor de sal a gran escala, por lo que se considera que contaba con diversos instrumentos que intervenían en el proceso productivo, entre ellos las piedras y manos para moler utilizadas para el debido refinamiento, obteniendo un producto para el consumo diario.

Objetivos

Para realizar de forma organizada el trabajo se plantearon objetivos esenciales que permitieran obtener resultados propicios a la investigación.

General

Analizar las piedras y manos para moler del sitio Salinas de los Nueve Cerros, para determinar el papel que jugaron dentro del proceso de producción de sal.

Específicos

- Realizar una clasificación tipológica, para poder establecer: materia prima, técnica de manufactura, forma y función, de las piedras y manos para moler.
- Determinar por medio de un análisis macroscópico, la materia prima con que fueron elaborados los artefactos y poder así establecer si son propias de la región o foráneas.
- Establecer mediante análisis químico si existen aditamentos en los artefactos de molienda que pueden indicar su posible uso.
- Conocer el proceso de fabricación de los artefactos de molienda, para precisar el trabajo que conlleva su elaboración y al mismo tiempo comprobar si continúan los mismos estilos desde la época prehispánica o si han sufrido cambios y poder hacer comparaciones con los estilos propios de Salinas de los Nueve Cerros.
- Visitar centros productores artesanales de sal, para conocer su proceso de elaboración, así como también los medios que intervienen en la producción de la misma.
- Realizar un análisis comparativo de los materiales objeto de estudio con otras regiones, con la finalidad de establecer si existieron filiaciones de los atributos y formas presentes en la muestra.

MARCO TEÓRICO

En las últimas décadas la arqueología como una disciplina científica intenta conocer aspectos de la cultura del pasado, reconstruyéndola mediante una gran variedad de datos arqueológicos como arquitectura monumental, patrón de asentamiento, entierros, análisis cerámico y de artefactos, aspectos que relacionados conjuntamente muestran el crecimiento y desarrollo de un grupo determinado.

Los artefactos líticos como las piedras y las manos para moler fueron los principales instrumentos relacionados con la subsistencia en Mesoamérica y siguen siendo sumamente importantes entre los grupos indígenas que aún existen y en algunos hogares de la ciudad. Los artefactos de molienda se sitúan con el surgimiento de las primeras aldeas, es decir, como civilizaciones sedentarias, alrededor de 5,000 a 2,500 a.C. entre el paso del Cenolítico Inferior al Superior, comenzando con los primeros cultivos entre ellos la calabaza, el chile, semillas de amaranto, el maíz y quizá el frijol. (Gendrop 1970; Moron 1987; Delgado de Cantú 2002).

Para su fabricación la materia prima utilizada fue la piedra de origen volcánica, escogida por su dureza y cualidades para ser tallada, hasta alcanzar la forma deseada, existiendo así diferentes artefactos como piedras y manos para moler, morteros, machacadores, hachas, etc. La fabricación de dichos artefactos indica que determinado grupo dependía de la recolección para complementar su dieta alimenticia, que practicaban la agricultura y que tenían una tecnología más avanzada, reflejando una sociedad con una organización más compleja en la que existen agricultores y artesanos (Clark 1988; Del Águila 2009; Cook 1982).

Arqueológicamente se tiene conocimiento que han sido encontradas desde el Período Preclásico hasta el Posclásico en diferentes contextos de áreas de actividad como unidades habitacionales, ceremoniales y tumbas. En investigaciones recientes el epigrafista David Stuart (2014), ha descifrado en la escritura maya un posible signo para la piedra para moler, el llamado “*bent-cauac*” (Figura 1), que apunta una posible lectura de KA con el significado de “metate o piedra para moler”. Algunos signos

muestran dos pequeños elementos de piedra debajo del signo más grande **bent**, o bien en la esquina inferior derecha y superior izquierda, en este último aludiendo a la mano para moler; en algunos casos estas piedras se omiten (Figura 2). Otras representaciones se encuentran en cuencos y vasijas de estilo códice (figuras 2d y 3).



Figura 1. Signo “bent-Cauac”
(Stuart D. 2014)

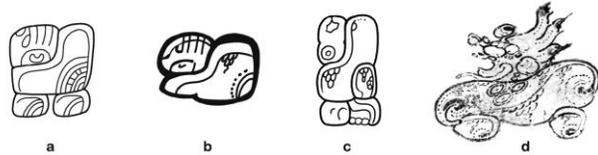


Figura 2. Glifo “chi-altar” asociados a las piedras para moler: a. TIK St 31; b. Vaso COL. La Florida; c. COP St.4; d. Vaso COL K1882.
(Dibujos Stuart D. y foto K1882 J. Kerr)



Figura 3. Escena de molienda de maíz en COL K1272
(Referencia Stuart D. 2014, foto Kerr J.)

Adentrándose en el estudio de los materiales obtenidos en campo García Cook (1982: 10), trata de explicar la industria lítica como la base en la que descansa la economía de un grupo social. Enfoque que brinda el conocimiento no sólo de la economía sino también la forma en que la sociedad productora de los artefactos va evolucionando en su organización, indicando una tecnología más elaborada y la dominación del hombre sobre el medio natural, que conjuntamente con la posición geográfica en la que se encuentra ubicado el sitio, representan factores significativos en las relaciones económicas de las sociedades.

Cabe señalar que Salinas de los Nueve Cerros es un sitio que se localiza cerca del río Chixoy con una fuente de sal marina tierra adentro, convirtiéndolo

probablemente no sólo en un centro que contaba con una organización sociopolítica compleja, sino también en un punto de contacto con otras regiones.

Es por ello, que ambos elementos material cultural y medio natural son tomados en cuenta en la presente investigación, teniendo como base el enfoque planteado por la Antropología Cultural y la Ecología Cultural, partiendo del trabajo de algunos investigadores en el estudio de las sociedades.

Antropología Cultural

Hirth (1984: 1), a través de sus investigaciones arqueológicas, argumenta que la estructura de las relaciones económicas dentro de las sociedades ha sido un punto focal en la investigación antropológica, dado que los investigadores han reconocido desde hace tiempo que las instituciones económicas de la sociedad están profundamente arraigadas en el tejido social de la cultura.

El qué hacer humano como señala Moron (1987) sea el que fuere, tiene lugar en una dimensión espacial y dentro de un tiempo determinado. Tiempo y lugar contienen a la vez lo que se tiende a llamar cultura, o sea el producto de la actividad humana, como respuesta al cumplimiento de sus necesidades y al aprovechamiento y transformación del medio en el que actúa.

El autor L. White (1982: 337), define la cultura como un sistema organizado e integrado por subsistemas, en el cual todos los aspectos –tecnológico, sociológico e ideológico- están interrelacionados. El tecnológico está compuesto por los instrumentos materiales, mecánicos, físicos y químicos, junto con las técnicas de su uso. Entre éstos instrumentos se encuentran las herramientas de producción, los medios de subsistencia.

El sistema sociológico está compuesto por relaciones interpersonales, expresadas en la conducta tanto colectiva como individual; entre ellos se encuentran los sistemas sociales, familiares, económicos, políticos, militares. Y por último el sistema ideológico, está compuesto por las ideas, creencias y conocimientos expresados en lenguaje articulado u otra forma simbólica; entre estos se puede mencionar la mitología, teología, leyenda, ciencia y filosofía.

Dentro de la cosmogonía en la variedad de tradiciones populares, creencias religiosas, migraciones y desarrollo de los grupos indígenas de Guatemala, destacan aspectos mitológicos en los que las piedras para moler contribuyeron a la creación y formación del hombre, lo que también indica que eran sociedades que se dedicaban a las actividades religiosas (Ajxup Mardoqueo 2002: 18).

En relación a la producción Barrera (2012:115), refiere que los hombres no actúan solamente sobre la naturaleza, sino que actúan también los unos sobre los otros, se interactúan mediante la comunicación, lo que categoriza la esencia de la sociedad. La producción de bienes y de intercambio que se obtiene de la naturaleza, es producto de la interacción del hombre en torno a lo natural y social. No pueden producir sin asociarse de un cierto modo, para actuar en común y establecer un intercambio de actividades.

Para el caso de Salinas de los Nueve Cerros se pueden entender dichos enfoques, a partir del estudio del proceso productivo de la sal, pues incide en un producto cotidiano que posee una alta complejidad, no sólo por las maneras de elaboración, que implica el contar con los recursos necesarios, el conocimiento de las técnicas adecuadas y los instrumentos necesarios para su elaboración, sino también por la interacción de diversos factores ambientales, culturales y socio-políticos durante los diferentes períodos de ocupación. A la vez, dicho proceso fue una actividad económica que permitió que el grupo estuviese en constante comunicación con otros grupos regionales mediante el comercio e intercambio de productos.

Ecología Cultural

El término *ecología* (Sanders 1984, Sanders y Bárbara Price 1968) en Antropología Cultural se refieren a los tres niveles que existen en la relación del hombre con su medio ambiente: 1.- La relación de una comunidad humana con su entorno inorgánico: suelo, topografía, hidrografía, precipitación y temperatura. 2.- La relación con las plantas y animales de los que depende, tanto silvestres como domésticos. 3.- La interrelación entre los seres humanos dentro de una comunidad local organizada.



El enfoque ecológico ve la cultura de un pueblo determinado, como un subsistema en interacción con otros subsistemas, por lo tanto la adaptación de un grupo se consigue principalmente por la tecnología y técnicas de subsistencia, pero siempre implicando procesos económicos, sociales e incluso ideológicos. Para White (Gutiérrez 1996: 107), la tecnología es un elemento determinante que define a una sociedad o sea, a mayor dominio de la tecnología mayor progreso y por ende una mejor adaptación al medio.

De acuerdo a Steward (en Boehm 2005:73), el cambio cultural de un pueblo se realiza a través de la interacción entre la cultura y el medio ambiente, a través de la adaptación de procesos creativos y dinámicos, identificando como factores significativos en dicho proceso a la tecnología y la organización del trabajo, convirtiéndolos en recursos para su subsistencia.

Salinas de los Nueve Cerros fue un sitio determinado por un ambiente ecológico, que le permitió a sus habitantes interactuar con el mismo para poder subsistir, valiéndose tanto de una fuente sal –base de su economía- cómo el aprovechamiento de los suelos para la agricultura, de los ríos como medio de obtención de alimento y abastecimiento de agua; permitiendo a la vez su organización en diversas actividades como la producción de sal, agricultura, pesca, elaboración de cerámica, figurillas, comercio etc., que ayudarían al desarrollo y expansión económica de la región.

Con el propósito de poder entender y reconstruir dichos procesos culturales, se considera necesaria la aplicación de la Etnoarqueología a través de la investigación etnográfica, en talleres y centros productores artesanales contemporáneos de piedras para moler y de sal, para responder más allá de los límites del registro arqueológico de cómo pudo haber sido en el pasado el procedimiento de elaboración de ambos artículos, y así facilitar la comprensión del contexto arqueológico en el que se sitúan los artefactos de molienda y determinar la función a la que fueron destinados.



MÉTODO DE ENFOQUE Y RECOPIACIÓN DE LOS DATOS

El estudio del material se hizo mediante una clasificación tecno-económica, basada principalmente en la materia prima, la forma en que fue trabajado dicho material y la función a la que fueron destinados los artefactos. Para identificar las diferentes modalidades el análisis se hizo utilizando el método tipológico propuesto por Ángel García Cook (1982), incluyendo datos de especialistas en piedra pulida como María Elena Ruiz Aguilar (2005, 2007, 2009), J. Clark (1988) y O. Gómez (2000), autores que han realizado estudios enfocados en un método clasificatorio útil para todo tipo de material cultural de la industria lítica.

Método Tipológico

Gorodsov (1965:1), plantea que todo método científico exige su justificación en leyes demostradas de la existencia y del desarrollo de un fenómeno a estudiar.

En la base de la teoría del método tipológico cuatro son las leyes aplicadas al material industrial. 1.- **El principio de causalidad:** La aparición de los primeros objetos materiales (piedras, ramas de árboles, etc.) fue debido a las fuerzas de la naturaleza, de los cuales el hombre se percató como objetos necesarios para su existencia. 2.- **El principio de evolución:** Es el proceso mediante el cual, un fenómeno es transformado en un tipo genéticamente relacionado. 3.- **El principio de préstamo:** explica la similitud de un artefacto, por transmisión de una forma de cultura de un grupo humano a otro. 4.- **El principio de lucha de los artefactos por su supervivencia:** Se manifiesta en cualquier cultura tan pronto como hay un conflicto entre dos o más fenómenos industriales, que sirven a la misma función y que se van adaptando a las necesidades de la vida económica.

Tomando en cuenta el significado de estos principios se construye la teoría del método tipológico, que exige la subdivisión de todos los objetos materiales en categorías, grupos, géneros y tipos.

Cook (1982:35), utilizando el método propuesto por Gorodsov, propone agrupar los artefactos de acuerdo a determinados elementos como materia prima, técnica empleada para transformar dicha materia prima, función, forma y por rasgos

específicos que los difieren. A los grupos de artefactos de una misma materia prima los llama **INDUSTRIA**: de piedra, hueso, concha. A los grupos formados de acuerdo a la técnica de trabajo **CLASES**: de piedra pulida, piedra tallada. Por la función a que fueron destinados de **USO Y CATEGORIAS**. Uso: grupos de artefactos de Corte de Percusión y de Desgaste. Categorías: artefactos con una función más específica, ejemplo: Corte de percusión, machacadores y navajas, en los casos de Desgaste, piedras de molienda. De acuerdo a su forma todos quedan integrados en **FAMILIAS**: Integradas por artefactos que se agrupan bajo una forma genérica, mediante índices que facilitan el manejo del material para hacerlo más preciso y comparable. Y por último, según los rasgos específicos que los difieren se encuentran los **TIPOS**: El tipo es el grupo de artefactos que se caracterizan por estar fabricados del mismo material, con la misma técnica de trabajo, semejantes en función, forma general y específica.

Con esta clasificación Cook le da importancia a todos los elementos relacionados con los artefactos, para poder entender todo el proceso productivo que va desde la obtención de la materia prima hasta el acabado final del instrumento.

Por otro lado, plantea que la materia prima juega un papel primordial, ya que el hombre buscará un material que por su consistencia o existencia sea capaz de cumplir la función requerida. Por lo que el material junto con la técnica de trabajo dará a conocer el grado de adelanto tecnológico, si la materia prima es regional o foránea, si existe alguna correspondencia morfológica o tecnológica con otras regiones, así como también la forma específica de los artefactos utilizados en una misma función genérica.

Siguiendo el método empleado por Cook, se puede realizar un análisis del material con un orden clasificatorio que abarca en conjunto los atributos de los artefactos.

Recopilación de los Datos

Los procedimientos para el estudio del material comprenderán tres etapas fundamentales: trabajos de laboratorio, estudios etnográficos y estudios químicos.



Trabajos en Laboratorio

- Lavado y marcado del material recuperado durante la temporada 2012.
- Clasificación de los artefactos líticos, incluyendo el respectivo registro en fichas, dibujos y fotografías.
- Investigación documental que incluya, revisión bibliográfica en bibliotecas y archivos, que contengan información sobre estudios ambientales, geográficos, geológicos, etnohistóricos y de la industria de la sal prehispánica.
- Visita a museos, proyectos arqueológicos de otros sitios aledaños a la región, para comparar rasgos tipológicos y morfológicos de los materiales.

Estudios Etnográficos

- Exploraciones en regiones que se encuentran dentro de una cobertura cercana a la zona de Salinas de los Nueve Cerros, con la finalidad de establecer la forma de obtención de los recursos, ya sea materia prima en bruto, o bien, los artefactos ya manufacturados,
- Visita a centros productores artesanales de sal, para identificar los artefactos utilizados en el proceso de refinamiento de la misma.

Estudios Químicos

- Análisis Macroscópico para la Caracterización de Tipos de Roca de la muestra de estudio en el Centro de Estudios Superiores (CESEM) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Análisis de Caracterización Química de Aditamentos en los artefactos de molienda, en el Laboratorio de Análisis Farmacéuticos y Química Industrial (QUIND-LAFIQ) del Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



CAPÍTULO II

MARCO GEOGRÁFICO

Departamento de Alta Verapaz

Las Tierra Bajas del sur, fueron el escenario para el gran desarrollo de la civilización maya clásica. Esta región abarca todo El Petén, la mayor parte de Izabal, incluyendo la parte norte de Quiché, Huehuetenango y Alta Verapaz, por encontrarse sitios que comparten rasgos esenciales con los de Petén (Luján 2011: 34-35).

El departamento de Alta Verapaz, se localiza al norte de la República de Guatemala. Colinda al norte con el departamento de Petén, al este con Izabal, al oeste con Quiché y al sur con Baja Verapaz y Zacapa. Tiene una extensión territorial de 8,686 km², la cabecera departamental es Cobán y cuenta con 15 municipios (SEGEPLAN 2011: 9-11; IGN 1976: 68-70; OCEANO 1999: 55).

Municipio de Cobán

El municipio de Cobán tiene un área aproximada de 2,132 km², limita al norte y oeste con Uspantán (Quiché), al este con San Pedro Carchá y San Juan Chamelco, al sur con Tamahú, Tactic, San Cristobal Verapaz y Santa Cruz Verapaz (Alta Verapaz), (IGN 1976: 442).

Fisiografía

Alta Verapaz se define por una topografía baja sedimentaria, con elevaciones inferiores a los 500 m sobre el nivel del mar. Su terreno especialmente en la parte norte es sumamente quebrado con montañas kársticas que descienden hacia las llanuras de Petén. El complejo montañoso de la región está conformado por las sierras de Chuacús, Las Minas y Chamá, provenientes del valle del río Chixoy o Negro pasando por Cobán hasta terminar en Belice, donde se conoce como montañas Mayas. Geográficamente por su relieve tiene gran variedad de climas, paisajes y cultivos (HGDDG 1999: 53; IGN1976: 68; SEGEPLAN 2011: 21).



Estudios geológicos realizados en Alta Verapaz (Machorro 2005:8-11, Requena 1999:21-24), han permitido identificar diferentes unidades litológicas que corresponden a las siguientes formaciones:

Formación Tactic (Pt)

Es de edad Pensilvánico al Wolfcampiano y está distribuida sobre la parte sur del departamento, principalmente en los municipios de San Cristobal Verapaz y Tactic, formando una franja con una orientación este-oeste que llega hasta el valle del Río Polochic. La formación consiste de latitas de color café y negro, lodolitas con capas locales de cuarcita y dolomita. Localmente las lutitas son filíticas y en algunas zonas donde la erosión ha cortado profundamente en la formación, afloran pizarras y metacuarcitas.

Formación Chóchal (Pc)

Se encuentra en el área sur, formando un cinturón en dirección este-oeste desde el área central sur del municipio San Cristóbal Verapaz, Tactic y Senahú, Alta Verapaz y en los Altos Cuchumatanes, Huehuetenango. Encontrándose bien dispersa al sur, a lo largo de las zonas de falla Río Chixoy-Polochic. Litológicamente consiste de dolomitas, latitas, calizas masivas, estratificadas, formadoras de escarpes, de colores que van de gris-negro, amarillento medio a gris oscuro. Es de edad Leonardiano-Roadiano.

Formación Todos Santos (JKts)

Está presente cerca de la población de Todos Santos en los Altos Cuchumatanes, Huehuetenango y en pequeñas áreas de los municipios de San Cristóbal Verapaz y Tactic, Alta Verapaz. Consiste de areniscas conglomeráticas, caliza, yeso, limolitas y lutitas terrosas de color rojo, gris y verde. Indica una edad del Kimmeridgiano al Oxfordiano.

Formación Cobán (Kc)

Se localiza en la parte central y norte del departamento, litológicamente está dividida en: a) Miembro dolomítico inferior, que consiste en dolomitas oscuras, algunas veces cristalinas, calizas dolomíticas. b) Miembro de caliza superior,



compuesta de lodolita wackestone o packestone. La edad de la formación corresponde a Aptiano-Santoniano.

Formación Campur (Kca)

Se encuentra definida cerca de la aldea Campur al norte de Alta Verapaz, consiste de calizas de color gris, café-grisáceo a marrón de grano fino. Localmente está interestratificada con láminas delgadas de latitas, limolita y brecha de caliza o conglomerado. Es de edad Campaniana Temprano-Tardío.

Formación Sepur (KTs)

Es de edad Maastrichtiano y se encuentra en el lugar llamado Sepur, cerca del municipio de Lanquín y de la finca Campur, Alta Verapaz. Ocurre en un cinturón orientado este-oeste, encontrándose en la parte norte de los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal y Petén. Más hacia el oeste, han sido observadas en menor cantidad al norte de los departamentos de Quiché y Huehuetenango, extendiéndose a Chiapas, México. Litológicamente está compuesta de arcillas de color café, lutitas, areniscas y margas. Cerca del municipio de Lanquín, se compone de conglomerados y areniscas gruesas con fragmentos de cuarcitas.

Salinas de los Nueve Cerros, se localiza al sur-oeste de la región fisiográfica denominada Planicie Baja Inferior de Petén, muy próximo a las Tierras Altas sedimentarias. Se compone de la Formación Cobán del Cretácico Tardío que representa la formación más antigua del área, se encuentra en la Montaña Nueve Cerros, Montaña Chiquibul y el Domo Salinas. El área también está cubierta en su superficie por rocas de sedimentos clásticos terciarios, pertenecientes a la Formación Sepur y rocas calcáreas pertenecientes a la Formaciones Campur y Cobán del Cretácico. Litológicamente está constituido por rocas sedimentarias que consisten en caliza, gneis, mica, pizarra, filita, marga, areniscas suaves, conglomerados de cuarzo, de edades Azoicas, Paleozoicas y Mesozoicas, incluyendo minerales como el plomo y las salinas de los Nueve Cerros, que nacen en unos bancos de yeso intercalados entre las capas de caliza cretácea (Leal 2006, Sapper 1897).



Rocas Intrusivas Básicas

Este tipo de rocas se encuentran a lo largo de las fallas activas Polochic y Motagua. Consisten de grandes cuerpos de rocas ofiolíticas, serpentinas Cretácicas, basaltos toleíticos y cherts radiolarios.

Depósitos Terciarios- Cuaternarios

Corresponden a Formaciones Recientes y son depósitos de suelos pomáceos eólicos, en partes redepositadas y depósito aluvionales, estos últimos predominan en los poljes y en áreas al norte de la Laguna Lachuá y en el vértice del Chixoy.

Hidrografía

La fisiografía de Alta Verapaz también está determinada por dos sistemas hidrográficos, el Lago de Izabal y el Golfo de México. Hacia el Lago de Izabal desembocan los ríos Polochic y Cahabón, entre los que tienen su curso hacia el Golfo de México están el Chixoy o Negro, el Salinas que después de recibir la afluencia del río La Pasión forma el Usumacinta, el Chajmaic, Santa Isabel o Cancuen y el Icbolay creado por la presencia de varios tributarios hasta terminar en el Salinas (IGN 1976:69).

Biodiversidad

Su superficie forestal está constituida por bosques tropicales húmedos o selvas, en los que predominan diversas especies de árboles de hojas anchas; (Lujan 2011: 12). Este tipo de bosques se adapta a diferentes climas e incluye especies como la caoba, el cedro y cultivos de gran potencial agrícola como el banano, cardamomo, palma africana, café, cacao. Bosques mixtos con árboles de coníferas y latifoliadas (HGDG 1999:53).



SALINAS DE LOS NUEVE CERROS

Dentro de las Tierras Bajas del sur, al norte del municipio de Cobán, Alta Verapaz, se encuentra el sitio arqueológico Salinas de los Nueve Cerros, llamado desde tiempos Prehispánicos “**Bolontehuitz**” - **nueve cerros** (Roys 1933:121), donde se encontraba establecido un asentamiento que según las investigaciones, fue un centro de mucha importancia por su producción de sal a gran escala (Figura 4).

Salinas de los Nueve Cerros se ubica en la Región III de Santa Lucía Lachúa, del municipio de Cobán, en el límite noroccidental de los departamentos de Alta Verapaz y Quiché. Se localiza en las coordenadas geográficas (WGS84) Latitud: 15.983, Longitud: 90.633 (Garrido 2009: 1).

Fue un centro productor de sal artesanal a gran escala, que cobró importancia por encontrarse en un punto estratégico de las rutas comerciales más importantes. Su ubicación en la confluencia del Río Chixoy no sólo lo coloca en una posición ventajosa para el comercio regional vía este-oeste, sino que también le dio acceso a las Tierras Bajas desde el Río Negro o Chixoy, que es el principal afluente de la cuenca del Usumacinta; vía norte-sur se encuentra entre los Cuchumatanes orientales y la región central del Quiché, por lo que se convierte en un punto estratégico para la interacción entre estas áreas.

Se define por tres rasgos geográficos: el río Chixoy limita en la frontera norte del sitio, colinda al oeste con la sierra Nueve Cerros, y en el centro el Cerro Tortugas donde se encuentra un enorme domo de sal, en el que hacia el occidente nace un arroyo de agua salada, que deja una serie de salinas a la par del epicentro de Nueve Cerros. Este arroyo representó la única fuente de sal marina tierra adentro de las Tierras Bajas Mayas, por lo cual tenía un alto potencial económico (Woodfill 2013: 2).

El centro del sitio se localiza al pie del cerro Tortugas dentro de una finca municipal que tiene el mismo nombre del sitio y se extiende hacia las aldeas de Tierra Blanca Sebol, Tierra Blanca Salinas, Las Tortugas y Pie del Cerro. Al sitio se puede acceder por un camino de terracería y pequeñas brechas (Garrido 2009: 2).



Su patrón de asentamiento parece ser de tipo disperso, en la que los cerros de origen kárstico incidieron directamente en la forma del asentamiento, pues la mayoría de las estructuras fueron construidas sobre elevaciones naturales. También manifiesta una complejidad arquitectónica de un Centro Rector, conformado por estructuras elaboradas con bloques de piedra alrededor de patios y plazas, así como en acrópolis (Flores 2005: 239).

