



89.

EL ANÁLISIS DE MICROHUELLAS DE USO
SOBRE ARTEFACTOS LÍTICOS DE OBSIDIANA
DE KAMINALJUYU DE LOS PERIODOS
PRECLÁSICO TARDÍO Y CLÁSICO TEMPRANO

Kazuo Aoyama, Bárbara Arroyo y Henry Rodríguez

XXXI SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS EN GUATEMALA

MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA
17 AL 21 DE JULIO DE 2017

EDITORES

BÁRBARA ARROYO
LUIS MÉNDEZ SALINAS
GLORIA AJÚ ÁLVAREZ

REFERENCIA:

Aoyama, Kazuo; Bárbara Arroyo y Henry Rodríguez

2018 El análisis de microhuellas de uso sobre artefactos líticos de obsidiana de Kaminaljuyu de los periodos Preclásico Tardío y Clásico Temprano. En *XXXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2017* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp. 1107-1118. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

EL ANÁLISIS DE MICROHUELLAS DE USO SOBRE ARTEFACTOS LÍTICOS DE OBSIDIANA DE KAMINALJUYU DE LOS PERIODOS PRECLÁSICO TARDÍO Y CLÁSICO TEMPRANO

Kazuo Aoyama
Bárbara Arroyo
Henry Rodríguez

PALABRAS CLAVE

Kaminaljuyu, Microhuellas de uso, obsidiana, Preclásico Tardío, Clásico Temprano.

ABSTRACT

The present paper discusses the results of microwear analysis on obsidian artifacts from Kaminaljuyu using high-powered microscopy techniques (OLYMPUS BX60M) to study activities performed with the lithic artifacts. Ten artifacts were found in an activity area of the Late Preclassic period to the west of the Mound A-IV-2. In this sector, a deposit with very dense ceramic materials was excavated. The majority of ceramic sherds were Monte Alto type which Marion Hatch has suggested their use to store cacao. Seven obsidian artifacts were collected to the east of the Mound A-IV-1, where abundant ceramic sherds of Samayoa type, as well as other lithic artifacts and figurines. This deposit belongs to the Santa Clara phase at the beginning of the Early Classic period. Microwear was analyzed on seven experimental obsidian samples which were used to cut cacao pot to compare with microwear on the obsidian artifacts from this sector of the site.

La presente ponencia discute los resultados del análisis de microhuellas de uso sobre 17 artefactos líticos de obsidiana de Kaminaljuyu con el microscopio de gran alcance (OLYMPUS BX60M) con el fin de estudiar las actividades realizadas con dichos artefactos (Tabla 1). Las diez muestras provienen de un área de actividad del Preclásico Tardío al oeste del montículo A-IV-2. Las siete muestras fueron encontradas en un botellón al este del Montículo A-IV-1, el cual corresponde a la fase Santa Clara, al inicio del Clásico Temprano. Además, se examinaron las huellas de uso en siete muestras experimentales de obsidiana que se usaron al cortar la pocha de cacao, para comparar las microhuellas de uso en los antiguos artefactos líticos de obsidiana asociados a los ricos depósitos del sector este del sitio. Esta es la primera vez que se llevaron a cabo análisis de microhuellas de uso sobre artefactos de obsidiana de Kaminaljuyu con un microscopio de gran alcance.

CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS DE ARTEFACTOS DE OBSIDIANA

Este espacio se ubica entre los montículos A-IV-1, A-IV-2 y A-IV-3 y se encontraba rodeado de una amplia sección plana. Es posible que en algunos lugares de este sector haya sido la orilla del Lago Miraflores en algún momento de la vida del sitio. Se encontraron ricos depósitos de materiales de todas las épocas en el sector desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. Es posible que este lugar se encontraba muy bien ubicado dentro de la antigua ciudad de Kaminaljuyu y de allí su larga ocupación.

Se hicieron los análisis de dos contextos distintos en Kaminaljuyu. Los diez artefactos de obsidiana corresponden a un contexto en un área de actividad al oeste del montículo A-IV-2 que hoy ya no existe. El contexto cronológico es Preclásico Tardío. En este sector se encontraron varios depósitos densos de materiales cerámi-

cos conteniendo en su mayoría tuestos del tipo Monte Alto que Marion Popenoe de Hatch (1994) ha referido como cerámica usada para guardar cacao. Se encontraron en algunas excavaciones aledañas (no directamente en este depósito), granos de cacao carbonizados. También es posible que según la diferencia en tamaño, largo del cuello, paredes y bases, algunas de estas vasijas que son cántaros, podrían haber servido para guardar otros granos como maíz y frijol. En contextos asociados también se encontró evidencia de restos de maíz, frijol y otros granos. Asimismo, se asume que la función de estas vasijas podría haber sido como la de los silos modernos. El depósito de donde vienen dichos artefactos de obsidiana contenía también otras líticas como machacadores, fragmentos de piedras de moler y figurillas, piedra verde y abundante obsidiana.

Otros siete artefactos de obsidiana pertenecen a un botellón al este del Montículo A-IV-1. Los botellones son cavidades excavadas en el suelo natural que pudieron servir para almacenaje. Allí se encontró abundante material cerámico del tipo Samayoa así como restos de otra lítica, figurillas y obsidiana. Este corresponde a la fase Santa Clara, al inicio del Clásico Temprano.

Como existía disponibilidad de agua, el procesamiento de algunos productos pudo haberse hecho relativamente fácil. El cacao, si acaso las vasijas fueran para guardar este grano, venía de la Costa Sur y no se sabe cómo se transportaba si en semillas o bien en pochos de cacao. La idea de examinar las microhuellas de uso en las muestras experimentales es para ver si el uso en ellas se parece a las microhuellas de uso en los materiales asociados a los ricos depósitos del sector este del sitio.

EXPERIMENTOS

Las siete muestras de obsidiana modernas corresponden a ejemplos de herramientas hechas en época reciente y fueron elaboradas durante talleres dirigidos por Alejandro Pastrana algunas y otras por John Clark. La idea era hacer experimentos con algunos cortes para determinar qué tipo de material orgánico estaban trabajando con la obsidiana. En los experimentos se efectuaron números variados de movimientos de cada acción: en cuatro experimentos se hicieron 1000 movimientos y tres experimentos 1500 movimientos. Henry Rodríguez realizó dichos experimentos y usó un solo borde de cada muestra para cortar la pocha de cacao. En un experimento 113 cortes fueron suficientes para Rodríguez para cortar completamente la pocha del cacao, mientras en otro experimento para cortar en dos

partes la pocha de cacao fue necesario 91 cortes en 1 minuto 42 segundos.

En 1987 Aoyama llevó a cabo 267 experimentos haciendo uso de una variedad de material de trabajo con los artefactos replicados de obsidiana (N=151) y pederrial (N=116) tanto en el campo como en el laboratorio del Proyecto Arqueológico La Entrada en Honduras (Aoyama 1989, 1995), en base al método de Lawrence H. Keeley (Keeley 1980). Se registraron independientemente tres variables, es decir, el material de trabajo, el método de uso y el número de veces que la acción se realizó con el artefacto. El objetivo primordial de los experimentos fue establecer un marco para interpretar los usos de la lítica Maya. Los resultados de los mencionados experimentos nos permitieron identificar los patrones de microhuellas de uso empleando un microscopio de gran aumento. Entre 1987 y 2016 se analizaron microhuellas de uso sobre un total de 7,737 artefactos líticos tanto del Valle de Copán y Región de La Entrada, Honduras (Aoyama 1995, 1999, 2001) como de los artefactos de Aguateca, Ceibal, el Complejo de San Jerónimo y El Zotz, Guatemala (Aoyama 2000, 2004, 2007, 2009, 2015, 2017; Aoyama *et al.* 2017; Emery y Aoyama 2007). Se utilizó el marco de referencia basado en los experimentos mencionados arriba y los datos de microhuellas de uso como una base para estudiar las microhuellas de uso sobre la lítica de obsidiana de Kaminaljuyu.