En el sitio se han identificado cuatro grupos con arquitectura monumental. El epicentro se encuentra en el extremo occidente del sitio e incluye varios palacios y estructuras administrativas, estelas, altares y un patio para el juego de pelota. En la parte norte de la ciudad se encuentra el Grupo Tierra Blanca a orillas del río Chixoy, que incluye la pirámide más grande del sitio, que está compuesta por una gran plataforma artificial y otro patio para el juego de pelota. El grupo parece haber funcionado como el centro de comercio de la ciudad, contando posiblemente con varios puertos.

El área conocida como Zona Industrial, comprende varios talleres para la producción de sal y edificios administrativos dispuestos sobre una plataforma artificial en el área occidente del domo de sal. Otro grupo de arquitectura monumental se encuentra en el lado norte del domo, que incluye varios monumentos esculpidos de arenisca roja. La mayoría de los grupos arquitectónicos están asociados con aguadas artificiales (Woodfill 2011: 195).



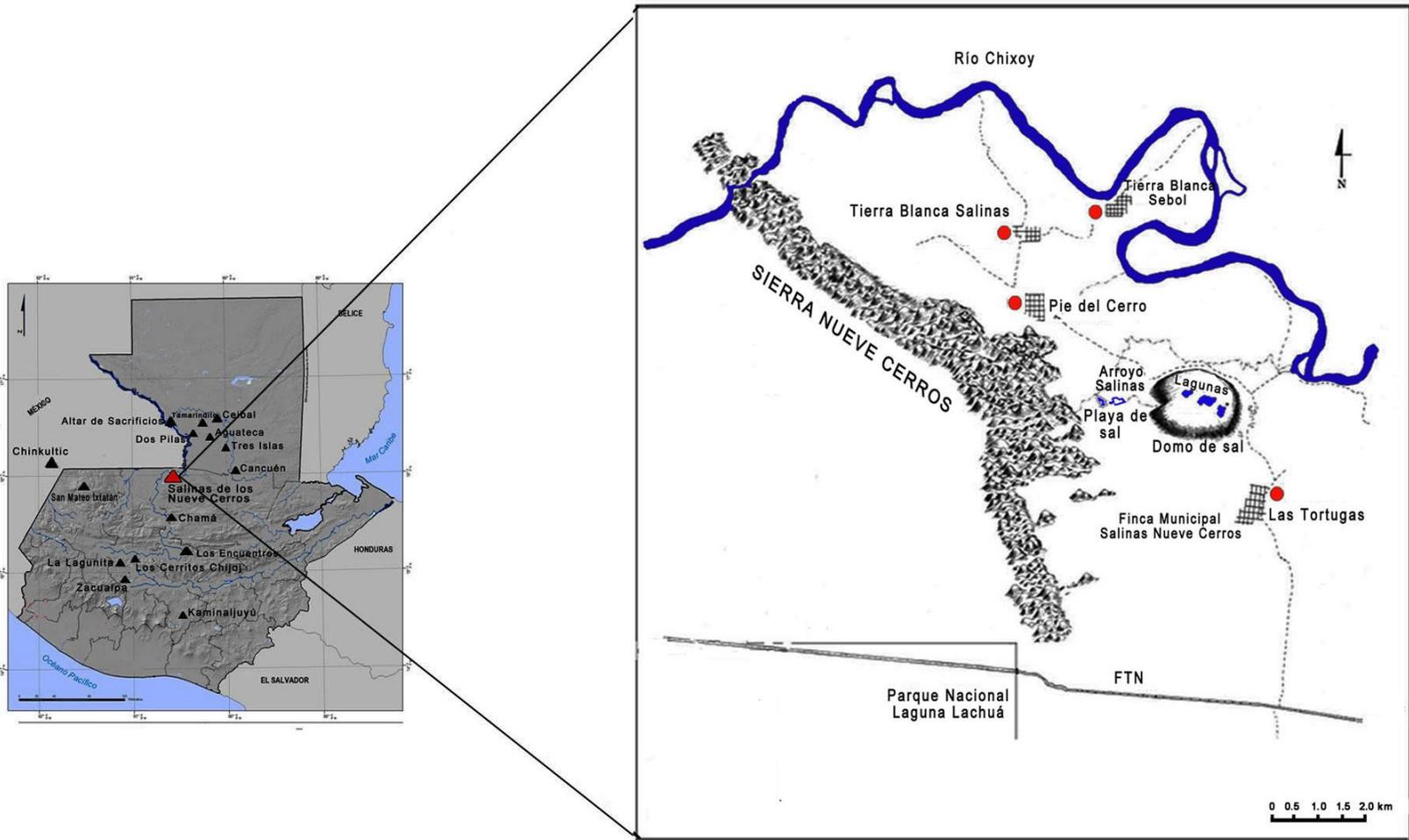


Figura 4. Ubicación Geográfica del sitio Salinas de los Nueve Cerros (Dibujo Tox E. 2014, modificado B. Mijangos 2014).

Antecedentes Históricos

Período Prehispánico

Los estudios arqueológicos de la región de Salinas de los Nueve Cerros, han reportado que el sitio tuvo una ocupación desde el Período Preclásico Medio Temprano (1000-800 a.C.) hasta el Posclásico (1000-1200 d.C.). Aparentemente el sitio tuvo mayor auge durante el Preclásico Tardío, en el que se pueden observar grupos arquitectónicos como el Complejo Tríadico y el Juego de Pelota, ambos ubicados en el epicentro del sitio y una Pirámide Mayor en la Zona Industrial (Castellanos 2013: 113-124).

Probablemente en sus inicios se encontraba formado de varias aldeas que eventualmente se unieron en un solo asentamiento, que por su ubicación fronteriza y su economía basada en la producción de sal, mantenía relaciones inter-regionales con el sur-oeste de las Tierras Bajas Mayas (Chixoy, Salinas y Usumacinta), (Woodfill 2013: 2 ,Castellanos 2013:113).

Para el Clásico, (300-900 d.C.) la población estuvo importando no solamente bienes sino también tecnología de las tradiciones del Altiplano noroccidental guatemalteco, de Chiapas, las Tierras Bajas Centrales, Tierras Bajas del sur y la zona Transversal.

Existe evidencia de ocupación sin interrupción durante el Posclásico Temprano (900-1200 d.C.) en varias áreas del sitio. Según fuentes arqueológicas y etnohistóricas Salinas de los Nueve Cerros, aún después de su abandono, continuó siendo visitado por otros grupos provenientes del Golfo de México durante la Época Posclásica, por españoles, lacandones y q'eqchi'es, realizando la producción de sal (Woodfill 2013:3).

Basado en la evidencia de una estela con glifos de los Nueve Cerros, la cual señala una ocupación de las Tierras Bajas posiblemente de habla Chol, Thompson consideraba que los mayas de las Tierras Bajas, dominaban con seguridad las salinas del Chixoy, en tiempos prehispánicos (Thompson1977:162-191, Sapper 1936:10-26).

Período Colonial y Época Moderna

Es muy poco lo que se conoce hasta ahora de la historia de Salinas de los Nueve Cerros, sin embargo, existen algunos documentos etnohistóricos, que hacen referencia de la llegada de los españoles a la región en el año 1625, intentando abrir camino desde Cobán a la Laguna de Términos en la costa de Campeche, para su conquista y evangelización. Durante dicha expedición descubrieron una gran salina única y singular en la región del lacandón, llamada “**Volonteviz**” que significa “**nueve cerros**” (de León Pinelo, Antonio; 1960: 263).

En el año de 1695 es enviado por el sacerdote y cronista Ximénez un reporte a España, sobre la reducción de los indios choles y de la existencia de unas salinas muy buenas a orillas de un río, llamadas por los indios “**Nueve cerrillos**” (Ximénez 1930: 215). Por otro lado el documento del Chilam Balam de Chumayel hace mención de una migración de Itzáes provenientes de la región de “**Bolontehuitz**” - **nueve cerros** (Roys 1933:121).

En 1883 Rafael Villacorta realiza un informe sobre las Salinas de Nueve Cerros para dar a conocer las riquezas de esa fuente, sus condiciones ventajosas y los beneficios que se obtendrían de su producción a gran escala, superando a la producción que se realizaba en las salinas de Magdalena, El Quiché, que a la vez sería más provechosa para todo el país, ya que se estaría eximiendo del tributo que se pagaba por la sal a las tierras fronterizas de México, España y El Salvador. Para Villacorta no tenía sentido que Baja y Alta Verapaz estuviesen importando sal de otros países como Sonsonate, Belice o de la costa sur, cuando se tenía una fuente de inmejorable pureza y calidad como es el caso de Salinas de los Nueve Cerros (Villacorta 1883: 1-10 copia facsimilar).

Después de la conquista de la franja transversal y de Petén a finales del siglo XVII, los españoles se apoderaron de la fuente de sal, convirtiéndola en una finca manejada por la municipalidad de Cobán, cuyo consejo vendió los derechos de producción de sal en el año de 1950 (Woodfill 2011: 6). Actualmente la región está en manos de los q'eqchi'es, quienes llegaron a la región en un período pos hispánico

(Thompson1975:162-191) dándole el nombre **“Xnaaj Atzam re Beleb Tzul”** que significa **Lugar salado de Nueve Cerros** (Leal 2006: 8).

Antecedentes de Investigación

Aunque la región de Salinas de los Nueve Cerros formó parte importante de la economía de las Tierras Bajas del norte durante los periodos coloniales y modernos, éste no fue registrado hasta finales del siglo diecinueve (Woodfill 2013:2-6).

El primer reporte que se tiene del sitio fue hecho por Habel en el año 1878, quien lo visitó en 1863. Las primeras investigaciones que se realizaron fueron en 1897 y estuvieron a cargo de Sapper, quien llevó a cabo la excavación de un montículo y dibujos de muestras cerámicas (Andrews 1983: 96) (Leal 2006:8-9).

Posteriormente Seler, en el año de 1902, visitó el área llevando consigo una pieza a Alemania—probablemente la base de un incensario, que actualmente se encuentra en el Staatlichen Museen zu Berlín (Woodfill 2013: 2-6).

El sitio fue reportado oficialmente en 1940 por Edwin Shook (IDAEH, fichas de registro del municipio de Cobán, Alta Verapaz). El reporte hace referencia a un sitio formado por una pirámide de bloques de piedra y una estela esculpida con jeroglíficos y como una fuente importante para sal. En 1950 Proskouriakoff, sugiere una fecha para el sitio (652 y 653 d.C.) derivada del estudio de una escultura del sitio (Leal 2006:8-9).

En 1975 el arqueólogo B. Dillon, realizó importantes investigaciones en el área de producción de sal, para comprobar la intensidad y sostenibilidad de la extracción de sal en el sitio durante la Época Clásica. Sus trabajos incluyen mapeo y excavación en los grupos A, B y oeste del sitio, así como el establecimiento de una tipología cerámica para el sitio (Woodfill 2013: 2-6).

Según ficha de registro del IDAEH, en 1993 J. Hazard y Bárbara Arroyo (quien realizó un reconocimiento arqueológico), registraron varios grupos arquitectónicos, aguadas y cuevas, ubicadas en parcelas de propiedad privada, a orillas del río

Chixoy y en terrenos de la Finca Nueve Cerros (Arroyo 1993: 1-21).

El sitio y sus alrededores también han sido investigados por proyectos pequeños (Wolley 2003, Flores 2004, Geopetrol 2005, Leal 2006, Garrido 2008) financiados por la compañía Petrolatino, logrando ubicar nuevos grupos arquitectónicos en la zona.

A partir del año 2010, en Salinas de los Nueve Cerros se han realizado investigaciones multidisciplinarias dirigidas por el Dr. Brent Woodfill de la Universidad de Minnesota, que incluye reconocimiento, mapeo y excavaciones en las áreas de Tortugas, Pie del Cerros y Tierra Blanca. En la temporada 2011 fueron incluidos trabajos de reconocimiento en la sierra Nueve Cerros, en la que se identificaron 36 cuevas, que presentaron rasgos culturales como altares ceremoniales, arte rupestre, así como material cerámico, obsidiana, restos óseos de humanos y de animales.

Conjuntamente con estos trabajos se han elaborado proyectos de desarrollo comunitario, iniciativa que tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de las personas de la región (Woodfill 2011, 2012, 2013).



CONTEXTO DE ESTUDIO

La muestra analizada corresponde a diferentes temporadas de campo (2010-2012) efectuadas por el Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, el material procede de superficie y de sondeos realizados en las estructuras de varios grupos arquitectónicos que se encuentran ubicados en las aldeas de Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca (Figura 5). Quedando distribuidos en las operaciones siguientes:

- i. Grupo Tortugas: Estructura 1 Tortugas 3 (SNC-21A), Estructura 2 Tortugas 3 (SNC-21C), Estructura 4 Tortugas 3 (SNC-21E).
- ii. Grupo Pie del Cerro: Estructura A Trídica (SNC-4A), Patio Central del Juego de Pelota (SNC-5, 5B, 5C), Aguada (SNC-6A), Plaza de las Estelas (SNC-7), Grupo del Altar (SNC-8), Grupo del Arroyo (SNC-9).
- iii. Grupo Tierra Blanca: Patio norte del Juego de Pelota (SCN-40A, 40B), Grupo Hongo, Montículo 1 (SNC-42A), Grupo de los Hornos (SNC 43), Operación SNC 44A.

GRUPO TORTUGAS

El sitio se localiza cerca de un kilómetro después de la comunidad de Tortugas, está en la base sureste del Cerro de Tortugas y consiste en diez montículos. El extremo oeste del sitio tiene un arroyo que lo rodea y un bajo que lo hace bastante húmedo. Actualmente es parte de una parcela de la comunidad de Tortugas, vecina a la Finca Salinas de los Nueve Cerros. Este sitio debió estar relacionado en el pasado con las ocupaciones del sitio ya que se encuentran ubicadas únicamente a 2 km al noreste (Arroyo 1993:13).

Estructura 1 Tortugas 3 (SNC-21A)

Se encuentra ubicada dentro de terrenos de propiedad privada, sobre una colina natural con orientación al nororiente. Fue construida sobre una colina natural de bloques de piedra caliza en el área frontal y muros de contención detrás de la estructura, presenta una sola etapa constructiva.



Los artefactos analizados provienen de las operaciones SNC 21A-1-7, SNC 21A-1-8, SNC 21A-4-1, SNC 21A-12-3, SNC 21A-13-7, SNC 21A-14-4, que corresponden a unidades excavadas sobre la plataforma y en áreas adyacentes para establecer rasgos arquitectónicos y localizar basureros, logrando establecer un contexto de rellenos de barro mezclado con piedras. SNC 21A-4-1 fue excavado en un derrumbe que presentó la estructura y SNC 21A-12-3 evidenció un rasgo de tiestos cerámicos concentrados en la base de la estructura a nivel del primer escalón, el cual probablemente corresponde a un rito de terminación, un patrón que se observa en la arquitectura del sitio. El resto de las unidades corresponden a basureros, que permitieron recuperar abundante material cultural (Woodfill 2010: 90-95).

Estructura 2 Tortugas 3(SNC-21C 2)

Corresponde a un pequeño montículo que se encuentra en terrenos de propiedad privada cubierto por árboles, se localiza al oeste del grupo con una orientación este-oeste y mostrando una sola etapa constructiva. La muestra analizada corresponde a las operaciones SNC 21C-1-2, SNC 21C-3-1, las cuales presentaron un contexto de barro y una frecuencia alta de material cultural (Woodfill 2010: 90-95).

Estructura 4 Tortugas 3 (SNC-21E)

Es una edificación rectangular de casi 30 m de largo y 14 m de ancho, con una altura que no sobrepasa los 2 m, ésta posee una orientación norte-sur. Su construcción sigue el patrón constructivo del sitio que corresponde a rellenos de barro. El material estudiado proviene solamente de la unidad SNC 21E-3-3 que se excavó directamente sobre la estructura, evidenciando un relleno de tierra compacta y un rasgo de piedras alineadas de norte a sur (Garrido 2010: 115-120).

GRUPO PIE DEL CERRO

Forma parte del epicentro del sitio y se encuentra en la parte occidente de la ciudad, entre el domo de sal y la Sierra Nueve Cerros. Está ubicado sobre un pequeño levantamiento natural entre dos pantanos, uno salado que está asociado al

arroyo salino que sale del domo y otro de agua dulce que nace de varias cuevas y manantiales de la sierra. La zona está constituida por varios grupos arquitectónicos monumentales con evidencia de una ocupación temprana durante el Preclásico Tardío (300 a.C.-300 d.C.), aparentemente época de mayor florecimiento, pues posiblemente se construyeron los complejos más antiguos y emblemáticos como el Complejo Tríadico y el Patio para Juego de Pelota (Castellanos 2013: 122, Woodfill 2013: 170).

Estructura A Tríadica (SNC-4A)

Está ubicada dentro de las estructuras de un posible patrón tríadico, en terrenos de propiedad privada, se localiza al oeste del playón de sal. Su construcción presenta un relleno de barro y balastro, utilizado solamente bloques de piedras grandes en la escalinata.

La muestra analizada proviene de las operaciones SNC 4A-00 (cuyo contexto es de superficie), SNC 4A-2-1, SNC 4A-2-3, SNC 4A-3-2, SNC 4A-5-3, SNC 4A-5-4, SNC 4A-6-2, SNC 4A-29-2. SNC 4A-2-3 mostró el inicio de la estructura con un tipo de arquitectura simple con piedras sin tallar y carentes de formas definidas. SNC 4A-29-2 fue excavada sobre la plataforma de la estructura más grande del grupo tríadico, evidenciando escalones intactos de piedras largas alineadas, debajo de éstas presentó un relleno de piedra caliza del tamaño del puño en una matriz de barro, mezclado con piedra pulida. El resto de las unidades presentaron un contexto de tierra mezclada con un relleno de pedrín (Garrido y Sears 2010: 54-64).

Patio Central del Juego de Pelota (SNC-5, 5B, 5C)

Se encuentra en un valle pequeño, dentro de terrenos de propiedad privada, a menos de 1 km de distancia de las salinas. Está rodeado por cerros en cuya cima se pueden observar estructuras de tipo ceremonial. Asociado a éste, también hay dos cuevas que se localizan en los cerros y un arroyo de agua dulce. El Juego de Pelota tiene forma de una I, está compuesto de varias estructuras y una aguada. Su construcción consiste en una fachada y un callejón de piedras megalíticas y un relleno de balastro.



Los artefactos recuperados corresponden a las operaciones SNC 5-00 (cuyo contexto es de superficie), SNC 5-2-1, SNC 5-4-2, SNC 5-5-1, SNC 5-10-2, SNC 5-14-1, SNC, 5-18-1, SNC 5-26-1, excavados en la Estructura 1 en un área de saqueo, presentaron un contexto de barro mezclado con arcilla y piedra caliza hasta llegar a un piso de pedrín. En dichos sondeos se recuperó una frecuencia alta de material cerámico, lítica, piedra pulida, obsidiana y figurillas. SNC 5-37-2, SNC 5-52-1 y SNC 5-56-1, se excavaron solamente para limpiar las piedras que se encontraron sobre la plataforma, teniendo una profundidad de 0.25 m. Su contexto fue de un relleno de tierra, en el que se recuperó un cuantioso material cultural (cerámica, pedernal, piedra pulida, obsidiana) (Woodfill y Monterroso 2010: 70-79).

Estructura 4 (SNC-5B)

Está ubicada al sur del Juego de Pelota y en la ladera de un cerro grande, está compuesta de una plataforma pequeña al este y una grande al oeste que se une a una terraza del cerro. Asociada a ésta en dirección al este, se encuentra un arroyo de agua dulce, el Grupo Trídico y la playa de sal, mientras que al noreste se localizan varias estructuras aisladas. La estructura fue construida sobre un piso estucado, está compuesta de cuatro cuerpos escalonados, una escalinata de acceso al sur, dos plataformas rectangulares una al este y la otra hacia el oeste, que se une a una terraza del cerro.

La muestra analizada proviene de la operación SNC 5B-5-3, presentó en su contexto un muro de contención compuesto de piedras muy grandes, sosteniendo un relleno de barro mezclada con piedra pequeña y grande, que forma un cuerpo escalonado, inmediato a la plataforma de la estructura. En dicho sondeo también se pudo establecer la presencia de un muro de 1.5 m de altura, hecho de piedra caliza de forma cuadrada y rectangular, poco talladas en su cara frontal (Mijangos 2012: 49-57).

Aguada Sur (SNC-5C)

Es una hondonada que se encuentra ubicada en la ladera de un cerro grande y al suroeste del Patio de Juego de Pelota y de la Estructura 4. Tiene forma alargada, con un ingreso principal de agua en el lado este, así como también por la depresión

del cerro, durante la temporada de invierno. La aguda sufrió modificaciones posteriores a su función, consistentes en rellenos de piedra caliza grande y pequeña, restos cerámicos y líticos, seguidos de un piso de nivelación de barro muy compacto.

El material de estudio corresponde a las operaciones SNC 5C-2-2, SNC 5C-13-1, SNC 5C-13-3, presentando un contexto de arcilla café con lentículas de arena juntamente con piedras pequeñas y grandes que forman parte de un piso de nivelación. SNC 5C-10-1, en dicho sondeo solamente se realizó una limpieza con la finalidad de identificar una posible escalinata de acceso hacia la terraza de un cerro. (Mijangos 2012:58-64).

Grupo del Altar (SNC-8)

Se ubica al este del Grupo Tríadico y está constituida por cuatro estructuras, distribuidas en cada lado de la plaza, sin que lleguen a cerrar el acceso a su espacio central. Hacia su lado este se halla la actual playa de sal. Los artefactos analizados provienen de las operaciones SNC 8-6-2, la que está integrada por un contexto de barro compacto con gran cantidad de piedras de tamaño mediano y grande que constituyen la segunda etapa constructiva de la estructura. SNC 8-7-11 Y SNC 8-16-2, formados solamente de barro compacto (Burgos: 2013:13-30).

Grupo del Arroyo (SNC-9)

Se localiza en una planicie que se encuentra delimitada al norte por un pequeño grupo tríadico, al noreste se encuentra el grupo arquitectónico Plaza del Altar, al este por diferentes conjuntos arquitectónicos, al sur por estructuras aisladas y al oeste por un arroyo de agua dulce. El material estudiado proviene de las operaciones SNC 9-3-1 corresponde a un contexto de entierro, formado de humus y barro arenoso compacto, destacando la alta concentración de materiales culturales, especialmente de fragmentos de cerámica y de varios huesos humanos. SNC 9-5-1 que reveló un contexto de humus y barro arenoso con calizas alineadas de este-oeste (Burgos 2013:38-45).



GRUPO TIERRA BLANCA

Se localiza en la zona norte del sitio y es el más monumental de todos, compuesto por 38 estructuras y un reservorio. Actualmente se encuentra dividido entre parcelarios de tres comunidades, Tierra Blanca Sebol, Tierra Blanca Salinas y Tierra Blanca Chixoy. Los trabajos de investigación hasta la fecha se han enfocado en Tierra Blanca Sebol, pues representa el mayor de los grupos. El grupo tiene una historia de ocupación larga que data desde el Preclásico Medio (800-400 a.C.) al Posclásico (900 d.C.) (Woodfill 2013:170, Garrido 2009:5).

Patio norte del Juego de Pelota: Montículo I (SCN-40A) y Montículo II (40B)

Ambos montículos se encuentran en terrenos de propiedad privada. Son dos estructuras que corresponden a un Juego de Pelota, tienen forma alargada y están ubicadas paralelamente con una orientación de 10° aproximadamente. El Juego de Pelota está asociado al norte por dos estructuras probablemente de tipo funcional, al sur presenta otra estructura y una aguada rodeada de tres montículos pequeños.

La muestra analizada proviene de las operaciones: Montículo I SNC 40A-10-1, unidad excavada sobre un derrumbe que presentó la plataforma y SNC 40A-19-1 sobre la base del montículo. Ambos lotes corresponden a un contexto de humus. Montículo II SNC 40B-4-5, esta unidad se realizó en el centro del callejón del Juego de Pelota y SNC 40B-14-4 excavada en el eje principal (norte-sur). Ambos lotes presentaron un relleno de barro. SNC 40B-7-1 corresponde a una unidad ubicada en el eje este-oeste del Juego de Pelota y el lote presentó un contexto de humus (Valle J., Brent Woodfill 2011: 127-137).

Grupo de los Hornos (SNC 43)

Corresponde a un espacio para actividades domésticas que colinda al norte y este con el río Chixoy, al sur con una plaza abierta y varios grupos arquitectónicos. Está formado por una plataforma de elevación natural de 3 m de altura y aproximadamente de 70m² de ancho, en cuya base fueron localizados dos fogones y un posible horno subterráneo. Asociado a estos rasgos se encontraron varias vasijas, piedras y manos para moler, herramientas de pedernal y obsidiana así como artefactos para la pesca.



Los artefactos objeto de estudio provienen de las operaciones SNC 43-6-8, SNC 43-7-1, SNC-43-8-4 y 5, SNC 43-14-2, SNC 43-16-2 a 5, SNC 43-21-3, SNC 43-34-1, SNC 43-40-2, SNC 43-41-3 (Mijangos B. 2013: 56-78).

Operación SNC 44A

Con ésta nomenclatura se identifica un montículo que forma parte de un grupo arquitectónico monumental compuesto por un total de 38 estructuras. El montículo se ubica en terrenos de propiedad privada y se localiza al este del Patio para Juego de Pelota. El material de estudio corresponde a las operaciones SNC 44A-3-1, SNC 44A-7-15, SNC 44A-10-3, SNC 44A-15-2, SNC 44A-17-7, presentando un contexto de humus y rellenos de tierra arenosa de consistencia compacta y suave con inclusiones de arena (Valle J. 2013: 90).



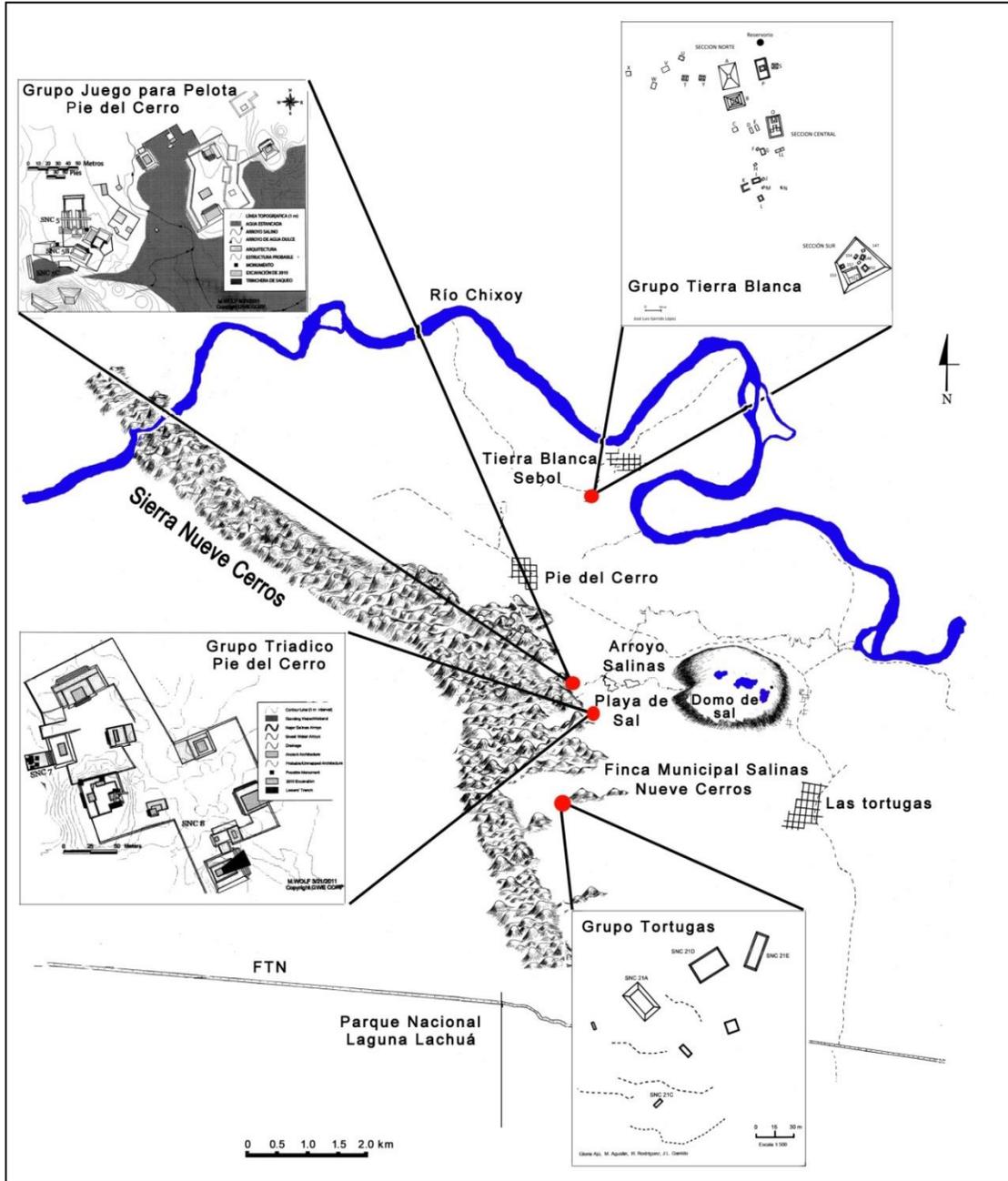


Figura 5. Mapa mostrando ubicación del contexto de estudio: Grupos Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca (Dibujo Tox E. 2014).

CAPÍTULO III

RECOPIACIÓN DE LOS DATOS

Uno de los propósitos de esta investigación se centró como ya se mencionó anteriormente en el método tipológico propuesto por García Cook. Siguiendo de manera sistemática el proceso tecno-económico que tiene como punto de inicio la obtención de la materia prima, fue necesario requerir información sobre la fisiografía del área, que permitiera realizar un reconocimiento geológico para identificar el tipo de roca presente en la muestra de estudio. Conjuntamente a este estudio, se tomó en consideración un análisis comparativo del material proveniente de Salinas de los Nueve Cerros con otros sitios y regiones en donde actualmente se elaboran piedras para moler, no solo para conocer las técnicas de manufactura de los artefactos, sino también para identificar si comparte rasgos similares o diferentes con el material recuperado. La recolección de los datos, tuvo también como objetivos conocer el proceso de fabricación de la sal, para identificar los diferentes implementos que intervienen en su elaboración y un análisis químico de aditamentos, con lo que se podrá confirmar si las piedras y manos para moler fueron utilizadas en la producción de sal.

El trabajo se realizó durante un año, tiempo en el que se contempló abarcar tanto áreas geográficas específicas cercanas al sitio como la obtención de datos de investigaciones relacionadas con el tema.

ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOLÓGICA

De acuerdo con los resultados del análisis macroscópico, realizado por el Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM), de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el material de estudio mostró una variedad de rocas, destacando principalmente las rocas ígneas de tipos andesitas, basalto, diorita, ignimbrita, latita, granodiorita, gabro, granito, sienita, traquita, toba, tonalita, dacita, dunita, brecha ígnea. Entre las rocas metamórficas se encuentran gneis, cuarcita, esquisto, brecha SiO₂, filita. Las sedimentarias están

conformadas por conglomerados y calizas y en un porcentaje muy bajo las rocas minerales que corresponden a cuarzo.

Con estos datos, se pudo establecer que los recursos utilizados en la fabricación de los artefactos de molienda no reflejan la situación geológica de la región, a excepción de las rocas sedimentarias, sin embargo existe la posibilidad de que los tipos de rocas ígneas y metamórficas estén presentes en zonas montañosas cercanas a Alta Verapaz. Esto impulsó al desarrollo del estudio de prospección geológica, abarcando varias regiones hacia el oeste y sur de Alta Verapaz y de esta forma establecer la ubicación litológica de la materia prima presente en la muestra estudiada. Sin lugar a dudas (Urrutia s/f en red.com.gt) en la época prehispánica la utilización de las rocas y minerales estaba condicionada a la región de origen de éstas y fueron los contactos interregionales lo que facilitó la adquisición entre un área a otra.

Existe una variedad ilimitada de rocas en la superficie de la tierra. Hay rocas livianas, pesadas, finas y gruesas, encontrándose presentes en distintos tamaños, formas, colores y texturas. Las rocas se dividen en tres grupos principales de acuerdo con su origen:

Rocas ígneas o volcánicas se forman por el enfriamiento de la lava que sale de los volcanes cuando hacen erupción y otras se enfrían lentamente debajo de la superficie de la tierra. El fondo marino también está formado por rocas volcánicas provenientes de volcanes submarinos. Casi todas las rocas ígneas contienen feldespato, minerales de ferro- magnesio y cuarzo.

Rocas sedimentarias están hechas de fragmentos de roca o sedimentos provenientes de otras rocas que se depositan sobre una superficie, llevados por el agua, el viento o el hielo glacial. Los sedimentos se van al fondo del agua y son presionados y compactados. Cerca de tres cuartos de las rocas de la superficie de la tierra son de este tipo. Se caracterizan por la presencia de granos redondos que no han crecido juntos, como los cristales de las rocas ígneas. Los sedimentos se depositan generalmente en capas, por lo que la apariencia de este tipo de roca es en forma de bandas o capas de diferentes colores o texturas. Se reconocen porque



contienen pequeños pedazos de otras rocas, conchas, plantas o animales que estuvieron presentes durante la sedimentación, los cuales conocemos como fósiles.

Rocas metamórficas son las que han cambiado por la acción del calor y la presión debajo de la superficie de la tierra. Los minerales, que se encuentran en este tipo de rocas, cambian drásticamente hasta incluso formar diferentes sustancias. Los cristales de las rocas bajo estas condiciones generalmente aumentan de tamaño. Algunas de estas rocas tienen forma de hojuelas delgadas. Se diferencian de las rocas sedimentarias en que las capas tienen granos de minerales.

Minerales a diferencia de las rocas, los minerales son sustancias cristalinas que poseen una composición química definida. Algunos de los minerales se encuentran en la naturaleza en su estado puro, como el oro, la plata, el platino y el azufre. Se conocen más de 2000 diferentes minerales, la mayoría son sólidos y los más comunes son: el cuarzo, el feldespato, la mica, los minerales ferro magnesianos, las arcillas y la calcita (Urrutia s/f en red.com.gt).

Fisiografía del Territorio de Guatemala

En el territorio de Guatemala se distinguen cuatro provincias fisiográficas, que van de sur a norte (Figura 6):

- a. La Planicie Costera del Pacífico
- b. La Provincia Volcánica o Cinturón Volcánico
- c. La Cordillera Central de Guatemala
- d. Las Tierra Bajas del Petén

Las áreas de interés de estudio se encuentran ubicadas dentro de la provincia fisiográfica “La Cordillera Central” de Guatemala y las Tierras Bajas del Petén. La Cordillera Central estructuralmente es un arco con orientación este – oeste, convexo hacia el sur; formado principalmente de rocas cristalinas y sedimentarias paleozoicas y mesozoicas, extendiéndose desde Chiapas hasta el mar Caribe. La sección sur de la cordillera está compuesta predominantemente de rocas metamórficas y plutónicas,



incluyendo esquistos, gneises, mármoles, serpentinitas y granitos (Herrera 2005: 20; Requena 1999:10).

Las Tierras Bajas del Petén, forman un área que se encuentra sobre calizas y dolomías Cretácicas donde se desarrolló un relieve Karst extenso, dando lugar a terrenos muy accidentados (Herrera 2005: 21).

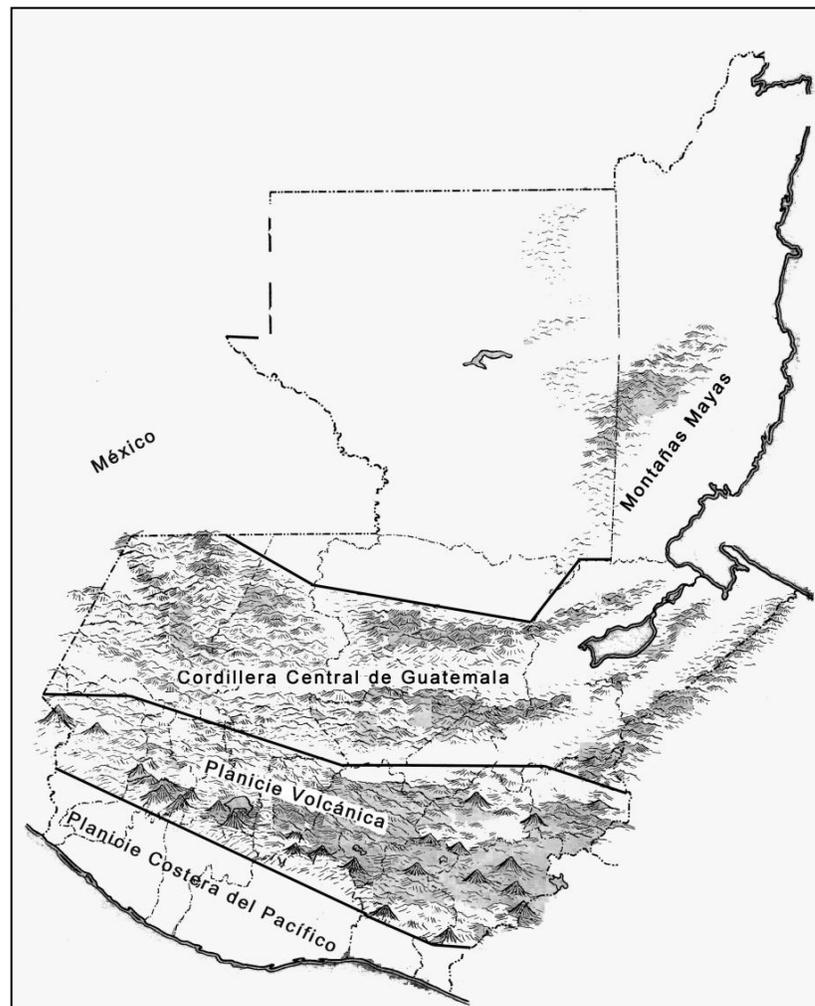


Figura 6. Mapa Fisiográfico de la República de Guatemala.
(Referencia Piedra Santa 2005, modificado B. Mijangos 2013)

Teniendo en cuenta la fisiografía de las regiones en las que se encuentran enmarcadas las áreas geológicas cercanas a Salinas de los Nueve Cerros se hizo un recorrido por: 1.- el Sistema de los Cuchumatanes en los departamentos de Huehuetenango, El Quiché y la Sierra de Chamá que es una prolongación de este sistema en Alta Verapaz. 2.- el Sistema de la Sierra Madre al sur de Quiché y de la que también se desprende el ramal conocido como Sierra de Chuacús en Baja Verapaz, 3.- Los ríos: Chixoy que limita el departamento de Quiché con Alta Verapaz e Icbolay ubicado en este último departamento y afluente del río Chixoy (Figura 7).

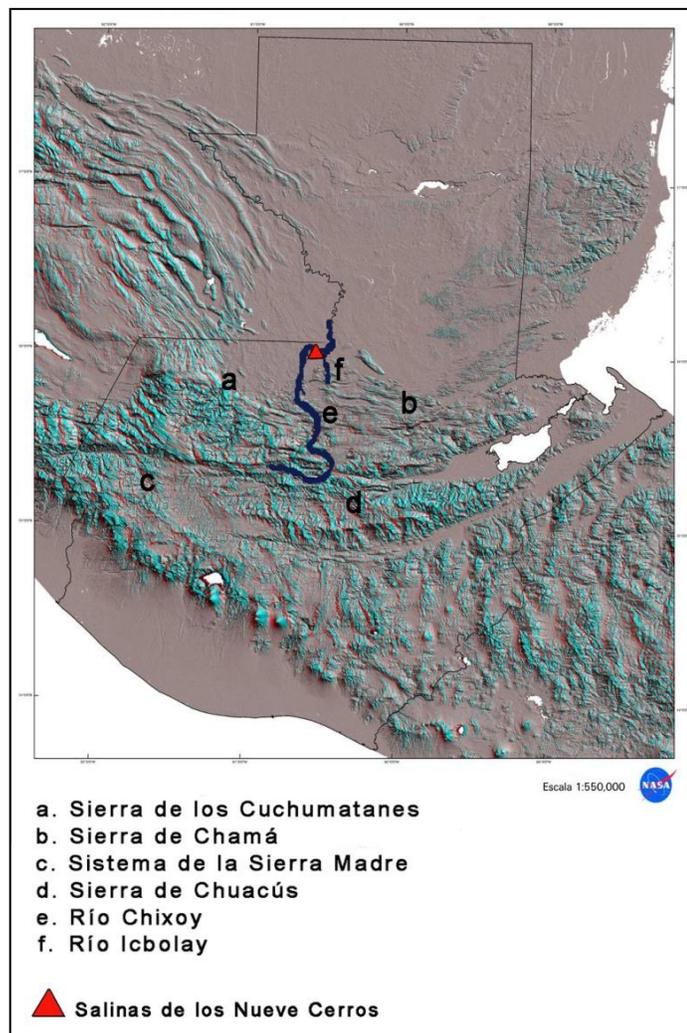


Figura 7. Mapa mostrando recorrido del estudio de prospección geológica.
(Referencia NASA 2000, modificado B. Mijangos 2013)

Sistema de los Cuchumatanes, El Quiché, Sierra de Chamá

El recorrido del sistema de los Cuchumatanes se realizó siguiendo una ruta desde San Cristóbal Verapaz a Quiche, en donde se atravesaron los municipios de Chicamán, Uspantán, Cunén y Sacapulas, hasta llegar a Huehuetenango pasando por los municipios de Aguacatán, Malacatancito, Santa Cruz Barillas, San Mateo Ixtatán, Jacaltenango, Soloma, Cuilco y la Democracia.

En estas regiones se pudo observar la exposición de rocas de color gris, beige mezclada con rocas de diversos tamaños. De acuerdo con estudios realizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Alvarado y Herrera 2001: 61), la cordillera de los Cuchumatanes está representada por un conjunto de montañas y serranías orientadas en direcciones noroeste, sureste, desde el departamento de Huehuetenango, la frontera con México y el departamento de El Quiché. El sistema montañoso está formado por diferentes tipos de rocas: Metamórficas como andesitas, filitas, esquistos, gneis, mármol y migmatitas; Sedimentarias principalmente latitas, pizarra, caliza y dolomías; distinguiéndose también las capas rojas como conglomerados, areniscas y limolitas.

Sierra de Chamá - Alta Verapaz: Constituye el eje central norte del país, desde el occidente en Huehuetenango hasta el norte de Izabal, pasando por Quiche y Alta Verapaz. Para llegar a la Sierra de Chamá se siguió la ruta más accesible desde San Cristóbal Verapaz en Alta Verapaz, pasando por Uspantán y Lancetillo en Quiché hasta llegar a la comunidad de Chamá en Alta Verapaz, cuya región está asentada en las laderas de la sierra y es atravesada por el río Chixoy.

En el paisaje montañoso se logró observar rocas de color gris mezcladas con tierra café amarillenta (Figura 8).



8. Sierra Chamá (Foto Mijangos B.)



Según estudios realizados por el MAGA (Alvarado y Herrera 2001: 69), la sierra está formada por rocas sedimentarias como conglomerados, areniscas, limolitas, latitas, calizas y brechas calcáreas.

Sistema de la Sierra Madre y Sierra de Chuacús

La Sierra Madre atraviesa el territorio nacional de occidente a oriente, extendiéndose paralelamente al Océano Pacífico. El área central de la sierra forma planicies altas, por lo que se le llama Altiplanicie Central de la República, en donde se encuentran ubicados los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Sololá, El Quiché, Chimaltenango, San Marcos, Huehuetenango y Quetzaltenango. De ella se desprenden varios ramales siendo el de interés primordial para este estudio la Sierra Chuacús que atraviesa Totonicapán, el sur de El Quiché y Baja Verapaz (Piedra Santa, Julio 1994: 23).

La planicie central es un ambiente volcánico en donde se encuentra material geológico correspondiente a rocas de tipo andesita y basalto, flujos riolíticos (obsidiana y perlitas), piroclastos, conglomerados, tobas e ignimbritas, materiales aluviales, sedimentos, fluvio-lacustres, lahares y ceniza volcánica (Alvarado y Herrera 2001: 25).

En Huehuetenango se encuentra el río Cuilco (Figura 9), que en su trayectoria presenta rocas de diversos tamaños y tipos. Las rocas observadas presentan color gris-verde claro y oscuro con incrustaciones de pequeños cristales, blanco rojizo y blanco pardo con incrustaciones de pequeños cristales. Según Alvarado y Herrera (2001: 45), la región montañosa de Cuilco está cortada por muchos ríos que descienden hacia la falla del río Cuilco y está formada principalmente de rocas de tipo esquisto, filitas, gneises y migmatitas.



Figura 9. Río Cuilco (Foto Mijangos B.)



Sierra de Chuacús: Baja Verapaz se encuentra situado en la región norte de Guatemala y en la Cordillera Central de Guatemala (Requena 1999: 10), entre las fallas Polochic-Motagua, está formada por montañas casi paralelas que se extienden desde Chiapas hasta el mar Caribe y es atravesado por la Sierra Chuacús.

Del desvío de El Rancho hacia Salamá existen montañas donde afloran rocas de color verde oscuro, que corresponden según informe geológico a rocas de tipo peridotita serpentinizada, unidad metamórfica que aflora en la Sierra de las Minas (Cosillo, Luna y Requena 2010: 7). Siguiendo la ruta nacional 5 que atraviesa el municipio de Salamá, pasando por San Miguel Chicaj hasta llegar a Rabinal se encuentra una cantera con rocas expuestas de color verde y blanco, que forman parte de la Sierra Chuacús que presenta una litología de rocas metamórficas consistentes en esquistos micáceos, anfibolitas, esquistos de cuarzo, gneis de diferentes composiciones, diorita, mármol y granito (Figura 10 a y b).



10a.



10b.

Figura 10. Sistema de la Sierra Chuacús: a. Cantera ubicada ruta El Rancho-Salamá; b. Cantera ubicada ruta San Miguel Chicaj-Rabinal. (Fotos Mijangos B.)

La Sierra de Chuacús en el área de Sacapulas en el departamento de El Quiché (Alvarado y Herrera 2001: 46), está formada de rocas ígneas intrusivas de tipo granito y diorita; rocas metamórficas como esquistos gneis y migmatitas. En el área central de los departamentos de El Quiché, Alta Verapaz y noreste de Izabal, las rocas son sedimentarias compuestas por conglomerados, areniscas, limolitas, latitas y en menor grado calizas litoclásticas.



Ríos Chixoy e Icbolay:

Río Chixoy: El departamento de El Quiché cuenta con numerosos ríos, entre los principales sobresale el río Chixoy que nace con el nombre de río Negro, cerca de Santa Ana, Malacatán, San Marcos y sirve de límite entre los departamentos de El Quiché y Alta Verapaz, abarca las poblaciones de Cantabal (Playa Grande), al oeste de la Laguna Lachuá, continuando su recorrido hasta llegar a Salamá.

Hacia el norte entre Guatemala y México recibe el nombre de Salinas y se une al río de La Pasión o Cancuen, siendo ambos afluentes del río Usumacinta (Piedra Santa, Julio 1994, Alvarado y Herrera 2001).

Dentro de su gran longitud, se realizó un recorrido en las regiones de Playa Grande Ixcán, dentro de las aldeas Armenia, La Ceiba y El Afán, llegando al municipio de Sacapulas, ambas zonas ubicadas en el departamento de El Quiché.

En el área de Playa Grande, se pudieron observar grandes playas formadas con una variedad de cantos rodados de diferentes tamaños y colores que van desde verde, gris a diferentes tonos de café, correspondientes a rocas carbonatadas (Figura 11a). En Sacapulas se pueden encontrar grandes rocas de color verde grisáceo y café pardo con incrustaciones de pequeños cristales, que son de rocas ígneas intrusivas de tipo granito y diorita; rocas metamórficas como esquistos gneis y migmatitas (Figura 11b).

En la región de San Marcos donde se conoce como Río Negro, está constituido por un relleno de aluviones de origen volcánico (Volcán Tajumulco), compuesto por rocas de tipo andesita y basalto (Piedra Santa, Julio 1994 26; Alvarado y Herrera 2001:85).





Figura 11. Río Chixoy o Negro: a. región de Playa Grande; b. región de Sacapulas.
(Fotos Mijangos B.)

Río Icbolay: Se localiza en el departamento de Alta Verapaz y es uno de los principales afluentes del río Chixoy. Fue recorrido en la aldea San José Icbolay, observándose el predominio de grandes rocas calizas en todo el margen del río, correspondiente a rocas carbonatadas, calizas y dolomías de la Sierra Chamá, (Alvarado y Herrera 2001: 85) (Figura 12).



Figura 12. Río Icbolay
(Foto Mijangos B.)

ESTUDIOS ETNOGRÁFICOS

Para identificar las técnicas empleadas en el proceso de transformación de la materia prima hasta su consumo final, se llevó a cabo la visita a talleres y centros productores artesanales de piedras para moler y de sal, lo que permitirá conocer ambos procesos productivos y así establecer si existe alguna correspondencia morfológica o tecnológica del material de estudio con otras regiones.

Técnicas de Manufactura

Dentro de los artefactos líticos las piedras y manos para moler son instrumentos que están relacionados con la subsistencia de los pueblos prehispánicos así como también de los grupos indígenas actuales, quienes se han valido de su entorno para adquirir y transformar materias primas importantes para satisfacer sus necesidades y mejorar su forma de vida.

Gracias a que todavía existen talleres domésticos de artefactos de molienda, es posible conocer las técnicas que actualmente son empleadas en su elaboración, conjuntamente con el nivel tecnológico alcanzado por los diferentes artesanos.

Tecnológicamente (Ruiz 2005:676; del Águila 1993:12), se sabe que todo instrumento atraviesa por varios procesos formativos. Desde el inicio se realiza el corte o separación de la materia prima, con la finalidad de obtener una preforma, a la que con las diferentes técnicas se le da la forma y acabado requerido.

Hoy en día los implementos de molienda son elaborados y acabados bajo la técnica de talla por percusión directa y picoteo, hasta darle su acabado final mediante el desgaste por abrasión y pulido.

Percusión directa: es en la que se golpea el núcleo directamente con un percutor, puede ser apoyado o al aire libre.

Desgaste por abrasión y pulido: Es la transformación de la materia prima, a la que se le quitan o consumen poco a poco y con esfuerzo continuo las partes sobrantes, hasta llegar a la forma deseada, utilizando un agente duro como la arena, posiblemente mojada.



Talleres Domésticos de Piedras para Moler Contemporáneos en Guatemala

En la actualidad en Guatemala existen canteras y talleres domésticos en donde se fabrican piedras para moler localizados en los municipios de Nahualá en el departamento de Sololá, Ixchiguán y aldea Tuichán en San Marcos, Palencia en el departamento de Guatemala, Malacatancito en Huehuetenango y San Luis Jilotepeque en Jalapa (del Águila 1993:17).

El presente estudio se ha centrado fundamentalmente en los centros productores de Malacatancito, Huehuetenango y San Luis Jilotepeque, para evaluar las características que existen en el material de molienda de dos regiones diferentes y que hasta hoy en día son comercializadas en el altiplano guatemalteco.

Malacatancito, Huehuetenango

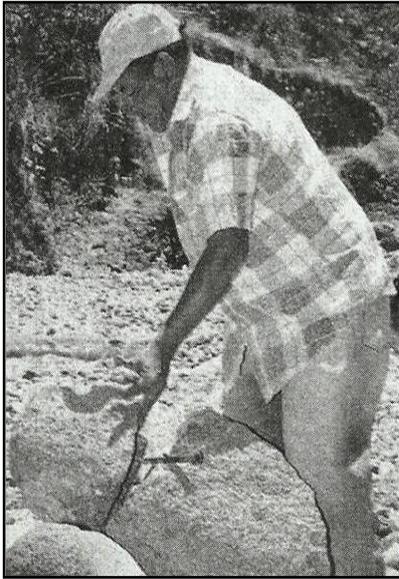
Es un municipio del departamento de Huehuetenango, tiene una extensión territorial de 268 km² y se encuentra a una distancia de 18 km de la cabecera departamental. Su nombre proviene del náhuatl *malacatán* que significa “Huso para hilar” y *tlan*-“lugar”, que quieren decir “**Lugar junto a los malacates**”. Según investigaciones en la región, refieren que sus primeros pobladores probablemente fueron de etnia mam, quienes lo llamaban Jigühal, posteriormente fue fundado por los españoles dándole el nombre de Malacatancito.

Presenta un terreno quebrado, montañoso y regado abundantemente por varios ríos, entre ellos el Pucal, el Usumacinta; los ríos Mérida y Hondo que al unirse forman el río Serchil, que en el límite con el departamento de El Quiché toma definitivamente el nombre de Chixoy o Negro (del Águila 1993: 23; Jorge L. Arriola 2009: 57).

Dentro de su producción artesanal destaca la elaboración de piedras para moler, en la actualidad el único taller doméstico se encuentra en el lugar llamado Llano de las Tejas, propiedad del señor Edgar Ramos, conocido localmente como don Donald.



De acuerdo a la información proporcionada por el artesano, el área de obtención de la materia prima es el río Pucal, que se encuentra aproximadamente a



13a.

2 km de distancia de Llano de las Tejas. Entre los métodos empleados previamente a la extracción está la identificación de las rocas de buena calidad, obtención de los bloques de piedra mediante la utilización de cinceles y martillos de acero y por último, el desbastado por medio de percusión y picoteo, empleando herramientas como el hacha, cinceles y martillos de acero, obteniendo una preforma de los artefactos, facilitando así su traslado al taller en donde se continúa el proceso de tallado, hasta darle la forma y el acabado final (Figura 13 a, b, c).



13b.



13c.

Figura 13. Taller doméstico de piedras para moler en Malacatancito: a. método de obtención de materia prima; b. herramientas utilizadas en la extracción y talla de la materia prima; c. proceso de talla.

(Referencia a. del Águila: 2009; Fotos b y c Mijangos B.)

El tipo de piedras de esta región se identifica por tener una superficie plana, presentando en el área inversa tres soportes, la mano para moler es rolliza y grande, sobresaliendo de la piedra (Figura 14).



Figura 14. Acabado y forma final de las piedras para moler, Malacatancito.
(Foto Mijangos B.)

San Luis Jilotepeque, Jalapa

Es un municipio del departamento de Jalapa, tiene una extensión territorial de 296 Km². De origen Prehispánico y durante la Época Colonial fue de los más importantes poblados de la región.

San Luis Jilotepeque: se deriva de dos divisiones ***Xilotepeque*** del náhuatl "tierra de maíz" y *San Luis* nombrado por los españoles en honor al rey Luis IX. Este municipio existe desde el siglo XVI y pertenecía al jefe indígena de Mictlán, hoy Asunción Mita; en el poblado el idioma que se habla es el poqomam. En abril del año de 1530 fue conquistada por los capitanes Pedro Núñez de Mendoza, Hernando Chávez, Pedro Amalín y el teniente Alonso Larios, al mando de un contingente de 70 hombres entre jinetes, arcabuceros e indígenas mexicanos. En la industria predomina especialmente el arte de la alfarería y la elaboración de piedras para moler (del Águila 1993: 23; Jorge L. Arriola 2009: 437).

Durante la visita a San Luis Jilotepeque no fue posible llegar a los talleres domésticos, debido a que en las fechas previstas estos se encontraban cerrados por ser días de feriado. Sin embargo aunque no se logró conocer las técnicas empleadas en la región, si se pudo establecer la forma y acabado que tienen las piedras para moler de dicha localidad, por lo que se considera importante incluir datos de

investigaciones previas, con relación a la industria de las piedras para moler de esta región.

En los centros de producción de San Luis Jilotepeque (del Águila 1993: 42-47), las técnicas de obtención y tallado de la piedras consisten: 1. Extracción de los bloques de piedra en una cantera ubicada en un cerro que se localiza aproximadamente a 2 km al este de San Luis Jilotepeque, utilizando las herramientas de un partididor y una barra. 2. El bloque de piedra obtenido es trasladado al área de tallado que se encuentra en el mismo lugar de la cantera, en donde se obtiene una preforma del artefacto mediante el empleo de instrumentos de acero de diferentes tamaños 3. Los artefactos son transportados en preformas o en algunos casos completamente terminados a los talleres o casas de los artesanos, en donde las mujeres juntamente con sus hijos les dan el acabado final.

Los tipos de piedras para moler que se fabrican en San Luis Jilotepeque se identifican por tener una superficie cóncava con dos paredes laterales pequeñas y en el área inversa tres soportes, uno grande en el área distal y dos pequeños en el área proximal, el brazo para moler es rectangular y exactamente del ancho de la piedra.

Las piedras son elaboradas en diferentes tamaños, según el uso a que se destinen; piedras grandes para moler nixtamal y piedras pequeñas llamadas también recaderas utilizadas para moler chile, café y hacer recados de tomate, miltomate, etc. (Figura 15).



Figura 15. Piedra para moler de San Luis Jilotepeque.
(Fotos Mijangos B.)

Centros Productores de Sal Artesanal en Guatemala

En la actualidad la industria de la sal en Guatemala se localiza principalmente en toda la Costa del Pacífico, desde el río Suchiate frontera con México hasta la frontera del El Salvador, en donde se adquiere por el método de evaporación solar. Arqueológicamente se tiene información de su explotación desde la época prehispánica, prácticamente desde la conformación de las sociedades sedentarias. En el interior del país se encuentran varias fuentes de sal, siendo actualmente las más importantes Sacapulas (El Quiché) y San Mateo Ixtatán (Huehuetenango), ubicadas en el Altiplano o las Tierras Altas Mayas, en las que el proceso de producción es mediante la cocción (Andrews 1983: 68) (Figura 16).

Siendo el tema primordial de este trabajo establecer si las piedras para moler de Salina de los Nueve Cerros fueron utilizadas en el refinamiento de la sal, se investigaron estos dos centros productores del Altiplano que guardan características de producción de la sal, similar al centro productor de Salinas de los Nueve Cerros. Los datos obtenidos permitirán realizar un análisis comparativo de las actividades de producción entre estas regiones y determinar que implementos intervienen en el proceso productivo, que pese a la industrialización de la misma han persistido a través de los siglos, teniendo al final una aproximación de lo que fue el proceso productivo de la sal en tiempos prehispánicos en Salina de los Nueve Cerros.

Sacapulas, El Quiché

El municipio de Sacapulas se localiza a 33 km al norte de Santa Cruz del Quiché, tiene una extensión territorial 213 km² y está situado en el margen sur del río Chixoy o Negro, en una llanura que está entre dos cordilleras: la Sierra de Sacapulas y Los Cuchumatanes, lo que hace que tenga un clima cálido y seco.

De acuerdo a datos etnohistóricos su nombre tiene varias versiones, según el libro del Popol Wuh el nombre originario de Sacapulas corresponde a **Tuhulhá** y en los antiguos títulos territoriales de Chalchitán y Aguacatán es llamado **Lamac y Tuhal**. Tuhal, Tujá o Tuj, que significa **baño de vapor o temascal**. Vocablos que probablemente hacen alusión a la existencia de yacimientos naturales de agua



termal en las riberas del río Chixoy. En su obra Recordación Florida, Fuentes y Guzmán hace mención que etimológicamente proviene de las palabras “**Sacat**” y “**pulan**” que quiere decir “**yerba de plátanos**” (IGN 1976: 135; Andrews 1983: 91; Ordóñez 2003: 159).

Durante el período prehispánico, en la meseta de Sacapulas se ha establecido la influencia de formas culturales mexicano-mayas del Clásico Tardío aproximadamente 700 a 900 d.C. (Ordóñez 2003: 160). Fue capital de un poderoso señorío y un centro de importancia estratégica por sus yacimientos de sal, que se encontraban en la confluencia de las rutas comerciales más importantes. Su ubicación a lo largo del Río Negro no sólo lo coloca en una posición ventajosa para el comercio regional vía este-oeste, sino que también le dio acceso a las Tierras Bajas del Atlántico desde el Río Negro, que es el principal afluente de la cuenca del Usumacinta; vía norte-sur se encuentra entre los Cuchumatanes orientales y la región central del Quiché, por lo que se convierte en un punto estratégico para la interacción entre estas áreas.

Las salinas de Sacapulas han sido explotadas continuamente desde la época prehispánica hasta la actualidad y son famosas en toda Guatemala por su sal negra, la que se cree posee varias propiedades medicinales, siendo utilizada para aliviar malestares de la vista y del estómago (Andrews 1983: 89-93, Maximiliano Gómez comunicación personal).



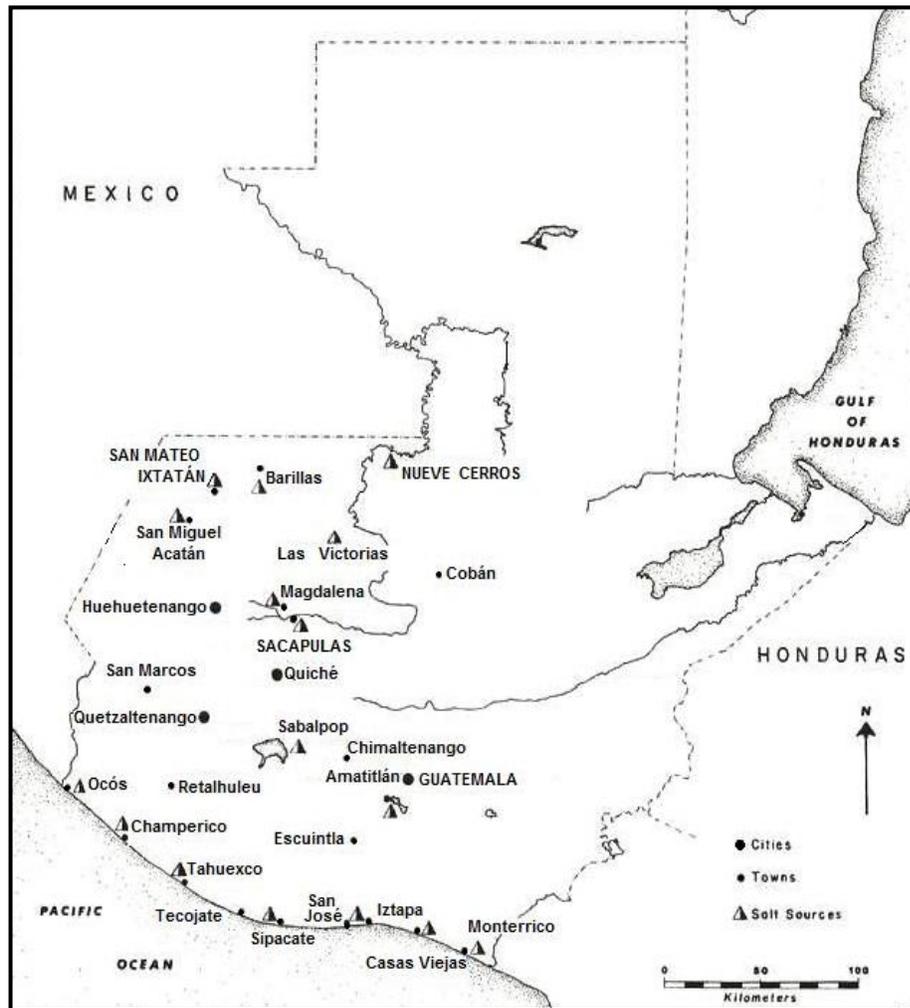


Figura 16. Mapa con ubicación de las Fuentes de Sal en Guatemala (Referencia Andrews Anthony: 1980).

Proceso de Fabricación de la Sal

El método de elaboración de la sal en Sacapulas, fue explicado detalladamente por el señor Maximiliano Gómez, un hombre de 67 años de edad que ha trabajado en la producción de sal desde niño junto a su padre, quien le enseñó el trabajo, manteniendo así la tradición de la producción de la sal negra. El proceso productivo se hace de forma tradicional, mediante la extracción de la tierra con sal, destilado y cocción de la salmuera.

Área de Extracción de la Tierra con Sal

Actualmente la sal común se encuentra en la superficie de algunos terrenos,



17a.

que ahora forman parte del casco urbano de la región y cercanos al río Negro. De estos se extrae la tierra salada y es trasladada a los destiladores. Una característica importante de mencionar, es que el agua que corre en el río Negro es dulce, mientras que en las orillas se encuentra agua subterránea caliente y salada, que según los lugareños

posee cualidades medicinales. (Figura 17 a, b y c).



17b.



17c.

Figura 17. Fuente de sal de Sacapulas: a. Área de extracción de la sal; b. Río Negro o Chixoy; c. Manantial de agua caliente y salada a orillas del Río Negro (Fotos Mijangos B.)



Área de destilado de la Tierra

El área de destilado está formada por un cajón de madera colocado sobre un muro de piedra. El interior del cajón tiene varias tablas colocadas separadamente, sobre las que se coloca un petate que sirve de filtro en el momento de destilar la tierra.

En el proceso de destilado, la tierra es colocada sobre el petate y se le va agregando agua de los manantiales de agua caliente y salada, que se encuentran ubicados a la orilla del río. El agua pasa filtrada y cae en una superficie un poco honda o bien en cubetas.

Para que la tierra quede completamente destilada, un hombre se introduce en el cajón apisonando la tierra a manera de que quede sin agua. Este proceso dura un día y para saber si el agua salada está lista para su cocción, el artesano deja caer un pedazo de maza del tamaño de un grano de maíz, si éste flota el agua aún no está lista y si se hunde procede a su cocción (Figura 18).

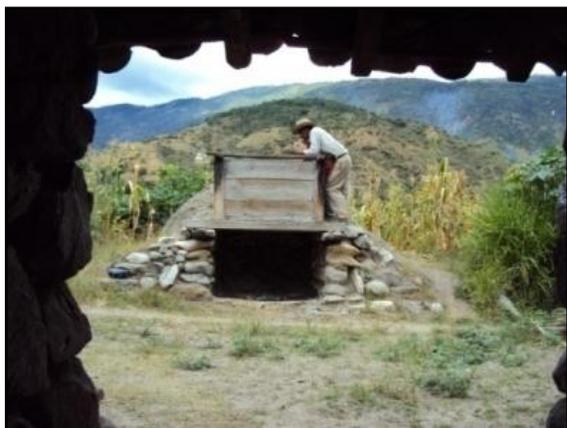


Figura 18. Cajón de destilado.
(Fotos Mijangos B.)

Cocción del Agua Salada

El área de la cocina, es una casa construida en 1911, sus paredes están hechas de piedras grandes, con un techo de teja y no ha sido modificada desde entonces. Posee un amplio espacio en el interior, en cuyo centro se encuentra un fogón grande, formado de piedras alineadas y que están enterradas en una disposición vertical, sobre las que se colocan las vasijas con el agua salada (Figura 19a y b).



19a.



19b.

Las vasijas utilizadas para la cocción son elaboradas por el artesano, utilizando arcilla y un molde de base (tinaja plástica) para darle forma. Las vasijas son fabricadas para cada cocción, ya que estas se destruyen al momento de sacar la maqueta de sal negra (Figura 19c).



19c.

Figura 19. Área de cocción: a. cocina; b. fogón con bloques de sal; c. vasija para la cocción de la salmuera (Foto Mijangos B.)

Previo a la cocción del agua salada, se colocan las vasijas vacías en el fogón por un tiempo de dos horas, con la finalidad de que se precalienten y no se agrieten en el momento de añadirles el agua. Posteriormente se agrega el agua dentro de las vasijas para su ebullición, a medida que va espesando se va compactando con una herramienta para evitar que rebalse de la vasija.

La cocción lleva un tiempo de doce horas, lapso durante el cual el artesano no sale de la cocina, evitando abrir la puerta para que no entre aire y enfríe el fogón y así la cocción de la sal no se pame. Al finalizar la cocción, la sal adquiere un color negro debido a la cantidad de tiempo que pasa en el fuego. Por último la sal es retirada del molde y refinada en un molino manual, el que según el artesano vino a sustituir a la piedra para moler, antiguamente durante el proceso los hombres eran los encargados de quebrar los terrones y las mujeres de molerlos en la piedra para moler (Figura 20 a y b). Entre los implementos adicionales utilizados en el proceso se observaron guacales de jícaras, cubetas, tinajas y apelmadores de sal.



20a.



20b.

**Figura 20. Implementos utilizados en el refinamiento de la sal: a. piedra para moler utilizada antiguamente; b. molino manual utilizado actualmente.
(Foto Mijangos B.)**

San Mateo Ixtatán, Huehuetenango

Es el municipio más extenso del departamento de Huehuetenango con un área aproximada de 560 km², su terreno desciende levemente hacia el norte en amplias laderas y profundas barrancas y formando el subsuelo de las montañas rocas calcáreas, minas de plomo y de cobre, así como canteras de yeso, en donde brotan las fuentes de sal, las que en la actualidad permanecen aún en manos de la comunidad indígena.

La población es de habla chuj, mezclado con las lenguas vecinas de Chiapas especialmente chol. Arqueológicamente las salinas de San Mateo se encuentran documentadas desde el Clásico Tardío (600-800 d.C.), este fechamiento en tiempos prehispánicos lo visualiza como un importante centro productor de un artículo básico para la dieta humana (IGN 1976:430; Navarrete 2008: 148).

El sistema de manufactura de la sal en esta región es un poco más sencillo que el de Sacapulas, en el área de San Mateo el proceso es realizado por las mujeres, con la participación de niñas, mujeres adultas y ancianas en las diversas tareas de elaboración de la sal.

La materia prima proviene de fuentes de agua subterránea, con alta concentración de sal que aflora en las laderas de los cerros. En el área existen cuatro fuentes, de las cuales una es para la comunidad que es administrada por la municipalidad de San Mateo y las otras son de propiedad privada (de los ancianos mayores).

Debido al valor cultural que representan para la comunidad, estas fuentes se encuentran protegidas dentro de instalaciones hechas de piedra y madera, en cuyo interior se encuentra un altar con cruces de madera (Figura 21a y b).





21a.



21b.

Figura 21. Fuente de sal San Mateo Ixtatán: a. y b. Vista del exterior e interior de la fuente de agua salada (Foto Mijangos B.)



22a.

El trabajo inicia con la compra del agua salada, que tiene un costo de Q.0.50, ésta es acarreada en tinajas plásticas por las mujeres cuesta arriba del cerro hasta sus hogares, en donde es colocada en cajones de madera, toneles o baños plásticos (Figura 22 a, b y c).



22b.



22c.

**Figura 22. Utensilios para guardar el agua salada: a. Cajón de madera; b. Toneles plásticos; b. baño plásticos.
(Foto Mijangos B.)**

El proceso continúa con la cocción del agua en el área de la cocina, la que en el interior tiene un fogón hecho con piedras que sostienen las vasijas con el agua salada. Para hervir el agua se utilizan palanganas de peltre a las que se les coloca cal en el interior, para evitar que la sal se pegue y queme durante su cocimiento. (Figura 23 a, b y c). El tiempo de cocción dura doce horas, por lo que el consumo de leña es bastante grande. El producto final obtenido es una sal blanca, que es utilizada tanto para consumo en el hogar como para la venta en los mercados ya sea refinada o en terrones.



23a.



23b.



23c.

Figura 23. Área de cocción de la salmuera: a. cocina; b. fogón; c. palangana de peltre utilizada para la cocción de la salmuera. (Foto Mijangos B.)

ESTUDIOS QUÍMICOS

A pesar de que el sitio Salinas de los Nueve Cerros ha sido objeto de diferentes investigaciones, hasta el momento nadie había presentado interés por efectuar estudios concretos sobre la evaluación de los artefactos líticos recuperados en campo. Por tal razón, se consideró necesario realizar una investigación científica, con el propósito de conocer la caracterización de los artefactos de molienda a través de un análisis químico, con el que se podrá conocer no sólo la fuente de origen y el tipo de materia prima utilizada para la elaboración de los artefactos, sino que también si existen aditamentos sobre la superficie de las piedras para moler, que permitirán establecer la función a la que estas fueron destinados en el área de consumo.

Esta investigación se logró gracias al respaldo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en las secciones del Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas -CESEM- y el Centro de Investigaciones de Ingeniería, Laboratorio de Análisis Farmacéuticos y Química Industrial –QUIND-LAFIQ, contando con la asesoría de los ingenieros Carla Gordillo, César Alfonso García y Héctor Rolando Méndez.

El procedimiento a seguir implicó la selección de artefactos específicos de la muestra general y un ejemplar de sal en grano para su respectivo estudio. Los análisis concernientes fueron realizados en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería y en las oficinas del proyecto arqueológico Salinas de los Nueve Cerros.

Análisis Macroscópico para la Caracterización de Tipos de Rocas

Para identificar la materia prima de los artefactos de molienda, se envió al centro de investigaciones CESEM una muestra representativa de artefactos, debidamente embalados. Según el resultado del análisis macroscópico realizado por la Ing. Carla Gordillo los artefactos quedaron comprendidos de acuerdo a su clasificación geológica en cuatro grupos: rocas ígneas que son las más representativas de la muestra, seguidamente de las metamórficas, sedimentarias y minerales en una menor frecuencia (Figura 24). Dado que en el estudio de

prospección geológica se hizo referencia a las diferentes unidades litológicas que corresponden a cada grupo, no se mencionarán en este tema.

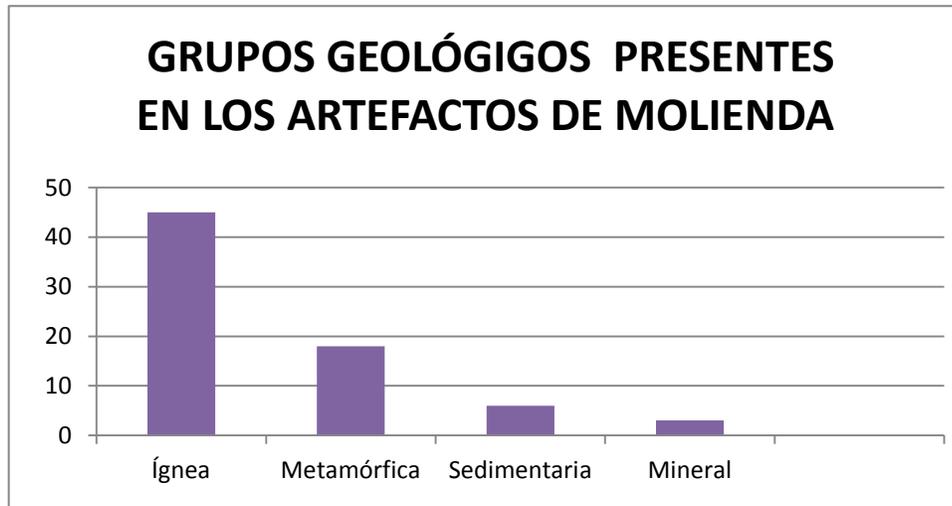


Figura 24. Clasificación geológica de los artefactos de molienda.

Análisis de Caracterización Química de Aditamentos en los Artefactos de Molienda

Uno de los objetivos del proceso operativo del método tecno-económico es determinar el destino final de los objetos en el área de consumo. Este enfoque en las piedras para moler requiere de la identificación de los niveles de salinidad que existe en su superficie y así poder confirmar la función que estas tuvieron en el área de consumo.

Para este procedimiento fue indispensable la realización de un análisis químico en cinco artefactos de molienda que no hayan sufrido ninguna alteración (lavados) durante y después de su adquisición. También se realizaron pruebas en una muestra de sal tomada de la fuente de producción, con la finalidad de conocer los componentes que tiene y poder evaluar si corresponde al mismo tipo de sal presente en las piedras.

Según el resultado del análisis químico realizado por los ingenieros, César Alfonso García y Héctor Rolando Méndez, los artefactos de molienda presentaron altos niveles de cloruro (Cl), el cual es un componente que se encuentra presente en la sal (Tabla 1). Con relación al análisis realizado a la muestra de sal, dieron como resultado los componentes de Calcio (Ca^{2+}), Magnesio (Mg^{+}), Cloruro (Cl^{-}), Hierro (Fe^{3+}) y Sodio (Na) que corresponden a la sal marina (Tabla 2).

Para el Ing. García (comunicación personal) tanto los artefactos como la muestra de sal en grano, reflejan una alta salinidad correspondiente a sal marina, que está compuesta de cloruro sódico (NaCl), calcio, cloruro de magnesio, potasio, yodo y manganeso. Por otro lado, señala que su alta salinidad se debe a que la fuente de sal se localiza en una zona donde existió el mar tiempo atrás.

Según investigaciones realizadas por Palafox (2002), la única fuente de sal pura se encuentra hoy en los lugares donde hace millones de años se secaron los mares primarios, dejando las minas terrestres. El mismo autor señala que esta sal es de mucho mayor valor que la sal industrial, ya que en ella se encuentran los mismos componentes del cuerpo humano en su proporción exacta, sin obviar las propiedades medicinales que posee, a diferencia de la sal industrial que ya tiene contaminantes y conservantes haciéndola tóxica para el ser humano.

Por los resultados expuestos se puede establecer que el yacimiento de sal que se encuentra en Salinas de los Nueve Cerros, corresponde a sal marina aunque esté ubicada tierra adentro.



Tabla 1.

Muestra	Cloruros solubles (Cl ⁻)
Mano para moler	314,99 [±] . 30,08
Mano para moler	475,07 [±] . 90,25
Mano para moler	74,45 [±] . 15,04
Mano para moler	95,72 [±] . 5,01
Piedra para moler	106,36 [±] . 10,03

Caracterización química de los artefactos de molienda (LAFIQ 2013).

Tabla 2.

Muestra	Caracterización Química	Resultado %
	Calcio (Ca ²⁺)	2,42 [±] . 0,06
	Magnesio (Mg ⁺)	1,447 [±] . 0,06
SAL	Cloruro (Cl ⁻)	55,33 [±] . 0,48
	Hierro (Fe ³⁺)	<0,5585 mg
	Sodio (Na)	23,40 [±] . 0,35

Caracterización Química de la muestra de sal (LAFIQ 2013).

CAPÍTULO IV

RECONSTRUCCIÓN APROXIMADA DE LA PRODUCCIÓN PREHISPÁNICA DE SAL DE SALINAS DE LOS NUEVE CERROS

El proceso productivo de la sal en Salinas de los Nueve Cerros, se tratará de comprender a partir de los resultados obtenidos de los centros productores artesanales visitados, asociados al contexto arqueológico del sitio, correspondiente a medio ambiente, áreas domésticas, material cerámico, piedras para moler, etc.

El centro del sitio se localiza al pie del cerro Tortugas (Dillon 1990: 8-17) y corresponde al área de producción de sal. Posee un complejo arquitectónico que está definido por centros cívico-religiosos, habitacionales, administrativos y de producción, dispuestos sobre terrazas y plataformas artificiales al norte y oeste del domo de sal hasta los márgenes del arroyo salino (Figura 25).

La explotación de las salinas data según investigaciones arqueológicas desde tiempos prehispánicos y es muy probable que las actividades realizadas durante el proceso productivo no difieran mucho de las que actualmente se llevan a cabo en San Mateo Ixtatán o Sacapulas.

Salinas de los Nueve Cerros fue un centro productor determinado especialmente por un ambiente ecológico. Su principal fuente de sal se localiza en el Cerro Tortugas, un domo salino de aproximadamente 2 km de longitud, en cuyo extremo oeste, emerge un manantial cuyas aguas tienen una salinidad fuertemente concentrada, que en época de invierno aumenta su cauce y disminuye durante el verano, dejando una serie de salinas sobre el terreno (Figura 26 a y b).



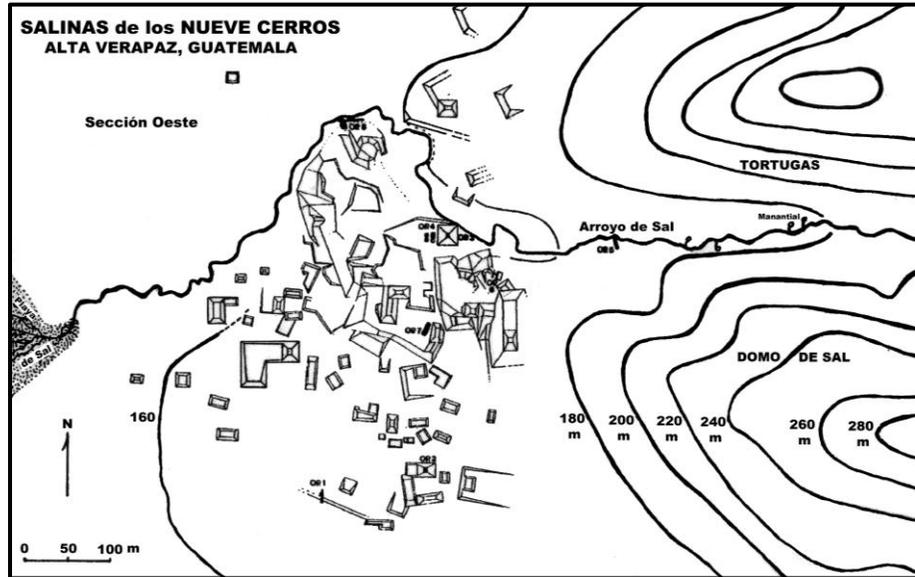


Figura 25. Centro o zona industrial del sitio Salinas de los Nueve Cerros, ubicado al pie del Cerro Tortugas.
(Referencia Dillon 1979, modificado B. Mijangos 2014)



a.



b.

Figura 26. Ambiente ecológico de Salinas de los Nueve Cerros: a. Arroyo salino; b. salina sobre la superficie del suelo y al fondo vista del domo de sal.
(Foto Mijangos B.)

Obtención de la Sal

Arqueológicamente las unidades habitacionales o domésticas (Morelos 1986:193-217), son definidas por el tamaño o dimensiones de los espacios, por la presencia de ciertos indicadores materiales que definen el uso doméstico del espacio como la cocina, fogones, hornos y la cerámica considerada domestica, utensilios de piedra pulida o tallada, así como también actividades productivas que se realizaban familiarmente, destinadas al autoconsumo o intercambio.

En el área definida como Zona Industrial de Salinas de los Nueve Cerros, las unidades domésticas estaban relacionadas con actividades concernientes al proceso del agua salada, que consiste en su evaporación mediante fuego para la obtención de la sal. Durante las investigaciones realizadas en los años 70' y 90' (Dillon 1981: 25-30; 1990:14-22), en diferentes grupos arquitectónicos localizados a orillas del arroyo salitroso, fue localizada evidencia vinculada con el proceso productivo de la sal. Sobre grandes plataformas (Op.7 y Op.9), que posiblemente constituyeron el espacio de la cocina, fueron encontrados ejemplares de vasijas grandes (figura 30i), variando su diámetro de 1.20 a 1.50 m, utilizadas para almacenar el agua salada o bien la misma sal ya procesada.

La presencia de fogones asociados a estas áreas es también un indicador de dicha actividad, permitiendo establecer que la sal era obtenida mediante el sistema de cocción de la salmuera. Durante las últimas investigaciones llevadas a cabo dentro del sitio de Salinas de los Nueve Cerros (Mijangos 2013; 2014), se han encontrado fogones propios de áreas de actividad, los cuales por sus grandes dimensiones permiten ser asociados a los fogones utilizados en el cocimiento de la salmuera, así como también a cerámica con características similares a la encontrada en el área de producción (Figura 27).



Figura 27. Fogón característico de áreas de actividad (Foto Mijangos B.)



El material recuperado en la Zona Industrial (Dillon 1990: 14-21), tanto sobre la superficie como dentro de las vasijas está constituido por cerámica de uso utilitario y suntuoso, representada por cuencos, platos, tinajas y comales, frecuentemente utilizados en los períodos Preclásico Tardío, Chicanel Periférico/Preclásico Terminal-Clásico Temprano y Clásico Tardío. Adicionalmente a la cerámica también fue encontrado material lítico que incluye artefactos de piedra tallada y piedra pulida, distinguiéndose dentro de ésta última las piedras y manos para moler.

Preclásico Tardío (300-100 a.C.)

Durante este período predominan los Tipos Sierra Rojo, Chubal Naranja, Numsieb, Caxlan Café e Isimbil, representados particularmente por cuencos, tinajas o cántaros, ollas y platos (Figura 28 a, b, c, d y e).

Chicanel Periférico/ Preclásico Terminal-Clásico Temprano

Los materiales identificados para esta etapa se encuentran determinados por los Tipo Sierra Rojo y Chubal Naranja, distinguiéndose en la muestra cuencos y cántaros (Figura 28 a y b).

Clásico Temprano (300-500 d.C.)

Dentro de la cerámica identificada para esta época existe un predominio de los Tipos Chubal Naranja, Cotebal Rojo, Nebail, caracterizados por la presencia de cuencos y tinajas. Distinguiéndose los últimos dos tipos por un revestimiento de cal aplicado sobre la superficie interior, característica que corresponde a la cerámica utilizada en la producción de sal, específicamente para la cocción de la salmuera (Figuras 28 b y 29 a y b).

Clásico Tardío (600-800 d.C.)

En el material cerámico de este momento se identifica una gran variedad de muestras, perteneciendo a los Tipos Subin Rojo, Osoquin, Xajal, Maseb Rojo, Jekcha Rojo, Camenac Rojo, Julajex, Motzoil, Xitinc Rojo, Tucubanc Rojo y con una frecuencia más alta se encuentran los Tipos Tzerru, Atzam Rojo, Cotebal Rojo, Nebail, relacionados con el proceso productivo de sal. La cerámica está

caracterizada por cuencos que van desde pequeños hasta extremadamente grandes, cántaros o tinajas, platos y comales (Figuras 29 a, b y 30 a, b, c, d, e, f, g, h, i).

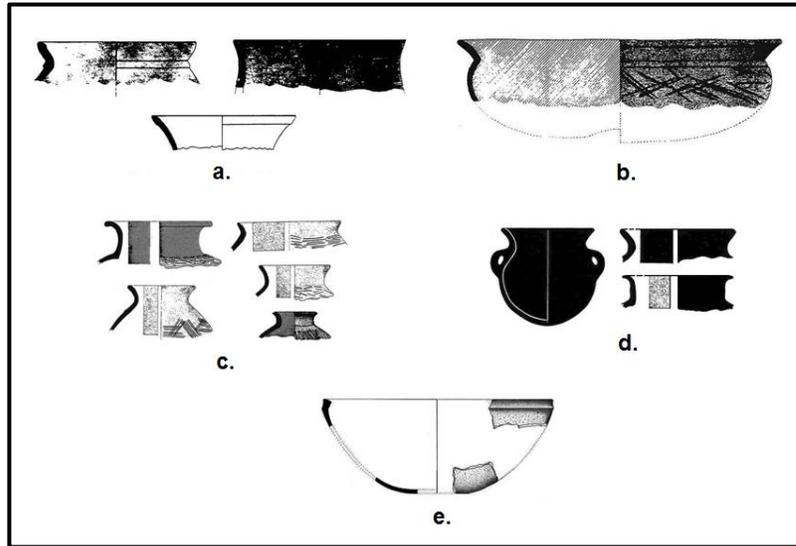


Figura 28. Tipos cerámicos característicos del Período Preclásico Tardío: a. Sierra Rojo; b. Chubal Naranja; c. Numsieb; d. Caxlan Café; e. Isimbil. (Referencia Dillon: 1979, modificado B. Mijangos 2014)

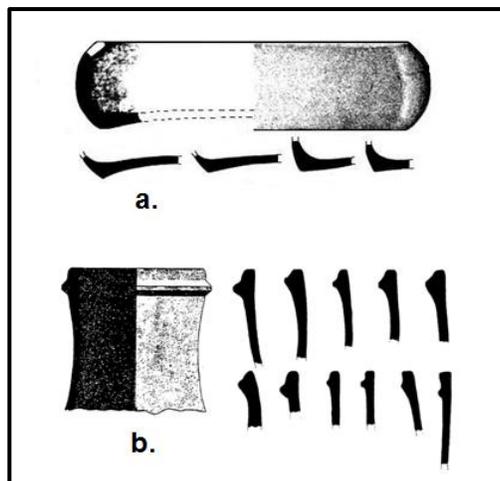


Figura 29. Tipos cerámicos característicos de los Períodos Chicanel Periférico y Clásico Temprano: a. Cotebal Rojo; b. Nebail. (Referencia Dillon: 1979, modificado B. Mijangos 2014)

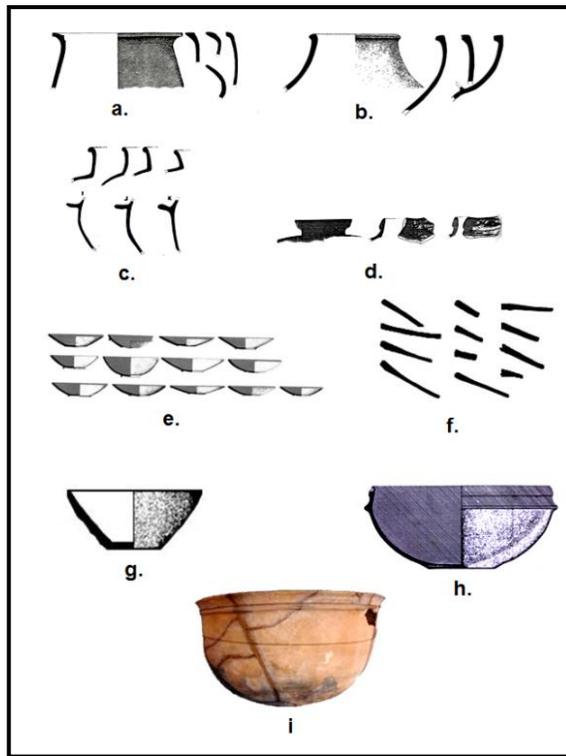


Figura 30. Tipos cerámicos característicos del Período Clásico Tardío: a. Osoquin; b. Xajal; c. Maseb Rojo; d. Jekcha Rojo; e. Camenac Rojo; f. Julajex; g. Tzerru; h. Subin Rojo; i. Atzam.
(Referencia Dillon 1979 modificado B. Mijangos 2014)

Actualmente el paisaje ecológico en Salinas de los Nueve Cerros, permite contemplar la subsistencia de los vestigios de una población que tuvo una especialización económica basada en la producción de sal. Existe poca información sobre las tradiciones de elaboración de la sal en el sitio, pues desafortunadamente el material arqueológico registrado se halla fragmentado y escasamente presenta rasgos que indiquen dicha actividad. Sin embargo de acuerdo a la naturaleza donde fue encontrado, tanto en la Zona Industrial como en otros grupos habitacionales, permiten atribuirles una relación y una posible función en el proceso productivo de la sal.

Conforme a lo anterior, es muy probable que la producción de sal se haya realizado en dos contextos espaciales: Uno en grupos arquitectónicos ubicados a orillas del río salitroso o Zona Industrial y otro en áreas de actividad domésticas aledañas, que de acuerdo a investigaciones recientes y a la cerámica recuperada está relacionada con el tipo de vasijas utilizadas en la fabricación de sal, lo que

sugiere que también se estaba produciendo sal en pequeñas cantidades para consumo familiar o bien para comercializar, como se puede observar actualmente en los centros productores artesanales.

En cuanto al proceso de obtención de la sal, ésta se realizó por medio de la cocción de la salmuera, lo que es comprobado por la presencia en áreas de actividad de grandes fogones y de fragmentos de vasijas con cal sobre la superficie interior, un elemento utilizado hasta hoy en día en el proceso de cocimiento de la salmuera. Observando actualmente la gran extensión de playas de sal sobre la superficie del suelo, que deja el desborde del arroyo durante el invierno y evaporándose durante el verano, así como también la permanencia estacional del manantial, es factible considerar que paralelamente a la cocción de salmuera también se aprovechara el arrollo para la elaboración de sal a través de la evaporación solar, especialmente en época de verano, con lo cual no solo estarían ahorrando recursos sino que también tendrían una producción durante todo el año.

La valiosa información producto de la investigación en los centros productores artesanales de sal, ha permitido hacer una relación de los artefactos utilizados durante el proceso con el material arqueológico recuperado. La cerámica encontrada en las áreas muestra la existencia de vasijas utilizadas para cocción, acarreo y almacenamiento de la salmuera y propiamente de la sal. Los Tipos Subin, Isimbil, Tzerru, Cotebal y Nebail, están representados por cuencos que al parecer fueron utilizados como recipientes para la cocción. Como un medio indispensable para el acarreo de la salmuera desde la fuente hacia el área de producción se encuentran las tinajas ó cántaros caracterizados por los Tipos Osoquin, Xajal, Maseb, Jekcha, Cambio sin Engobe, Encanto Estriado y Numsieb. Para el almacenamiento tanto de la salmuera como de la sal se encuentran vasijas extremadamente grandes y pequeñas constituidas por los Tipos Atzam, Isimbil, Subin y Chubal Naranja.

Basados en los resultados del material arqueológicamente se puede decir que la producción de sal también estaba asociada con la industria de cerámica, como es la manufactura de diferentes artículos que respondieran a las necesidades propias del proceso productivo.

Como se ha podido señalar la fabricación de la sal es un proceso que tradicionalmente se ha desarrollado de forma familiar, en donde la participación tanto del hombre como de la mujer es fundamental. No obstante, como se observó en la región de San Mateo Ixtatán la mujer (niñas, adolescentes, adultas y ancianas) es quien tiene una amplia participación en todo el proceso y comercialización de la sal. Examinando la similitud del proceso de ésta región con Salinas de los Nueve Cerros, es posible argumentar si la producción de sal en ésta área fue realizada por estos miembros de la familia, teniendo en cuenta como señala Quiroz (1998: 127-147), que las tareas del hogar son por lo general de orden femenino, conllevando a la vez el manejo y organización de los recursos económicos, mientras que el hombre maneja los conocimientos y experiencia en el campo de la agricultura, la artesanía y la pesca. En este sentido, se puede decir que existió una organización en donde se combinan ambas participaciones, que les permitió desarrollarse y expandirse económicamente.



CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

De la muestra se definen con mayor amplitud los tipos más representativos que guardan relación respecto al tema de tesis. Con la finalidad de ordenar y clasificar sistemáticamente los ejemplares, se tomaron en consideración los siguientes elementos:

- Materia Prima: Tipo de rocas utilizada para su fabricación
- Identificación de características morfológicas: forma, dimensiones, peso, estado en que se encuentra la pieza.
- Función a la que fue destinado el artefacto.

La muestra de los artefactos fue agrupada primeramente en **clases o sub-industria**, caracterizada por la técnica de trabajo utilizada en su fabricación, advirtiéndose durante la investigación en los centros productores artesanales que predomina la técnica de talla mediante la percusión directa y picoteo, dándole un acabado final por desbaste y retoques.

Posteriormente de acuerdo a la función se organizaron en **categorías**, teniendo piedras para moler y manos para moler. Con base en su forma genérica se integraron en **grupos** (Ej.: piedras planas, cóncavas) por último **los tipos** diferenciados por su forma específica (Ej.: piedras apodas y con soportes). En cuanto a las modificaciones y particularidades en su forma se clasificaron en variantes. Con el propósito de integrar de manera práctica todos los datos obtenidos durante la clasificación, se elaboraron fichas específicas acompañadas de su respectivo dibujo y fotografía para el debido registro.

Se tomaron como referencia las unidades de medidas en mm para la longitud, ancho y grosor de las piezas y gramos para el peso. Para definir la forma genérica de los implementos, estos fueron asociados con figuras geométricas.



COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA

Durante el trabajo se clasificó un total de 200 implementos de molienda, representados por el 44.5% de piedras para moler y 55.5% de manos para moler, sobresaliendo las segundas por una frecuencia más alta. El análisis realizado incluye tanto implementos completos como fragmentados, recuperados en los grupos Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca (Tabla 3).

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

Las piedras para moler, son los implementos que desempeñan la parte pasiva de la molienda (Ruiz 2005: 679), que hacen posible la transformación de materiales que pueden ser comestibles o no, al ser machacados, triturados y molidos finamente, con el objeto de producir productos variados y aprovechados en diferentes formas. Como señala Gómez O. (2000: 232), originalmente tienen dos formas básicas: cantos rodados y piedras talladas con soportes. Cada una de estas piedras tiene una etapa evolutiva regular que varía en tiempo, según la frecuencia de uso. Un canto rodado puede tener tres etapas distintas dependiendo su uso continuo:

1. *Canto rodado plana*: Es la forma original del instrumento y se define porque su superficie de molienda es plana con un leve indicio de desgaste y no tiene paredes laterales.
2. *Canto rodado cóncava abierta*: Esta forma se alcanza cuando una pieza está en su etapa media de vida útil. La superficie de molienda es cóncava y tiene paredes laterales bajas.
3. *Canto rodado cóncava cerrada*: Esta forma presenta una piedra para moler en su etapa final de vida útil. La superficie de molienda es cóncava y tiene paredes laterales altas.

Las huellas de uso que se observan en las piedras para moler, Clark (1988: 97) las define como pulido, estrías o áreas suavizadas que se marcan en la piedra paralelas al eje longitudinal en movimientos recíprocos.

PIEDRAS PARA MOLER

En esta categoría se encuentran 89 artefactos, los cuales fueron clasificados de acuerdo a la forma genérica que presenta la superficie de molienda y están representadas por los grupos de canto rodado plana, canto rodado cóncava. Estas categorías a su vez fueron divididas en dos tipos: apodas y con soportes, cóncava abierta y cóncava cerrada. En la clasificación también se tomaron en consideración todos los fragmentos que presentaran las características de piedras para moler dentro de un rango mínimo de 90 mm de ancho y 70 mm de longitud (Tabla 4).

Plana Apoda

Esta forma está representada por 71 ejemplares, uno completo y el resto fragmentados (Figura 31 a, b, c, d, e). Este grupo es el más representativo y forma el 80% de la muestra. Dentro de las características tecnológicas se pueden advertir:

- Morfológicamente, vistas en planta tienen forma rectangular, rectangular ovalada y ovaladas. Dentro de la muestra existen algunos fragmentos que por su misma condición, no fue posible identificar su forma original.

- Tecnológicamente fueron trabajadas específicamente de cantos rodados, tallados posiblemente por percusión directa, dándole la forma deseada. También se encuentran grandes lajas planas, las cuales que posiblemente fueron adaptadas como piedras para el refinamiento de sal.

- La superficie de molienda es plana, algunas con un leve desgaste, a excepción de la piedra completa que presenta un desgaste medio o poco profundo hacia el extremo distal, ocasionado por el uso al que fue sometida. En la muestra se observan cantos de cuerpo delgado con base plana y de cuerpo prominente de base convexa, sin ningún acabado. Como su nombre lo indica no tienen soportes.

- Muestran pulido sobre la superficie y a excepción de las que tienen forma rectangular y rectangular ovalada, el pulido se extiende bien pronunciado hacia los bordes laterales, indicando que las manos utilizadas fueron más grandes del ancho de la piedra, sobresaliendo sus extremos de los lados de la piedra.

- Como ya se mencionó, estos artefactos tienen una función doméstica, utilizadas en la transformación de alimentos y diversas materias primas, por lo cual es factible considerar que algunas de las piedras para moler que se encuentran en la



muestra hayan sido utilizadas para el refinamiento de la sal y así aprovecharse para su consumo.

Plana con Soportes

El material está compuesto por 10 ejemplares y representa el 11% de la muestra (Figura 32 a, b, c, d, e). Presentan las siguientes características:

- Morfológicamente estos ejemplares presentan esquinas bien definidas, dando la apariencia de una forma rectangular.

- Tecnológicamente se encuentran talladas en ambos lados. La superficie dorsal es plana con bordes y leves incisiones a los lados, las que se unen a una incisión tallada en forma de canal en uno de los extremos de la piedra, que dependiendo del tamaño de la misma el ancho del canal varía de 20 a 40 mm.

- La muestra cuenta con piedras de cuerpo grande y cuerpo delgado, con soportes de diferente forma y tamaño en la superficie de la base. Únicamente una piedra presenta dos soportes y el resto un solo soporte. Entre los tipos de soporte identificados se encuentran los de forma rectangular, variando su tamaño entre 140 a 60 mm de largo y de 70 a 40 mm de ancho; también se encuentran soportes cónicos truncados invertidos y con presentación de botón.

- Al igual que la piedras planas apodas muestran pulido sobre la superficie, el cual se extiende bien pronunciado hacia los bordes laterales, indicando que las manos utilizadas eran más grandes del ancho de la piedra, sobresaliendo sus extremos.

Cóncava Abierta

Para determinar si una piedra para moler es cóncava abierta se tomó en consideración el método propuesto por Gómez O. (1997: 690; 2000:232), con el cual se mide la altura de la pieza y se le resta el grosor de fondo, obteniendo así la altura de la pared. Dando como resultado que la altura de la pared lateral es menor al grosor del fondo de la pieza.

En esta categoría se encuentran seis piedras para moler cóncavas abiertas, que representan el 7% de la muestra (Figura 33 a, b). Poseen las siguientes características:

- Morfológicamente, la muestra corresponde a fragmentos que por su misma condición, no fue posible identificar su forma original.

- Tecnológicamente fueron trabajadas específicamente de cantos rodados, tallados posiblemente por percusión directa, dándole la forma deseada.

- En la muestra se observan cantos de cuerpo delgado y cuerpo prominente de base convexa, sin soportes. La superficie de molienda es poco profunda, con un pulido que se extiende hacia los bordes.

Cóncava Cerrada

Para el análisis de este tipo de piedras se aplicó la operación anterior, en este caso la altura de la pared lateral debe superar el grosor del fondo.

Los artefactos en esta categoría corresponden a dos ejemplares y forman solamente el 2% de la muestra (Figura 34). Presentan las características siguientes:

- Morfológicamente, aunque la muestra corresponde a fragmentos, vista en planta indican una forma rectangular.

- Tecnológicamente se encuentran talladas en ambos lados. La superficie de molienda es profunda y su base plana sin soportes.

- Presentan una huella de uso suave, marcada en el área lateral precisamente donde termina la superficie de molienda e inicia la pared lateral. Debido a que la piedra es de grano grueso y poroso no se observa ningún pulido.

MANOS PARA MOLER

Son el complemento de las piedras para moler, tienen la labor de moler, amasar, machacar, triturar o pulverizar, se encuentran en diversos tamaños ya sea para ser utilizadas con una o las dos manos, dependiendo del ancho y de las características que presentan los lados de la piedra. El desgaste que muestran es causado por el roce continuo contra la piedra para moler, dejando una huella de uso en sentido transversal (Ruiz 2007).

Esta categoría cuenta con 111 ejemplares, los que fueron divididos en los grupos de manos alargadas, manos cortas, misceláneos -que incluye los fragmentos identificados como mediales y laterales, que en su momento formaron parte de los



artefactos en estado completo-, manos compuestas y por último los indeterminados que son todos aquellos fragmentos que no tienen los suficientes elementos para realizar un análisis tipológico (Tabla 5).

Grupo de Manos Alargadas

Este tipo de manos, también es conocido por algunos investigadores como brazos y manos dobles (del Águila, Patricia y Edgar Carpio, comunicación personal). Debido a que no existe una metodología definida para la clasificación de la piedra pulida, en la presente investigación se utilizará la terminología **manos alargadas** siguiendo la metodología propuesta por García Cook.

Por lo general las manos alargadas se utilizan en piedras para moler del grupo plano o de lados abiertos y su tamaño implica la utilización de las dos manos (Ruiz 2007).

La muestra de estos tipos de manos cuenta con 25 ejemplares, que representan el 23% de la muestra total. Para el análisis se tomaron en cuenta tres elementos: 1.- Que tuvieran una longitud del ancho de la piedra, 2.- Que la longitud sobrepasara el ancho de la piedra y 3.- Que su medida longitudinal sea mayor o igual a 150 mm, que corresponde aproximadamente a la mitad del ancho de la piedra. Tecnológicamente las características que presentan son variadas.

Morfológicamente, se advirtió que el estado original de las manos era rectangular y ovalado. Dentro de la muestra la forma más representativa es la rectangular, fueron encontrados dos ejemplares fragmentados que muestran un leve desgaste y 18 fragmentos de manos que presentan sus extremos abultados y el cuerpo plano rectangular en ambas superficies, lo que indica que fueron sometidas a un uso abrasivo continuo, para finalmente obtener un producto de textura fina. Fueron talladas con una longitud mayor del ancho de la piedra para ser empleadas con las dos manos, colocadas cada una en los extremos para realizar el trabajo.

Actualmente en la región de Santa Lucía Lachúa y en la aldea Tierra Blanca, Cobán, Alta Verapaz, dentro de la extensión del sitio de Salinas de los Nueve Cerros,

las mujeres realizan la técnica de picoteo con un objeto punzante de piedra para que la mano quede áspera y así facilite el proceso de molienda. Esta técnica se repite al quedar la mano nuevamente lisa provocando el desgaste de las mismas y que al final se quiebre por la fricción continua que tienen.

Por otro lado, contar con los artefactos antes mencionados ha permitido realizar un análisis comparativo entre una y otra, para evaluar el grado de desgaste que alcanzaron debido al uso permanente y constante que éstas tuvieron durante el proceso de refinamiento de la sal. Esta comparación a la vez permite considerar la relación propia que éstas tuvieron con el área de producción y explotación de la sal, conjuntamente con las áreas habitacionales aledañas, en donde la producción de sal se hacía en menor escala.

La muestra también comprende cuatro fragmentos de manos que tienen desgaste en ambas superficies, aspecto que demuestra que tecnológicamente fueron talladas para utilizarse en piedras para moler del mismo ancho y al igual que las manos descritas anteriormente fueron sometidas a un uso continuo y abrasivo. Tan solo una mano completa presenta desgaste en la superficie ventral, posiblemente utilizada para la molienda de maíz u otro tipo de alimento

Ahora bien, de acuerdo al uso al que fueron destinadas y el desgaste que presentan las manos actualmente, se identificaron tomando en cuenta la sección transversal de los artefactos las formas lenticular, oval y plano convexo, en el caso de las manos largas con extremos abultados, estas presentan en el área de mayor desgaste la forma lenticular y en el extremo abultado la forma ovalada (Figura 35 a, b, c, d, e).

Grupo de Manos Cortas

Como señala Ruiz (2007: 1290), son aquellas que por su tamaño solamente permiten ser manipuladas con una sola mano, posiblemente utilizadas en piedras de moler cóncavas abiertas y cerradas o acanaladas, es decir, que su uso está restringido por los lados o paredes de la piedra para moler.

Este grupo está compuesto solamente por un ejemplar comprendiendo el 1% y de acuerdo al corte transversal tienen forma ovalada (Figura 36).

Grupo de Misceláneos

Esta agrupación está representada por el 53% de la muestra total y comprende a 36 extremos laterales con el 32% y 23 fragmentos mediales con el 21%. Es importante mencionar que 15 extremos laterales y 19 mediales corresponden al grupo de manos alargadas. Dato importante de considerar pues se estaría incrementado el número de ejemplares del grupo de manos alargadas, reflejando que este tipo de manos era un artefacto necesario que tenía una importancia tanto funcional como económica para la población (Figura 37 a, b, c, d).

Grupo de Manos Compuestas

Incluye las manos y fragmentos que cumplieron una doble función diferente a la de molienda (García Cook (1982:112)). Este grupo está formado por 11 implementos con el 10%. Cuenta con tres manos que muestran huella de uso en ambas superficies y con evidencia de golpes de percusión en ambos extremos, una mano que a diferencia del resto de la muestra, presenta huella de uso en sentido longitudinal al artefacto. La muestra también incluye una mano afilador-percutor, dos manos pulidor-percutor, y cuatro manos percutores. Durante el análisis se observó que algunas manos son cantos rodados de río, sin haber pasado por el proceso de tallado (Figura 38).

Grupo de Fragmentos Indeterminados

Para Ruiz (2007: 1290) son los fragmentos que no tienen una forma regular geométrica definida, en los cuales no es posible identificar la sección transversal y longitudinal del artefacto debido a que se encuentran sumamente fracturados.

La muestra cuenta con 15 fragmentos correspondiente al 13%, en los que pese a su condición incompleta se observó que conservan huella de uso en determinados puntos.

Tabla 3.

CATEGORIA	GRUPO ARQUITECTÓNICO			SUMA	% POR CATEGORIA
	TORTUGAS	PIE DE CERRO	TIERRA BLANCA		
PIEDRAS PARA MOLER	12	44	33	89	44.5
MANOS PARA MOLER	13	54	44	111	55.5
	TOTAL			200	100

Composición total y porcentual de la muestra por categoría y grupo arquitectónico.

Tabla 4.

TIPO	GRUPO ARQUITECTÓNICO			SUMA	% POR TIPO
	TORTUGAS	PIE DE CERRO	TIERRA BLANCA		
Plana Apoda	8	45	18	71	80
Plana con Soportes	2	8	0	10	11
Cóncava Abierta	1	3	2	6	7
Cóncava Cerrada	0	0	2	2	2
	TOTAL			89	100

Composición total y porcentual de las piedras para moler por tipos y grupo arquitectónico.

Tabla 5.

TIPO	GRUPO ARQUITECTÓNICO			SUMA	% POR TIPO
	TORTUGAS	PIE DE CERRO	TIERRA BLANCA		
Manos Alargadas	3	11	11	25	23
Manos Cortas	0	1	0	1	1
Misceláneos	9	32	18	59	53
Manos Compuestas	1	5	5	11	10
Indeterminados	1	5	9	15	13
	Total			111	100

Composición total y porcentual de las manos para moler por tipos y grupo arquitectónico.

CATALOGO DE PIEDRAS PARA MOLER

ARTEFACTO: Piedra para moler	ARTEFACTO: Piedra para moler
SITIO: Tortugas	SITIO: Tortugas
PROCEDENCIA: SNC 21C-3-1/ Estructura 2	PROCEDENCIA: SNC 21A- 13-13/ Estructura 1
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Basurero
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Gneis	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Gris verdoso claro	COLOR: Gris oscuro pardo
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Apoda	TIPO: Apoda
FORMA: Rectangular ovalada	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en extremos laterales y poco profundo hacia el extremo distal	HUELLA DE USO: : Pulido en superficie ventral y desgaste en un extremo lateral de la base
VARIANTE: Esquinas redondeadas	VARIANTE: Indeterminada
CONDICIÓN: Completa	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 525 mm	LARGO: 100 mm
ANCHO: 310 mm	ANCHO: 233 mm
GROSOR: 24 mm	GROSOR: 24 mm
ALTURA TOTAL: 45 mm	ALTURA TOTAL: 24mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 5,000 gr	PESO: 825 gr
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 31a. Piedras grupo planas apodas.

ARTEFACTO: Piedra para moler	ARTEFACTO: Piedra para moler
SITIO: Tortugas	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 21A- 15-4/ Estructura 1	PROCEDENCIA: SNC Área S2
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Recolección de superficie
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: : Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Verde claro	COLOR: Gris verdoso claro
GRUPO: Plana	GRUPO: : Plana
TIPO: Apoda	TIPO: Apoda
FORMA: Indeterminada	FORMA: : Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido	HUELLA DE USO: : Pulido y desgaste extremo lateral
VARIANTE: Esquina redondeada	VARIANTE: : Esquina redondeada
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 176 mm	LARGO: 196 mm
ANCHO: 95 mm	ANCHO: 82 mm
GROSOR: 20 mm	GROSOR: 27 mm
ALTURA TOTAL: 28mm	ALTURA TOTAL: 27mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 722 gr	PESO: 683 gr
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 31b. Fragmentos de piedras grupo planas apodas.



ARTEFACTO Piedra para moler	ARTEFACTO: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA SNC 5-5-1/ Juego de pelota	PROCEDENCIA: SNC 5-5-1/ Juego de pelota
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Humus
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: : Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Indeterminada
COLOR: Gris oscuro	COLOR: Gris
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Apoda	TIPO: Apoda
FORMA: Indeterminada	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste extremo lateral y ventral	HUELLA DE USO: pulido en superficie ventral y extremo lateral
VARIANTE: Esquina angular poco redondeada	VARIANTE: Indeterminada
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 127 mm	LARGO: 276 mm
ANCHO: 218 mm	ANCHO: 255 mm
GROSOR: 21 mm	GROSOR: 27 mm
ALTURA TOTAL: 21mm	ALTURA TOTAL: 31 mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO:959 gr	PESO: 2,535 gr
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 31c. Fragmentos de piedras grupo planas apodas.

ARTEFACTO: Piedra para moler	ARTEFACTO: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-7-1/Juego de pelota	PROCEDENCIA SNC 5-43-2/ Juego de pelota
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: : Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Gris	COLOR: Gris oscuro
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Apoda	TIPO: Apoda
FORMA: Indeterminada	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste extremo lateral y ventral	HUELLA DE USO: Pulido superficie ventral y desgaste extremo lateral
VARIANTE: Indeterminada	VARIANTE: Indeterminada
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento sal	DESTINO: Refinamiento sal
LARGO: 150 mm	LARGO: 147 mm
ANCHO: 250 mm	ANCHO: 117 mm
GROSOR: 12 mm	GROSOR: 25 mm
ALTURA TOTAL: 29 mm	ALTURA TOTAL: 25 mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 1,284 gr	PESO: 761
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 31d. Fragmentos de piedras grupo planas apodas.



ARTEFACTO: Piedra para moler	ARTEFACTO: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Tierra Blanca
PROCEDENCIA: SNC 5C-1-2/Aguada Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 43-6-2
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Escondite
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: : Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: : Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Indeterminada
COLOR: Gris oscuro	COLOR: Gris verdoso oscuro
GRUPO: Plana	GRUPO: : Plana
TIPO: Apoda	TIPO: Apoda
FORMA Indeterminada	FORMA: : Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido superficie ventral, pulido y desgaste extremo lateral	HUELLA DE USO: : Pulido
VARIANTE: Indeterminada	VARIANTE: : Indeterminada
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 277 mm	LARGO: 239 mm
ANCHO: 266 mm	ANCHO: 182 mm
GROSOR: 25 mm	GROSOR: 16 mm
ALTURA TOTAL: 34 mm	ALTURA TOTAL: 28mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 2,812 gr	PESO: 1,272 gr
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Preclásico Medio
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 31e. Fragmentos de piedras grupo planas apodas.

CATEGORIA: Piedra para moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Tortugas	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 21E-4-4/ Estructura 4	PROCEDENCIA: SNC 1-0-0
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Recolección de superficie
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Ígnea	MATERIA PRIMA: Roca metamórfica
TIPO DE ROCA: Dacita	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Café pardo	COLOR: Gris verdoso oscuro
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Con soporte	TIPO: Con soporte
VARIANTE: Soporte de botón, borde periférico convergente ancho, esquina redondeada	VARIANTE: Soporte de botón, extremo lateral acanalado
FORMA: Rectangular	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido	HUELLA DE USO: pulido y desgaste en superficie ventral y extremo lateral
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Molienda	DESTINO: Molienda
LARGO: 151 mm	LARGO: 50 mm
ANCHO: 110 mm	ANCHO: 102 mm
GROSOR: 41 mm	GROSOR: 14 mm
ALTURA TOTAL: 70 mm	ALTURA TOTAL: 21 mm
ALTURA DE PARED: Ausente	ALTURA DE PARED: Ausente
PESO: 1,491 g.	PESO: 164 g.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 32a. Fragmentos de piedras grupo planas con soporte.

CATEGORIA: Piedra para moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-00/ Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 5C-2-4/ Juego de Pelota
CONTEXTO: Recolección de superficie	CONTEXTO: Aguada
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Ígnea	MATERIA PRIMA: Roca metamórfica
TIPO DE ROCA: Sienita	TIPO DE ROCA: Esquisto
COLOR: Gris verdoso claro	COLOR: Gris verdoso oscuro
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Con soporte	TIPO: Con soporte
VARIANTE: Soporte cónico truncado, extremo lateral acanalado	VARIANTE: : Soporte cónico truncado, borde periférico convergente ancho, acanaladura ancha en extremo distal y angosta en extremos laterales
FORMA: Indeterminada	FORMA: Rectangular
HUELLA DE USO: Pulido	HUELLA DE USO: Pulido
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Molienda	DESTINO: Molienda
LARGO: 162 mm	LARGO: 107 mm
ANCHO: 180 mm	ANCHO: 128 mm
GROSOR: 17 mm	GROSOR: 25 mm
ALTURA TOTAL: 61 mm	ALTURA TOTAL: 56 mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 1,346 g.	PESO: 718 g.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 32b. Fragmentos de piedras grupo planas con soporte.

CATEGORIA: Piedra para Moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-4-1/Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 5-4-1/Juego de Pelota
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Humus
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca metamórfica
TIPO DE ROCA: Gneis	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Gris verdoso oscuro	COLOR: Gris oscuro
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Con soporte	TIPO: Con soporte
VARIANTE: Soporte rectangular, acanalada en extremo distal, borde periférico convergente ancho	VARIANTE: Soporte rectangular, acanalada en extremo distal, borde periférico convergente ancho
FORMA: Rectangular	FORMA: Rectangular
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en superficie ventral y extremos laterales	HUELLA DE USO: No visible
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Molienda	DESTINO: Molienda
LARGO: 173 mm	LARGO: 95 mm
ANCHO: 192 mm	ANCHO: 92 mm
GROSOR: 21 mm	GROSOR: 31 mm
ALTURA TOTAL: 34 mm	ALTURA TOTAL: 44 mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 1,471 g.	PESO: 640 g.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 32c. Fragmentos de piedras grupo planas con soporte.



CATEGORIA: Piedra para moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-13-1/Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 5B-4-2/Juego de Pelota
CONTEXTO: Saqueo	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca metamórfica
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Gris verdoso oscuro	COLOR: Gris verdoso oscuro
GRUPO: Plana	GRUPO: Plana
TIPO: Con soporte	TIPO: Con soporte
VARIANTE: Soporte rectangular, borde periférico convergente ancho	VARIANTE: Soporte rectangular, borde periférico convergente ancho, acanaladura ancha en extremo distal
FORMA: Rectangular	FORMA: Rectangular
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en superficie dorsal y extremo lateral	HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en superficie dorsal y extremo lateral
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Molienda	DESTINO: Molienda
LARGO: 151 mm	LARGO: 187 mm
ANCHO: 263 mm	ANCHO: 240 mm
GROSOR: 46 mm	GROSOR: 35 mm
ALTURA TOTAL: 84 mm	ALTURA TOTAL: 77 mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: Pared ausente
PESO: 5,002 g.	PESO: 3,777 g.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 32d. Fragmentos de piedras grupo planas con soporte.



CATEGORIA: Piedra para moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC ÁREA S	PROCEDENCIA: SNC 5-4-2/ Juego de Pelota
CONTEXTO: Recolección de superficie	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca ígnea	MATERIA PRIMA: Roca mineral
TIPO DE ROCA: Latita	TIPO DE ROCA: Cuarzo
COLOR: Gris verdoso claro	COLOR: Beige
GRUPO: Plana	GRUPO: Cóncava
TIPO: Con soporte	TIPO: Abierta
VARIANTE: Borde periférico convergente, acanaladura ancha en extremo distal	VARIANTE: Canto rodado de cuerpo prominente, base convexa sin soporte, superficie de molienda poco profunda
FORMA: Rectangular	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en superficie dorsal y extremo lateral	HUELLA DE USO: Pulido
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Molienda	DESTINO: Machacar
LARGO: 157 mm	LARGO: 157 mm
ANCHO: 156 mm	ANCHO: 151 mm
GROSOR: 39 mm	GROSOR: 54 mm
ALTURA TOTAL: 71 mm	ALTURA TOTAL: 73 mm
ALTURA DE PARED: Pared ausente	ALTURA DE PARED: 19 mm
PESO: 1,542 g.	PESO: 1,417 g.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 32e. Fragmentos de piedras grupo planas con soporte.

Figura 33a. Fragmento de piedra grupo cóncava abierta.

CATEGORIA: Piedra para moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Tierra Blanca
PROCEDENCIA: SNC 5-37-2/Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 44A- 17-7
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca ígnea	MATERIA PRIMA: Indeterminada
TIPO DE ROCA: Granito	TIPO DE ROCA: Indeterminada
COLOR: Beige	COLOR: Beige
GRUPO: Cóncava	GRUPO: Cóncava
TIPO: Abierta	TIPO: Abierta
VARIANTE: Canto rodado de cuerpo prominente, base convexa sin soporte, superficie de molienda poco profunda	VARIANTE: Canto rodado de cuerpo delgado, base convexa sin soporte, superficie de molienda poco profunda
FORMA: Indeterminada	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en superficie dorsal	HUELLA DE USO: Pulido y desgaste en superficie dorsal
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Machacar	DESTINO: Machacar
LARGO: 116 mm	LARGO: 50 mm
ANCHO: 142 mm	ANCHO: 140 mm
GROSOR: 42 mm	GROSOR: 34 mm
ALTURA TOTAL: 46 mm	ALTURA TOTAL: 47 mm
ALTURA DE PARED: 4 mm	ALTURA DE PARED: 13 mm
PESO: 778 g.	PESO: 452 g.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 33b. Fragmentos de piedras grupo cóncava abierta.

CATEGORIA: Piedra para moler	CATEGORIA: Piedra para moler
SITIO: Tierra Blanca	SITIO: Tierra Blanca
PROCEDENCIA: SNC 40A-10-1	PROCEDENCIA: SNC 43-40-2
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca ígnea	MATERIA PRIMA: Roca ígnea
TIPO DE ROCA: Diorita	TIPO DE ROCA: Diorita
COLOR: Gris oscuro pardo	COLOR: Gris oscuro pardo
GRUPO: Cóncava	GRUPO: Cóncava
TIPO: Cerrada	TIPO: Cerrada
VARIANTE: Superficie de molienda profunda, base plana, sin soporte	VARIANTE: Superficie de molienda profunda, base plana, sin soporte
FORMA: Indeterminada	FORMA: Indeterminada
HUELLA DE USO: Desgaste ventral	HUELLA DE USO: Desgaste ventral y pulido
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Machacar	DESTINO: Machacar
LARGO: 74 mm	LARGO: 83 mm
ANCHO: 84 mm	ANCHO: 101 mm
GROSOR: 20 mm	GROSOR: 19 mm
ALTURA TOTAL: 45 mm	ALTURA TOTAL: 65 mm
ALTURA DE PARED: 25 mm	ALTURA DE PARED: 46 mm
PESO: 259 g.	PESO: 481 g
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Mijangos B.)

Figura 34. Fragmentos de piedras grupo cóncava cerrada.

CATALOGO DE MANOS PARA MOLER

CATEGORIA: Mano para moler	CATEGORIA: Mano para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Tierra Blanca
PROCEDENCIA: SNC 5B-1-4	PROCEDENCIA: SNC 44A-15-14
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Indeterminada	MATERIA PRIMA: Roca Indeterminada
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Indeterminada
COLOR: Verde grisáceo oscuro	COLOR: Verde grisáceo claro
GRUPO: Manos alargadas	GRUPO: Manos alargadas
CORTE LONGITUDINAL: Rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado
VARIANTE: Extremo lateral voluminoso	VARIANTE: Extremo lateral voluminoso
HUELLA DE USO: Leve desgaste en ambos lados	HUELLA DE USO: Leve desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 272 mm	LARGO: 267 mm
ANCHO MÍNIMO: 72 mm	ANCHO MÍNIMO: 75 mm
ANCHO MÁXIMO: 91 mm	ANCHO MÁXIMO: 83 mm
GROSOR MÍNIMO: 43 mm	GROSOR MÍNIMO: 39 mm
GROSOR MÁXIMO: 49 mm	GROSOR MÁXIMO: 53 mm
PESO: 2,314 gr.	PESO: 2,170 gr.
FECHAMIENTO: Preclásico Medio	FECHAMIENTO: Preclásico Medio
	

(Foto Tox C.)

Figura 35a. Fragmento de manos para moler grupo manos largas.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-18-1/ Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 5C-10-1/Juego de Pelota
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Aguada
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Ígnea
TIPO DE ROCA: Gneis	TIPO DE ROCA: Diorita
COLOR: Gris verdoso claro	COLOR: Gris oscuro
GRUPO: Manos alargadas	GRUPO: Manos alargadas
CORTE LONGITUDINAL: Rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado
VARIANTE: Extremo lateral voluminoso	VARIANTE: Extremo lateral voluminoso
HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 231 mm	LARGO: 215 mm
ANCHO MÍNIMO: 52 mm	ANCHO MÍNIMO: 60 mm
ANCHO MÁXIMO: 70 mm	ANCHO MÁXIMO: 72 mm
GROSOR MÍNIMO: 13 mm	GROSOR MÍNIMO: 10 mm
GROSOR MÁXIMO: 42 mm	GROSOR MÁXIMO: 45 mm
PESO: 646 gr.	PESO: 917 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 35b. Fragmento de manos para moler grupo manos largas.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Tortugas
PROCEDENCIA: SNC 7-15-1/Plaza de Estelas	PROCEDENCIA: SNC 21E- 3-3/Estr.4
CONTEXTO: Humus	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Gneis
COLOR: Verde grisáceo	COLOR: Gris claro
GRUPO: Manos alargadas	GRUPO: Manos alargadas
CORTE LONGITUDINAL: Rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado asimétrico	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado
VARIANTE: Extremo lateral voluminoso	VARIANTE: Extremo lateral voluminoso
HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 247 mm	LARGO: 256 mm
ANCHO MÍNIMO: 53 mm	ANCHO MÍNIMO: 70 mm
ANCHO MÁXIMO: 75 mm	ANCHO MÁXIMO: 80mm
GROSOR MÍNIMO: 13 mm	GROSOR MÍNIMO: 21mm
GROSOR MÁXIMO: 21 mm	GROSOR MÁXIMO: 51 mm
PESO: 497 gr.	PESO: 1,175 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 35c. Fragmento de manos para moler grupo manos largas.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Tierra Blanca	SITIO: Tierra Blanca
PROCEDENCIA: SNC 43-5-2	PROCEDENCIA: SNC 43-14-1
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Humus
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Metamórfica	MATERIA PRIMA: Ígnea
TIPO DE ROCA: Indeterminada	TIPO DE ROCA: Indeterminada
COLOR: Gris oscuro	COLOR: Gris claro
GRUPO: Manos alargadas	GRUPO: Manos alargadas
CORTE LONGITUDINAL: Rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado
VARIANTE: Extremo lateral voluminoso	VARIANTE: Extremo lateral voluminoso
HUELLA DE USO: Desgaste y pulidos en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Fragmentada	CONDICIÓN: Fragmentada
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 225 mm	LARGO: 21 mm
ANCHO MÍNIMO: 70 mm	ANCHO MÍNIMO: 65 mm
ANCHO MÁXIMO: 84 mm	ANCHO MÁXIMO: 85 mm
GROSOR MÍNIMO: 18 mm	GROSOR MÍNIMO: 31 mm
GROSOR MÁXIMO: 47 mm	GROSOR MÁXIMO: 45 mm
PESO: 809 gr.	PESO: 1,175 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 35d. Fragmento de manos para moler grupo manos largas.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 4A-5-4/Estr. Tríadica	PROCEDENCIA: SNC 5-10-2/Juego de Pelota
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Basurero
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Ígnea	MATERIA PRIMA: Roca Ígnea
TIPO DE ROCA: Andesita	TIPO DE ROCA: Granito
COLOR: Gris verdoso oscuro	COLOR: Beige pardo
GRUPO: Manos alargadas	GRUPO: Manos cortas
CORTE LONGITUDINAL: Plano convexo	CORTE LONGITUDINAL: Plano convexo
CORTE TRANSVERSAL: Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Redondo asimétrico
VARIANTE: Indeterminada	VARIANTE: Indeterminada
HUELLA DE USO: Desgaste y pulido en un lado	HUELLA DE USO: Desgaste y pulido en un lado y extremos laterales
CONDICIÓN: Completa	CONDICIÓN: Completa
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Molienda	DESTINO: Machacar
LARGO: 170 mm	LARGO: 122 mm
ANCHO MÍNIMO: 64 mm	ANCHO MÍNIMO: 60 mm
ANCHO MÁXIMO: 73 mm	ANCHO MÁXIMO: 72 mm
GROSOR MÍNIMO: 40 mm	GROSOR MÍNIMO: 48 mm
GROSOR MÁXIMO: 51 mm	GROSOR MÁXIMO: 62 mm
PESO: 1,188 gr.	PESO: 889 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 35e. Mano para moler, grupo manos largas.

Figura 36. Mano para moler, grupo manos cortas.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-00/Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 5C-2-2/Juego de Pelota
CONTEXTO: Recolección de superficie	CONTEXTO: Aguada
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica
TIPO DE ROCA: Gneis	TIPO DE ROCA: Esquisto
COLOR: Gris verdoso claro	COLOR: Gris oscuro
GRUPO: Misceláneos	GRUPO: Misceláneos
CORTE LONGITUDINAL: Rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular
VARIANTE: Indeterminada	VARIANTE: Indeterminada
HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Medial	CONDICIÓN: Medial
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 118 mm	LARGO: 140 mm
ANCHO: 75 mm	ANCHO: 70 mm
GROSOR : 18 mm	GROSOR: 17 mm
PESO: 320 gr.	PESO: 307 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Temprano

(Foto Tox C.)

Figura 37a. Fragmentos de manos para moler, sección medial.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Tortugas
PROCEDENCIA: SNC ÁREA S	PROCEDENCIA: SNC 21A- 13-7/Estr. 1
CONTEXTO: Recolección de superficie	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Ígnea
TIPO DE ROCA: Gneis	TIPO DE ROCA: Cuarzo-Granodiorita
COLOR: Gris claro	COLOR: Gris verdoso claro
GRUPO: Misceláneos	GRUPO: Misceláneos
CORTE LONGITUDINAL: Rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular
VARIANTE: Indeterminada	VARIANTE: Indeterminada
HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Medial	CONDICIÓN: Medial
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 124 mm	LARGO: 114 mm
ANCHO: 79 mm	ANCHO: 77 mm
GROSOR : 14 mm	GROSOR: 25 mm
PESO: 255 gr.	PESO: 450 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 37b. Fragmentos de manos para moler, sección medial.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 4A-0-0	PROCEDENCIA: SNC 5B-5-4
CONTEXTO: Recolección de superficie	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Ígnea	MATERIA PRIMA: Roca Ígnea
TIPO DE ROCA: Diorita	TIPO DE ROCA: Indeterminada
COLOR: Gris verdoso oscuro	COLOR: Gris verdoso oscuro
GRUPO: Misceláneos	GRUPO: Misceláneos
CORTE LONGITUDINAL: Parcialmente rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Parcialmente rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado
VARIANTE: Extremo lateral voluminoso	VARIANTE: Extremo lateral voluminoso
HUELLA DE USO: Desgaste y pulido en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Extremo lateral	CONDICIÓN: Extremo lateral
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 68 mm	LARGO: 85 mm
ANCHO MÍNIMO: 65 mm	ANCHO MÍNIMO: 56 mm
ANCHO MÁXIMO: 78 mm	ANCHO MÁXIMO: 70 mm
GROSOR MÍNIMO: 16 mm	GROSOR MÍNIMO: 26 mm
GROSOR MÁXIMO: 33 mm	GROSOR MÁXIMO: 49 mm
PESO: 291 gr.	PESO: 471 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 37c. Fragmento de mano para moler extremo lateral.



CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Tortugas
PROCEDENCIA: SNC 6A-2-2	PROCEDENCIA: SNC 21A-12-3
CONTEXTO: Aguada	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Metamórfica	MATERIA PRIMA: Roca Ígnea
TIPO DE ROCA: Gneis	TIPO DE ROCA: Dacita
COLOR: Gris oscuro	COLOR: Gris verdoso claro
GRUPO: Misceláneos	GRUPO: Misceláneos
CORTE LONGITUDINAL: Parcialmente rectangular	CORTE LONGITUDINAL: Parcialmente rectangular
CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Lenticular-Ovalado
VARIANTE: Extremo lateral voluminoso	VARIANTE: Extremo lateral voluminoso
HUELLA DE USO: Desgaste y pulido en ambos lados	HUELLA DE USO: Desgaste en ambos lados
CONDICIÓN: Extremo lateral	CONDICIÓN: Extremo lateral
FUNCIÓN: Doméstica	FUNCIÓN: Doméstica
DESTINO: Refinamiento de sal	DESTINO: Refinamiento de sal
LARGO: 146 mm	LARGO: 112 mm
ANCHO MÍNIMO: 60 mm	ANCHO MÍNIMO: 53 mm
ANCHO MÁXIMO: 70 mm	ANCHO MÁXIMO: 75 mm
GROSOR MÍNIMO: 16 mm	GROSOR MÍNIMO: 20 mm
GROSOR MÁXIMO: 50 mm	GROSOR MÁXIMO: 34 mm
PESO: 683 gr.	PESO: 373 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 37d. Fragmento de mano para moler extremo lateral.

CATEGORIA: Manos para moler	CATEGORIA: Manos para moler
SITIO: Pie de Cerro	SITIO: Pie de Cerro
PROCEDENCIA: SNC 5-37-2/Juego de Pelota	PROCEDENCIA: SNC 5B-5-3/Estr. 4
CONTEXTO: Relleno	CONTEXTO: Relleno
REGISTRO IDAEH:	REGISTRO IDAEH:
MATERIA PRIMA: Roca Ígnea	MATERIA PRIMA: Roca Ígnea
TIPO DE ROCA: Diorita de cuarzo	TIPO DE ROCA: Andesita sílica
COLOR : Gris verdoso oscuro (exterior café con Beige)	COLOR: Gris claro
GRUPO: Manos compuestas	GRUPO: Manos compuestas
TIPO: Mano percutor	TIPO: Mano percutor-afilador
CORTE LONGITUDINAL: Paralelo rectangular asimétrico	CORTE LONGITUDINAL: Plano convexo asimétrico
CORTE TRANSVERSAL: Ovalado	CORTE TRANSVERSAL: Ovalado
HUELLA DE USO: Melladuras y golpes extremos laterales	HUELLA DE USO: Melladuras y golpes extremos Laterales e incisiones en extremo dorsal
CONDICIÓN: Fragmentado	CONDICIÓN: Fragmentado
FUNCIÓN: Artesanal	FUNCIÓN: Artesanal
DESTINO: Fabricación de instrumentos	DESTINO: Fabricación de instrumentos y afilar
LARGO: 151 mm	LARGO: 141 mm
ANCHO MÍNIMO: 55 mm	ANCHO MÍNIMO: 51 mm
ANCHO MÁXIMO: 64 mm	ANCHO MÁXIMO: 71 mm
GROSOR MÍNIMO: 24 mm	GROSOR MÍNIMO: 31 mm
GROSOR MÁXIMO: 43 mm	GROSOR MÁXIMO: 49 mm
PESO: 632 gr.	PESO: 713 gr.
FECHAMIENTO: Clásico Tardío	FECHAMIENTO: Clásico Tardío
	

(Foto Tox C.)

Figura 38. Manos percutores.



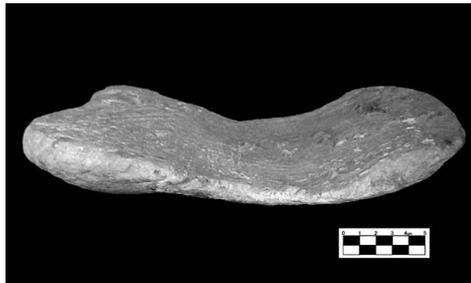
Estudio Comparativo con Otras Regiones

Las piedras para moler que comprenden la muestra, son consistentes en numerosos sitios del área mesoamericana, variando algunas veces en la temporalidad y en la materia prima utilizada. En el caso de las piedras planas apodas que forman la mayor cantidad de la muestra, también se han reportado para el período Clásico Tardío en la región de los Altos Orientales de Chiapas: Chinkultic, Tenam Puento y Tenam Rosario, México, vinculadas probablemente con la molienda o trituración de calizas (Ruiz Aguilar 2005, 2007); Los Cimientos Chiapas, México (Rivero 1987); La Libertad, Chiapas México (Clark 1988); En la cuenca del Lago de Izabal (Saenz 1983). La muestra del grupo de piedras cóncavas es muy poca y se han manifestado en Kaminaljuyu (Gómez y Ericastilla 1997); Los Cimientos Chiapas, México (Rivero 1987); en el Valle de Salamá para el Preclásico (Sharer y Sedat 1987); Zacualpa, Guatemala (Wauchope 1948,); Referente a los tipos de piedras con soportes se encuentran pocos en la muestra y se han reportado en Los Cimientos Chiapas, México (Rivero 1987); Chinkultic Chiapas, México (Ruiz 2005); Zacualpa, Guatemala (Kirkland 1936, Wauchope 1948); Piedras Negras (Coe 1959) (Figura 39 a, b y c).

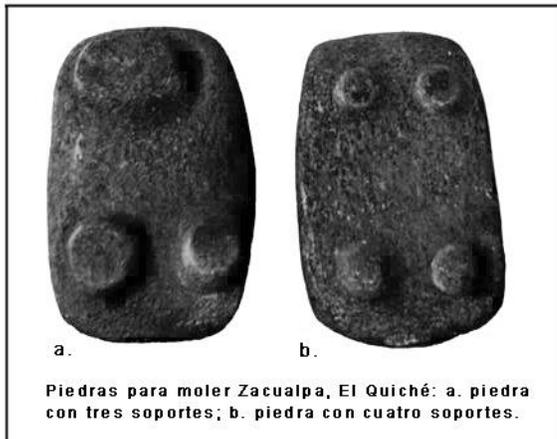
Para el caso de la manos alargadas con extremos abultados, en los reportes bibliográficos revisados Seler E. (1908), presenta de las colecciones de Sapper cuatro ejemplares provenientes de la zona de los Tzental, Chiapas, de Panquip o Las Pacayas de la zona Pokomchi y de los antiguos asentamientos de Campur y Cobán en Alta Verapaz. Sapper señala que este tipo de manos son utilizadas en piedras de moler toscas y pesadas de forma circular, sobresaliendo de ambos bordes y agrega que el área donde estas fueron elaboraron se encuentra en el municipio de Santa Catalina, Quetzaltenango, dato importante de considerar dado que no se tiene el lugar específico de su elaboración. En el área de Petexbatun para el Clásico Tardío fue reportado el fragmento de una mano elaborada de roca metamórfica (Demarest, Arthur, T. Inomata, E. Escobedo y J. Palk 1991). Para la Costa Sur en Bilbao, Cotzumalguapa, también fue reportado para el Clásico el fragmento de una mano con las mismas características (Parsons, Lee A. et al. 1969).

Complementando el trabajo bibliográfico se revisó personalmente el material lítico del sitio de Cancuen, encontrándose dos manos fragmentadas fechadas para el Clásico Tardío. Dentro de las colecciones privadas de la Organización Ruta Maya se encuentra un ejemplar completo, lamentablemente sin contexto, no obstante permite tener un concepto de la forma de la mano en su estado completo, así como también situarla en un área geográfica.

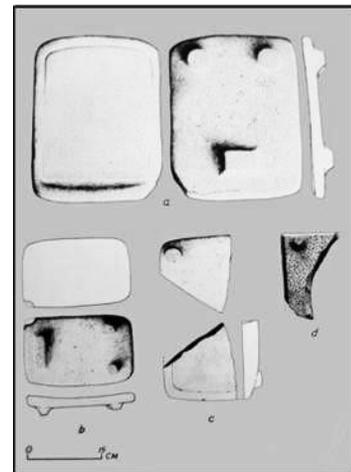
Para el resto de la muestra correspondiente a extremos laterales estos se han reportado en el Valle de Salamá (Sharer y Sedat 1987); la Costa Sur en Bilbao, Cotzumalguapa (Parsons, Lee A. et al.1969), La Libertad, Chiapas México (Clark 1988); y en el área de Cancuen (muestrario físico de lítica) (Figura 40 a. b. c. y d.).



a.

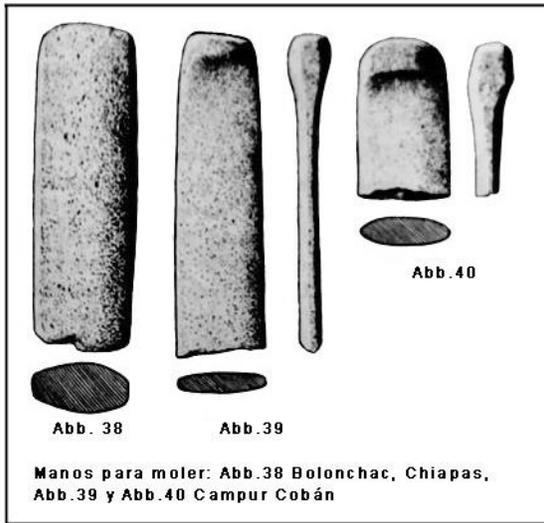


c.

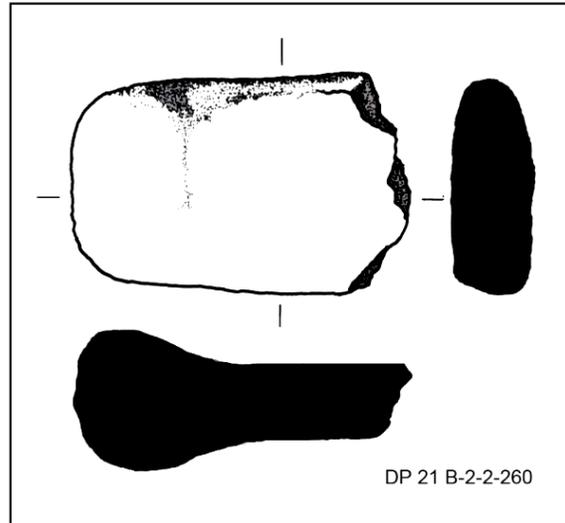


b.

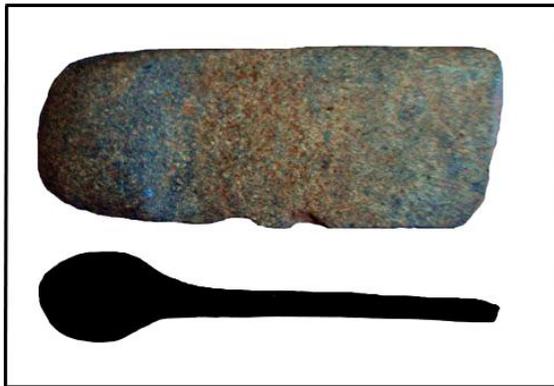
Figura 39. Ejemplares de piedras para moler apodas y con soportes: a. Chinkultic, México; b. Piedras Negras, Guatemala c. Zacualpa, Guatemala. (Referencias a. Ruiz M. 2005; b. Coe 1959; c. Wauchope 1948)



a.



b.



c.



d.

Figura 40. Ejemplares de manos para moler con extremo abultado: a. Chiapas, México y Cobán, Guatemala; b. Región de Petexbatun; c. Sitio Cancuen, Guatemala; d. Colección Organización Ruta Maya. (Referencias a. Seler 1908; b. Demarest 1991; Foto c y d Mijangos B.)

SECUENCIA CRONOLÓGICA

Con el propósito de situar en el tiempo el material objeto de estudio, se llevó a cabo un análisis de la cerámica proveniente del mismo contexto, que permite plantear a grandes rasgos la cronología de los mismos.

El material cerámico analizado es procedente de 21 operaciones de excavación, distribuidas en los Grupos Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca, se hizo bajo la intervención de Jorge Mario Ortíz, Mónica Urquizú y Sheryl Carcuz. La muestra comprendió aproximadamente 15,000 tiestos, obtenidos tanto de excavaciones sistemáticas como de superficie. Su clasificación consistió en identificar ejemplares diagnósticos a través de la comparación de tipos ya identificados, así como también la ampliación del registro con nuevas muestras, teniendo como base los complejos cerámicos de Salinas de los Nueve Cerros propuesto por Dillon, para los tipos no identificados dentro de estos complejos se tomaron en cuenta las referencias tipológicas definidas para las Tierras Altas y Tierras Bajas (Tabla 6) (Figura 41).

Cronología Grupo Tortugas

Los materiales analizados provienen de las operaciones Estructura 1-TOR.3-SNC-21A, Estructura 2-TOR3-SNC-21C, Estructura 3-TOR3-SNC-21D y Estructura 4-TOR3-SNC-21-E. La muestra está representada por cerámica de textura arenosa y muy erosionada, cuenta principalmente con los tipos Subin Rojo, Xajal sin Engobe, Osoquín sin Engobe, Xintic Rojo, Tucubanc Rojo, Xelub Bicromo, Julajex Ahumado, Atzam Rojo, Jekcha, Camenac Rojo, Engobe Crema de pasta fina y platos polícromos erosionados.

El resultado del análisis reveló que los artefactos de molienda recuperados en el Grupo Tortugas, pertenecen en su mayoría a los materiales identificados como parte del Complejo Tut del Período Clásico Tardío (600-800 d.C.), a excepción del tipo Subin Rojo que corresponde al complejo Chocooj del Preclásico Tardío (Chocooj (300 a.C.-300 d.C.)).



Cronología Grupo Pie del Cerro

La cerámica analizada corresponde a un área más amplia de investigación, específicamente a las Operaciones Estructura Tríadica SNC-4A y Áreas L, P, P1, R, S, Juego de Pelota SNC-5, SNC-5B, SNC-5C, SNC-6A, Plaza de las Estelas SNC-7, Plaza del Altar SNC-8, Grupo del Arroyo SNC-9.

En estas áreas se encuentra una alta frecuencia de material, que proporcionó una variedad de tipos definidos para Salinas de los Nueve Cerros como Subin Rojo, Chubal Naranja, Isimbil, Numsieb Estriado, Osoquín, Maseb Rojo, Jekcha Rojo, Camenac Rojo, Tzerru Rústico, Julajex, Atzam Rojo, Xelub Dicromo, Xajal sin Engobe, Guaral Impreso. Así mismo se identificaron otros tipos correspondientes a las tradiciones cerámicas de las Tierras Bajas y Tierras Altas. Las Tierras Bajas se caracterizan por los tipos Sierra Rojo, Polvero Negro, Encanto Estriado, Tinaja Rojo, Flor Crema, Pantano Impreso, Águila Naranja, Grupo Quintal, Chaquiste Impreso, Sapote Estriado. Las Tierras Altas registran los tipos Nitro Blanco Inciso, Chatillas Liso, Chichicaste Café, Chipilin Rojo, Mostaza Rojo-sobre Natural, Nopal Trícorno, Barbasco Incensario, Cardosanto Naranja.

Los artefactos de molienda recuperados en este grupo están asociados a los Complejos Chocooj (300 a.C.-300 d.C.), Tot (300-500 d.C.) y Tut (600-800 d.C.) es decir, desde el período Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. En el resultado se puede observar que para las operaciones Plaza de las Estelas, Plaza del Altar y Grupo del Arroyo existe un notable predominio del Período Clásico Tardío. Sin embargo para las áreas de la Estructura Tríadica y el Juego de Pelota se evidencia una ocupación más larga, desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío.

Cronología Grupo Tierra Blanca

La muestra estudiada procede de las Operaciones SNC-40A, SNC-40B, SNC-42A, SNC-43, SNC-44A. Al igual que en el Grupo Pie de Cerro en el Grupo Tierra Blanca aún se manifiestan los vínculos entre las Tierras Bajas y las Tierras Altas. El análisis mostró para Salinas de los Nueve Cerros la presencia de los tipos Echalic Naranja Variegado, Isimbil, Numsieb Estriado, Caxlan Café, Cotebal Rojo, Subin Rojo, Chubal Naranja, Tzerru Rustico, Jekcha Rojo, Xajal sin Engobe, Julajex



Naranja, Osoquín sin Engobe, Maseb Rojo, Camenac Rojo. Para las Tierras Bajas se contemplan los tipos Polvero Negro, Sierra Rojo, Pital Crema, Guitarra Inciso, Juventud Rojo, Hechizo Dicromo, Laguna Verde, Boxcay Café, Flor Crema, Deprecio Inciso, Savana Naranja, Sapote Estriado, Águila Naranja, Patzchac Rojo, Balanza Negro, Encanto Estriado, Chaquiste Impreso, Pabellón Modelado, Tinaja Rojo, Tres Naciones Gris, Pobil Groveed, Cambio sin Engobe. En las Tierras Altas se contemplan los tipos Chichicaste Café, Mostaza Rojo Sobre Natural, Nitro Inciso, Raxruha Crema.

De acuerdo con los resultados el material de molienda corresponde a los Complejos Mamom (600-300 a.C.) Chocooj (300 a.C.-300 d.C.), Tot (300-500 d.C.) y Tut (600-800 d.C.), que predominan desde el período Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. Al parecer el Grupo Tierra Blanca al igual que el Grupo Pie de Cerro tuvo una ocupación continúa.

Tabla 6.

KAMINALJUJU	CONFLUENCIA CHIXOY	TIERRAS ALTAS	PERÍODOS MAYORES	SALINAS DE LOS NUEVE CERROS	ALTAR DE SACRIFICIOS	SEIBAL	UAXACTUN	
Ayampuc	Chipal 2	Samac	900	Posclásico		Jimba		
Pamplona	Chama 4	Cobán 2	800	Clásico Terminal	Xo	Boca	Bayal	
Amatle	Chama 3		700	Clásico Tardío	Tut	Pasión	Transición Tepejilote	
			600				Chixoy	Tepeu 1
Esperanza	Chama 2	Cobán 1	500	Clásico Temprano		Veremos		
Aurora			400		Tot	Ayn		Tzakol 3
			300				Junco	
Sta. Clara	Chama 1	Carcha	200	Proto-Clásico	Chocooj	Salinas		
Arenal			100 d. C.				Plancha	Cantutse
Miraflores			100 a. C.			Preclásico Tardío		
			200					
			300					
Providencia	?	?	400	Preclásico Medio	Tox	San Felix	Escoba	
Majadas			500					
			600				Mamom	
			700			Real		
			800				?	

Cuadro Cronológico de Salinas de los Nueve Cerros
(Referencia Dillon 1990, modificado J. Castellanos 2012, B. Mijangos 2014)

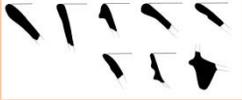
<u>Período Preclásico</u>	<u>Período Clásico Temprano</u>	<u>Período Clásico Tardío</u>
<p>Salinas de los Nueve Cerros Complejo Cerámico Chocooj</p>  <p>Caxlan Café Isimbil Alisado Echalic Naranja Variegado Chubal Naranja Numsieb Estriado Isimbil</p>	<p>Salinas de los Nueve Cerros Complejo Cerámico Tot</p>  <p>Cotebal Rojo</p>	<p>Salinas los Nueve Cerros Complejo Cerámico Tut</p>  <p>Atzam Rojo Xajal Sin Engobe Osoquín Sin Engobe Tzerru Rústico Pobil Groveed Julajex Jekcha Rojo Xitinc Rojo Maseb Rojo Camenac Rojo Xelub Tucubanc Rojo Subin Rojo</p>
<p>TIERRAS BAJAS Complejo Cerámico Mamom</p>  <p>Deprecio Inciso Guitarra Inciso Juventud Rojo Savana Naranja Pital Crema</p> <p>Complejo Cerámico Chicanel</p> <p>Hechizo Dicromo Sapote Estriado Polvero Negro Boxcay Café Laguna Verde Flor Crema Sierra Rojo</p>	<p>TIERRAS BAJAS Complejo Cerámico Tzakol</p>  <p>Aguila Naranja Balanza Negro</p> <p>ALTIPLANO NORTE Complejo Cerámico Cobán 1</p>  <p>Chipilin Rojo</p>	<p>TIERRAS BAJAS Complejo Cerámico Tepeu</p>  <p>Chaquiste Impreso Pabellón Modelado Tres Neciones Gris Encanto Estriado Pantano Impreso Cambio Sin Engobe Tinjana Rojo</p> <p>ALTIPLANO NORTE Complejo Cerámico Cobán 2</p>  <p>Mostaza Rojo sobre Natural Barbasco Incensario Cardosanto Naranja Nitro Blanco Inciso Chichicaste Café Raxruhá Crema Nopal Tricomo Chatillas Liso</p>

Figura 41. Tipos cerámicos característicos de los Complejos Chocooj, Tot, y Tut de Salinas de los Nueve Cerros (Mijangos B.)

CAPITULO VI

INTERPRETACIONES FINALES

Para poder establecer si el sitio Salinas de los Nueve Cerros contaba con instrumentos característicos para la elaboración y refinamiento de la sal, como las piedras y manos para moler, fue necesario como ya se mencionó, buscar el método más adecuado que aportara la mayor información posible. A partir del método tecnoc-económico propuesto por García Cook se fueron combinando factores importantes, que van desde la obtención de la materia prima hasta el abandono final del instrumento, para poder entender el proceso productivo tanto de la sal como de los artefactos que intervinieron en el mismo.

Siendo la materia prima el primer punto de partida, se pudo constatar a través de los diferentes recorridos y los datos de diferentes investigaciones geológicas regionales, que las áreas que presentan una alta densidad y diversidad de sedimentos litológicos característicos de la muestra de estudio, se sitúan en el sistema de los Cuchumatanes que atraviesa el país, desde la frontera con México hasta el Océano Atlántico y de la Sierra Madre aunada a la cadena volcánica, que pasa por el territorio nacional, de occidente a oriente. De igual forma se constató que los ríos cercanos a estas regiones montañosas, como el Cuilco y Pucal en Huehuetenango y Negro o Chixoy en Sacapulas, también poseen grandes rocas como materiales de acarreo, que por sus cualidades de dureza, eran utilizados en la elaboración de artefactos funcionales tanto en actividades domésticas como productivas.

Las concentraciones rocosas encontradas, permitieron comprobar que la adquisición de la materia prima y de productos terminados por la población de Salinas de los Nueve Cerros, fue mediante una modalidad: El comercio regional, especialmente con sitios ubicados al sur de El Quiché, noroeste de Baja Verapaz y suroeste de Huehuetenango, áreas en donde sin lugar a dudas el río Chixoy no sólo fue una de las fuentes de materia prima, sino que también su gran caudal que corre desde el norte hacia el sur de Quiché pasando por Baja Verapaz, Huehuetenango



hasta San Marcos, lo hicieron una de las vías más factibles para llegar a los diferentes yacimientos ubicados en dichas regiones. Por otro lado el comercio de la sal jugó un papel importante, a través de este, fue posible establecer contactos interregionales lo que facilitó la adquisición de todo tipo de bienes de un área a otra.

Otro elemento considerado fue la investigación en talleres artesanales de piedras para moler, con la finalidad de hacer una reconstrucción del proceso de talla y así conocer el método de trabajo y el grado de especialización de los artesanos, a la vez poder ver los rasgos estilísticos propios de cada región, si éstos guardan alguna relación con la muestra de estudio o han cambiado con el paso del tiempo.

Los diversos datos recuperados, permiten deducir que de acuerdo a los yacimientos de las rocas, existen dos métodos de obtención de la materia prima: 1.- Extracción en la superficie de algunos ríos, 2.- Extracción propiamente en canteras. Cada área de investigación presenta determinadas características geológicas de acuerdo a la región donde se trabajan los artefactos y cumplen las necesidades específicas de los artesanos. Durante la extracción en ambas áreas son utilizadas herramientas de acero de diferentes tamaños.

Las actividades de talla implican todo un trabajo de preparación con el propósito de elaborar un producto bien acabado, desde los espacios hasta las herramientas empleadas durante el proceso. Se confirmó que la elaboración de las piedras para moler es llevada a cabo en las áreas de extracción de la materia prima y en los talleres ubicados en las casas de los artesanos, en donde las piedras son devastadas a través de las técnicas de percusión y picoteo, utilizando hachas, cinceles, martillos de acero, machete y cantos rodados para tallar y pulir, dándole la forma propia de la región.

Tecno-morfológicamente se identificó que no existe una amplia diversidad de bienes manufacturados en los talleres visitados y que a pesar de que ambas regiones manejan las mismas técnicas de trabajo, no comparten los mismos rasgos estilísticos, sin embargo ambos tipos actualmente son frecuentes de encontrar en los mercados y hogares del altiplano guatemalteco.

En comparación con el sitio de Salinas de los Nueve Cerros, se pudo evaluar que la región hasta el momento no presenta yacimientos de explotación en canteras ni en ríos. Se puede considerar la cercanía del río Chixoy, que presenta una gran variedad de rocas hacia el sur de donde se encuentra ubicado el sitio y que éstas en algún momento dado pudieron haber sido transportadas para su talla.

Sin embargo, durante las diferentes investigaciones arqueológicas realizadas en el sitio, aún no se han encontrado áreas con características que pudieran indicar la presencia de talleres, donde se realizaba este tipo de artefactos. Aún así no hay que descartar la probabilidad de que las canteras y talleres estuviesen ubicados en áreas específicas, en relación con el medio geográfico de la región.

La falta de estos indicios, indica que los pobladores en tiempos prehispánicos estaban comercializando interregionalmente con dichos productos. No obstante, aunque se haya logrado establecer la procedencia de la materia prima con que fueron manufacturados, resulta difícil determinar el lugar exacto de su manufactura, debido a que las características tecno-morfológicas que presentan, difieren de las formas observadas actualmente en los talleres artesanales, pero proporcionan la idea de que con el transcurso del tiempo, pudieron ser objeto de transformaciones consecutivas, como es el caso de la muestra con soportes que presentan un acabado fino, muy parecido a los artefactos elaborados en San Luis Jilotepeque y uno con menos trabajo de elaboración, que se puede observar en los grupos de piedras planas que se encuentran en Malacatancito, con la diferencia que éstas tienen soporte y las de la muestra de estudio no los tiene.

Por otra parte, también es importante señalar que conforme a estos resultados etnográficos y de acuerdo a trabajos previos de investigaciones en la manufactura de piedras para moler (Ruiz 2009, Gómez y Ericastilla 1997), también se puede inferir que se está utilizando incorrectamente el término de piedra pulida al hablar de las piedras para moler, ya que su elaboración como ya se indicó anteriormente, es a través del tallado y que el pulido que éstas presentan es debido al uso continuo que tiene durante su etapa de vida útil.

En el desarrollo de la investigación, otro factor de gran importancia fue la visita a centros productores de sal artesanal, si bien el proceso productivo de la sal no es el tema principal, éste cobra importancia debido a que no sólo utiliza recursos humanos, sino que también combina recursos materiales, para realizar una producción eficaz.

El conjunto de actividades que se llevan a cabo en la elaboración de la sal en las regiones visitadas, son variadas. En este caso el factor ecológico adquiere relevancia e influye en la forma de cómo realizar el proceso, dándole identidad propia a cada región. Como se observó en Sacapulas, la obtención de la materia prima se puede efectuar mediante la recolección en superficie de tierra salada, la que pasa por un proceso de destilado, dando como producto la salmuera, implicando mayor tiempo en la elaboración de la sal o bien, directamente de fuentes de agua, en donde el nivel de salinidad es muy alto y el proceso requiere de menos tiempo, siendo el caso de San Mateo Ixtatán.

Durante los recorridos se pudieron constatar marcadas similitudes e inclinaciones con el patrón del área de la cocina. Esta se encuentra ubicada a la par de la casa y presenta un espacio techado y cerrado, con un fogón grande sobre el suelo, hecho de piedras para sostener las vasijas con salmuera. Dentro de la cocina se encuentran accesorios adicionales como cubetas, tinajas, guacales y toneles plásticos, facilitando el trabajo de los artesanos. En un área cercana a la cocina (San Mateo Ixtatán) se encuentra colocado un molino de mano, utilizado para el refinamiento de la sal.

En estas dos diferentes regiones, el proceso productivo es una actividad familiar, realizada con la participación tanto de hombres como de las mujeres. En el caso de San Mateo Ixtatán, la mujer juega un papel primordial durante todo el proceso productivo, mientras que en Sacapulas es solamente el hombre quien realiza dicho proceso pero, contando siempre con la ayuda de la mujer durante el refinamiento de la sal y venta en el mercado.

Estas actividades se han venido desarrollando tradicionalmente, sin embargo se han dado ciertos cambios a lo largo del tiempo, como lo es la baja productividad, debido a la introducción de la sal marina al mercado con un precio más bajo, provocando la desaparición de algunos centros productores. Otro cambio que aunque no es a gran escala y no perjudica el proceso, es el surgimiento de nuevas herramientas que han venido a sustituir las antiguas, como la piedra para moler por el molino de mano, las vasijas cerámicas para la cocción de la salmuera por palanganas de aluminio y las tinajas de barro por tinajas plásticas, elementos que representan menor costo y son más accesibles de adquirir.

Cabe resaltar, que la producción de la sal en estas regiones, es un bienpreciado en el uso doméstico desde época prehispánica hasta la actualidad, conjuntamente con connotaciones religiosas y medicinales. Sin lugar a dudas en ambas regiones, los artesanos poseen conocimientos y técnicas que fueron heredadas de padres a hijos a través del tiempo y que en la actualidad, siguen representando un valor no tanto económico como lo fue en tiempos prehispánicos, sino más bien cultural.

Otro aspecto fundamental a considerar fue el análisis químico de aditamentos realizado en la muestra de artefactos. A pesar de que se había planteado un posible uso para los implementos, con dicho análisis se corría el riesgo de que los resultados no fueran objetivos, ya que la sal, es un elemento que se disuelve rápidamente y era factible que no existiera evidencia de la misma. Sin embargo luego del análisis se comprobó que los componentes de la sal aún estaban presentes en los artefactos, coincidiendo con los elementos esenciales de la sal, lo que le da solidez al planteamiento propuesto en este trabajo y confirmando que si intervinieron en el proceso productivo.

Complementando el estudio, también se realizó un análisis en una muestra de sal en grano, tomada de la fuente de sal localizada en el sitio, derivando componentes que reflejan una salinidad correspondiente a sal marina, similar a la que se encuentra en los artefactos de molienda. Esto significa que tanto la sal de la muestra analizada como la que se estaba procesando en las piedras, corresponde a



la misma fuente de origen, lo que ratifica nuevamente que los artefactos fueron utilizados para el refinamiento de la sal.

Para continuar con el proceso tecno-económico, fue indispensable identificar morfológicamente la colección de artefactos presentes en la muestra, que proporcionó información general de la pieza. Consecuentemente esto permitió la clasificación en grupos y tipos, con los que se pudieron observar ejemplares con formas particulares, que en su mayoría fueron elaborados de rocas ígneas, seguidas de un porcentaje menor de rocas metamórficas, sedimentarias y minerales.

La muestra de los implementos de molienda recuperada durante las temporadas 2010, 2011 y 2012 en Salinas de los Nueve Cerros, es pequeña comparado al resto del material cultural recuperado en los tres grupos investigados de Tortugas, Pie del Cerro y Tierra Blanca. En el caso de estos dos últimos grupos, es más evidente la presencia de este tipo de ejemplares, vinculados a áreas de actividad y a grupos arquitectónicos que forman el epicentro del sitio, integrado por la Zona Industrial, el Juego de Pelota y el Patrón Tríadico.

Estadísticamente los implementos de molienda más significativos son las manos para moler, seguidas de las piedras para moler. Este índice sugiere, que siendo la piedra para moler la que cumple la acción pasiva en la molienda, tenía una vida útil más extensa en comparación con las manos para moler, que desempeñan la parte activa durante el proceso, evidenciando no sólo una forma particular al final de su etapa de uso, sino que también se estaba realizando una actividad continua, que demandaba la utilización de productos específicos, adaptados a las necesidades productivas de la región.

En el grupo de las manos para moler resultó significativo por su frecuencia alta el tipo de manos alargadas con extremos abultados y cuerpo rectangular, el cual es poco frecuente y escaso de encontrar en las referencias arqueológicas. Para algunos investigadores de la industria pulida, este tipo de manos corresponde al usado en piedras para moler de lados abiertos o plana apoda, que tienen una longitud mayor al ancho de la piedra y el desgaste que presentan es debido a que fueron utilizadas



para la molienda de un material abrasivo y en este caso en particular para el refinamiento o trituración de la sal (Ruiz, María Elena, René Ugarte, Judith Valle, comunicación personal). Por otro lado se tiene información de que para mediados del siglo XX éstas aún eran utilizadas para el refinamiento de la sal en ciertas regiones de Chiapas, México (Pilar de Shdmith, comunicación personal).

Las características de la cerámica sitúan cronológicamente los artefactos de molienda durante los complejos Mamom (600-300 a.C.) Chocooj (300 a.C.-300 d.C.), Tot (300-500 d.C.) y Tut (600-800 d.C.), es decir, desde el período Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. Lo que permite también sugerir que la muestra de artefactos recuperados en los diferentes grupos, tuvo una continuidad de uso durante toda la ocupación del sitio, pero con mayor incidencia durante el Clásico Tardío, momento que marca un incremento poblacional en la región, posiblemente dedicada a la explotación de sal, que representa la base de subsistencia de los pobladores y por consiguiente es un período en el que se mantienen vínculos con grupos de las Tierras Bajas, pero manifestándose concretamente entre las Tierra Altas (Ortiz y Urquizú 2014). Interacción que según Castellanos (2013) pudo haberse dado desde el Preclásico Medio con sitios ubicados en todo el recorrido Chixoy-Salinas-Usumacinta y el Altiplano norte de Guatemala.

Investigaciones realizadas en las Tierras Altas y en Chiapas México (Borgstede 2007), muestran evidencia cerámica y arqueológica que apoyan que durante el Clásico Terminal, existieron vínculos con las Tierras Bajas Mayas del sur, particularmente con la cuenca del Usumacinta, manifestando tipos cerámicos como el Naranja Fino. Período que se caracterizó en general, por el desarrollo independiente de las entidades políticas del Altiplano Occidental, vinculadas a los acontecimientos políticos, sociales y ecológicos que estaban sucediendo en las Tierras Bajas. Mientras que para el Posclásico Temprano se muestra un cambio significativo en patrones de asentamiento, el comercio, niveles de población y el uso generalizado del tipo Tohil Plomizo y otros diagnósticos cerámicos, haciendo que el período esté más marcado en el Altiplano de Guatemala que en las Tierras Bajas del sur.



Durante el estudio comparativo con otras regiones, se pudo apreciar que los tipos presentes en la muestra de estudio, son evidentes en algunos sitios de Chiapas, México, del sureste y suroeste de Petén, Alta Verapaz y la Costa Sur en Guatemala, manifestándose durante la ocupación del sitio, vínculos con algunos de estos grupos. Por otro lado, es evidente por la identificación de la naturaleza de la materia prima con que fueron elaborados, que los artefactos no fueron exclusivos de la región, si bien existió un intercambio comercial con otros sitios, es muy probable que estos tipos hayan sido una modalidad adoptada a las necesidades productivas de la región. Sin duda alguna coexistió durante ese tiempo uno o varios centros productores de artefactos de molienda, que distribuían en diferentes áreas, pero no se puede descartar que Salinas de los Nueve Cerros, al mismo tiempo que comercializaba con la sal, estuviese también distribuyendo dichos artefactos.

Como resultado de la investigación, es interesante observar que no solamente el área denominada por Dillon como Zona Industrial (Dillon 1981), estaba produciendo sal, sino que también los tres grupos de donde proviene los implementos de molienda eran productores de sal a menor o gran escala, indudablemente incluyendo la actividad de refinamiento de la sal, ya sea para autoconsumo o bien para intercambio, agenciándose así un medio de subsistencia. Por otro lado, se puede aludir que existió una población con un grado de organización sociopolítica compleja, que le permitió administrar la producción salinera a través de pequeños grupos y así poder establecer redes de distribución en toda la región.

Llegando a la etapa final del proceso tecno-económico, se pudo establecer que los artefactos fueron abandonados ya sea en la superficie siendo reutilizados algunos como percutores y otros como artefactos para la pesca, o bien formando parte de rellenos constructivos.

A partir de toda la información recopilada, se puede agregar que a lo largo de este trabajo se logró dar respuesta a los objetivos planteados al inicio de este estudio, esperando así contribuir a un mejor conocimiento sobre los artefactos de molienda de Salinas de los Nueve Cerros, que fueron adaptados a un sistema de



producción especializada que cobró importancia regional en tiempo y espacio durante la época Prehispánica. No obstante a medida que se fue avanzando surgieron nuevas interrogantes, acerca de la región que se considera ser objeto de estudio en investigaciones futuras.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ajxup Itzep, Mardoqueo Joel

2002 Etnografía de la Piedra de Moler en Guatemala. Revista Antropología e Historia de Guatemala. III Época No.3. Ministerio de Cultura y Deportes, Guatemala.

Alvarado Cabrera, Gilberto Daniel e Isaac Rodolfo Herrera Ibáñez

2001 Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de la República de Guatemala, a escala: 1:250,000 –Memoria Técnica-. Ministerio de Agricultura y Ganadería MAGA, Guatemala.

Andrews, Anthony P.

1983 Maya Salt Production and Trade. The University of Arizona Press Tucson, Arizona.

Arroyo, Bárbara

1993 Informe Final Proyecto Nueve Cerros. Basic Resources International e Instituto de Antropología e Historia, Guatemala.

Barrera, Francisco

2012 La Minería y las Actividades Agroindustriales - Energéticas como Rasgos del Nuevo Mundial Emergente, con Carácter Depredador. En Revista Estudios Tercera Época, Anuario 2012. Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas, Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Boehm Schoendube, Brigitte

2005 Los Antecedentes de la Ecología Cultural. En Estudios de Historia y Sociedad. Revista Relaciones No. 102. El Colegio de Michoacán, México.

Burgos Morakawa, Walter Orlando

2013 Excavaciones en la Plaza del Altar (Op.8) y Excavaciones en el Grupo del Arroyo (Op.9). En Informe Final Temporada 2012. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Castellanos C. Jeannette E.

2013 Evaluación Preliminar de la Cronología Cerámica de Salinas de los Nueve Cerros. En Informe Final Temporada 2012. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.



Clark John E.

1988 The Lithic Artifacts of La Libertad, Chiapas, México. An Economic Perspective. New World Archaeological Foundation. Brigham Young University Provo, Utah.

Coe, William R.

1959 Piedras Negras Archaeology: Artifacts, Caches and Burials. The University Museum. University Pennsylvania, Philadelphia.

Cosillo Alan, Julio Luna y Jaime Requena

2010 Itinerario Geológico, Guatemala - El Rancho. Sociedad Geológica de Guatemala.

De León Pinelo, Antonio

1960 Relación al Consejo Real de las Indias. En Relación Histórica Descriptiva de las Provincias de la Verapaz y de la Manché, Guatemala.

Demarest, Arthur, Takeshi Inomata, Héctor Escobedo y Joel Palka

1991 Proyecto Arqueológico Regional Petexbatun, Informe Preliminar No.3. Tercera Temporada 1991 Tomo II, Guatemala.

Del Águila F., Patricia

1993 Análisis de las Piedras de Moler Desde una Perspectiva Arqueológica y Etnográfica. Tesis de Licenciatura en Arqueología. Universidad de San Carlos de Guatemala.

2009 Manufactura de Piedras de Moler Contemporáneas. Una aproximación al estudio en las regiones de Nahualá, Sololá, San Luís Jilotepeque, Jalapa y Malacatancito Huehuetenango, Guatemala. Ministerio de Cultura y Deportes.

Delgado de Cantú, Gloria M.

2002 Historia de México. El Proceso de Gestación de un Pueblo, Vol.1. Pearson Education, México.

Dillon, Brian D.

1981 Estudio sobre la Fabricación de la Sal por los Mayas en las Salinas de los Nueve Cerros. En Revista Antropología e Historia de Guatemala, II Época. Ministerio de Educación, Dirección General de Antropología e Historia de Guatemala.

1990 Salinas de los Nueve Cerros, Alta Verapaz. En Informe Final Proyecto de Rescate de los Vasijones.



Flores, Rosa María

2005 Estudio de Impacto Ambiental. Área de contrato 7-2005/Exploración y explotación de Hidrocarburos Ixcán, Quiché- Cobán, Alta Verapaz, República de Guatemala.

García Cook, Ángel

1982 Análisis tipológico de artefactos. Instituto Nacional de Antropología Historia de México.

Garrido L., José Luis

2010 Excavaciones en la Operación 21E. En Informe Preliminar No.1 Temporada 2010. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Garrido L. José Luis y Erin Sears

2010 Excavaciones en la Operación 4. En Informe Preliminar No.1 Temporada 2010. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Gendrop, Paul

1970 Arte Prehispánico en Mesoamérica. Editorial Trillas, México.

Gómez, Oswaldo

2000 Industria Lítica: artefactos de basalto y granito. El Sitio Maya de Topoxté: Investigaciones en una isla del lago Yaxhá Petén, Guatemala. Editor Wolfgang W. Wurster. KAVA, Alemania.

Gómez, Oswaldo y Carlos Ericastilla

1997 Clasificación de los instrumentos de piedra con pulimentos del proyecto Kaminaljuyu-Miraflores II. En X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996. Editado por J.P. Laporte y H. Escobedo pp. 689-704. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

Gutiérrez Mendoza, Edgar

1996 Posiciones Teóricas en la Arqueología de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Historia. Instituto de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Arqueológicas, Guatemala.

Herrera Villatoro, Ludwyn Cristóbal

2005 Caracterización e Investigación Geológica de los Materiales Utilizados en la Construcción Civil en Guatemala. Tesis en Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.



Hirth, Kenneth G.
1984 Trade and Exchange in Early Mesoamerica. University of New Mexico Press.

Historia General de Guatemala

1999 El Medio Físico de Guatemala. Asociación Amigos del País. Fundación para la Cultura y el Desarrollo, Tomo I. Guatemala.

Instituto Geográfico Nacional

1976 Diccionario Geográfico de Guatemala. Compilación crítica de Francis Gall, Segunda Edición. Guatemala, C.A.

Kirkland Lothrop, Samuel

1936 Zacualpa, a Study of Ancient Quiche Artifacts. Carnegie Institution of Washington.

Leal R., Marco Antonio

2006 Informe Reconocimiento Arqueológico en las Líneas Sísmicas del Área A7-2005 del Departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Petrolatina Corporation.

Luján Muñoz, Jorge

2011 Sitios Paleoindios y Arcaicos en Centroamérica. Atlas Histórico de Guatemala.

Machorro Sagastume, Rudy

2005 Evaluación Hidrogeológica de Alta Verapaz. En Informe Final Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Norte, Departamento de Geología.

Mijangos P. Blanca

2012 Investigaciones al sur de la Plaza del Patio para Juego de Pelota: La Estructura 4 y la Aguada Sur. En Informe Preliminar No.2 Temporada 2011. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

2013 Investigaciones en el Grupo de los Hornos: Un espacio para Actividades Domésticas (Op. 43). En Informe Final Temporada 2012. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

2014 Investigaciones en el Grupo La Rivera, Operación 45. En Informe Final Temporada 2013. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.



Morelos García, Noel

1986 El Concepto de Unidad Habitacional en el Altiplano (200 AC – 750 DC). En Unidades Habitacionales Mesoamericanas y sus Áreas de Actividad. Editora Linda Manzanilla. Universidad Nacional Autónoma de México.

Moron, Guillermo

1987 Historia General de América. Impreso ITALGRÁFICA, S.R.L. Caracas, Venezuela.

Navarrete Cáceres, Carlos

2008 El Origen de la Sal en la Tradición Oral de San Mateo Ixtatán y la Peregrinación de los Zapalutas. Anales de la Academia de Geografía e Historia de Guatemala, Tomo LXXXIII.

OCEANO

1999 Enciclopedia de Guatemala. Vol. 1. Editorial OCEANO, S. A. Barcelona.

Ordóñez Chocano, Amílcar

2003 Estudio Histórico Antropológico de la “sal negra” en Sacapulas, departamento del Quiché, Guatemala. En Revista No.59. Tradiciones de Guatemala. Centro de Estudios Folklóricos. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ortíz, Jorge Mario, Mónica Urquizú y Sheryl Carcúz

2014 La Cerámica de Salinas de los Nueve Cerros, Temporada 2012. En Informe final Temporada 2013. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Parsons Lee A., Stephan F. Borhegyi, Irene A. Hanson y James B. Ford

1969 Bilbao, Guatemala. An Archaeological Study of the Pacific Coast Cotzumalhuapa Region. Publications in Anthropology 12. Milwaukee Public Museum.

Piedra Santa, Julio

1994 Geografía Visualizada. Ed. Piedra Santa, Guatemala.

Quiroz Malca, Haydee Clotilde

1998 Las mujeres y los hombres de la sal. Un proceso de producción y reproducción cultural en la costa chica de guerrero. En Tesis de Doctorado en Antropología Social, Universidad Iberoamericana. México D.F.



Requena Fernández, Jaime Eduardo

1999 Geología del Cuadrángulo de la Hoja de Salamá. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Comisión de Ciencias de la Tierra, Océano y el Espacio, Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ruiz Aguilar, María Elena

2005 El Material de Molienda de Chinkultic, Chiapas. En XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2004. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 673-687. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2007 El Material de Molienda de los Altos Orientales de Chiapas, México. En XX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2006. Editado por J.P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, pp. 1284-1301. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

2009 Aproximación a una Clasificación del Material de Molienda. En Investigaciones recientes sobre la lítica arqueológica en México. Lorena Mirambell y Leticia González Arratia. Colección Científica INAH, México. Núm. J61.

Rivero Torres, Sonia E.

1987 Los Cimientos, Chiapas, México. A Late Classic Maya Community. New World Archaeological Foundation. Brigham Young University, Provo UTAH.

Roys, Ralph L.

1933 The Book of Chilam Balam of Chumayel. Carnegie Institution of Washington.

Saenz de Tejada, Sandra

1983 La Industria Lítica de la Cuenca del Lago de Izabal. Tesis de Licenciatura en Arqueología. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sanders, William T.

1984 Mesoamerica: The Evolution of Civilization. En Trade and Exchange in Early Mesoamerica. Edited by Kenneth G. Hirth University New Mexico Press.

Sanders, William T. y Barbara J. Price

1968 Mesoamerica, the Evolution of Civilization. Random House, Inc. New York.



Sapper, Carlos

1897 Geografía Física. La Población y la Producción de la República de Guatemala. Tipografía Nacional, Guatemala.

1936 Die Verapaz 16. Und 17. Jahrhundert. Ein Beitrag zur Historischen Geographie and Ethnographie des nordöstlichen Guatemala. Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München, Alemania.

SEGEPLAN

1996 Plan Marco para el Desarrollo del Departamento de Alta Verapaz. Ed. Consejo Departamental de Desarrollo Urbano y Rural, Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GT2, Alta Verapaz, Guatemala).

Seler, Eduard

1908 Gesammelte Abhandlungen zur Amerikanischen Sprach und Alterthumskunde, Tomo III. Berlin Behrend & Co.

Sharer Robert J. and David Sedat

1987 Archaeological Investigations in the Northern Maya Highlands, Guatemala: Interaction and the Development of Maya Civilization. The University Museum Philadelphia.

Thompson J. Eric S.

1975 Historia y Religión de los Mayas. Siglo XXI Editores, S. A.

Valle, Judith

2013 Excavaciones en la Operación 44A. En Informe Final Temporada 2012. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Valle, Judith y Brent Woodfill

2011 Excavaciones en el Patio Norte del Juego de Pelota. En Informe Preliminar No.2, Temporada 2011. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Villacorta, Rafael

1883 Paralelo entre las Salinas de Magdalena y las de Los Nueve Cerros Guatemala.

Wauchope, Robert

1948 Excavations at Zacualpa, Guatemala. Publication No.14. Middle American esearch Institute the Tulane University of Louisiana, New Orleans.



White, Leslie A.

1982 La Ciencia de la Cultura. Un estudio sobre el hombre y la civilización. Edi. Paidós, Barcelona, España.

Woodfill, Brent

2010 Excavaciones en Tortugas 3, Operación 21A. En Informe Preliminar No.1 Temporada 2010. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

2011 Patrón de asentamiento. En Informe Preliminar No.2 Temporada 2011. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

2013 Introducción a la Temporada 2012. En Informe Final Temporada 2012. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Woodfill, Brent y Mirza Monterroso

2010 Excavaciones en el Patio para Juego de Pelota. En Informe Preliminar Temporada 2010. Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala.

Ximénez, Fray Francisco

1930 Historia de la Provincia de San Vicente de Chiapas y Guatemala. Capítulo LXIX Tomo II. Guatemala, C.A.

BIBLIOGRAFÍA DIGITAL

Garrido L., José Luis

2009 www.mesoweb.com/es/articulos/Garrido.pdf.

Palafox, Jorge

2002 La Sal de Mesa Puro Veneno. En Revista Discovery Salud, No. 43 Octubre. <http://www.dsalud.com>

Stuart, David

2014 A Possible Sign for Metate. Maya Decipherment. Ideas on Ancient Maya Writing and Iconography. decipherment.wordpress.com

Urrutia, Jaime

s.f. Minería en Guatemala. <http://jamesrock66.wordpress.com/mineria-en-guatemala/>