METODO DE OBSERVACIONES DE LAS MICROHUELLAS DE USO SOBRE LA LÍTICA

El análisis de las microhuellas de uso sobre la lítica, sobre todo el brillo (*polish*) y las estrías, sólo pueden realizarse microscópicamente, empleando el método de gran alcance. El instrumento usado en el presente estudio fue un microscopio metalúrgico de 50-500 de aumento con un accesorio de luz incidente (OLYMPUS BX60M). Por supuesto, esto no causa ningún daño a las piezas. El aumento más frecuentemente aplicado fue de 200 veces; un aumento de 100 veces se utilizó principalmente para determinar la localización de las microhuellas de uso, mientras un aumento de 500 veces sirvió para observar en detalle el brillo. Los patrones de microhuellas de uso fueron documentados con un sistema fotomicrográfico Olympus PD-27 conectada a una cámara digital.

LAS MICROHUELLAS DE USO SOBRE LA OBSIDIANA

Sobre la superficie de la obsidiana no se forman los mismos tipos de brillo que sobre la del pedernal, aunque algunos sean muy similares. Por medio de la observación conjunta de los brillos, las estrías y orificios, las microhuellas de uso sobre 151 artefactos experimentales de obsidiana se distribuyeron en 11 patrones distintos que corresponden principalmente a los materiales de trabajo (Aoyama 1989, 1999:40-44). Como se presentan en Tabla 2, en las siete muestras experimentales de obsidiana modernas únicamente se identificaron dos patrones (*b* y *h*), mientras en los 17 artefactos de Kaminaljuyu solamente tres patrones (*b*, *f* y *h*). Cuando se observan varios patrones de microhuellas de uso en el mismo borde, se identificó un complejo de patrones diferentes mediante la combinación de un patrón principal y un patrón secundario, tales como *bh* y *hb* (Figuras 1-3)

Patrón b

Superficie del brillo clara y lisa, no tan fluida como la del patrón *a*, el cual ocurre con el uso en gramínea. A pesar de que el brillo del patrón *b* está muy desarrollado, su superficie es relativamente plana con muchos orificios similar al Tipo B del pedernal (Aoyama 1989: Figura 3c). No obstante, la extensión del brillo sobre el artefacto de obsidiana es mayor que la del pedernal. El patrón *b* ocurre con el uso en madera u otros vegetales, incluso la pochá de cacao.

Patrón f

Brillo débil. Se observan estrías cortas cerca del filo. Generalmente los orificios son redondos y pequeños. El patrón *f* desarrollado se convierte en patrón *e*. El patrón *f* ocurre al trabajar en cuero y carne.

Patrón h

Brillo débil; el contraste con la parte no usada es leve. Se presentan estrías relativamente largas. Forma y tamaño de los orificios es irregular. El patrón *h* resulta del trabajo en varios materiales y es una etapa previa de los otros patrones.

FUENTES DE OBSIDIANA

Las fuentes de todos los artefactos de obsidiana se identificaron por el análisis de Fluorescencia de Rayos X portátil (pXRF). El análisis de pXRF fue realizado utilizando un equipo Olympus portable XRF, modelo Delta Premium, el cual permite obtener mejores resultados para la determinación de elementos traza, por un tiempo de 60 segundos para cada muestra. Antes de realizar el análisis de pXRF, se llevó a cabo el análisis visual para identificar las fuentes de obsidiana.

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

Obtención e Intercambio de Obsidiana

Tanto el análisis de pXRF como el análisis visual para identificar las fuentes de obsidiana indican que todos los 17 artefactos de obsidiana fueron elaborados con la obsidiana local de El Chayal (Figura 4). Esto es un dato que hace sentido ya que Kaminaljuyu fue uno de los centros que se ubicaba muy cerca de la fuente de El Chayal además de haber producido abundantes artefactos de este material en su territorio.

Producción de los Artefactos de Obsidiana

La Tabla 3 presenta los resultados del análisis tecnológico de los artefactos de obsidiana. Todos los artefactos de obsidiana fueron parte de la tecnología núcleo-navaja, es decir, nueve navajas prismáticas, seis macronavajas y dos navajas pequeñas a percusión. Un 17.6% (N = 3) de los artefactos de obsidiana presenta corteza. En otras palabras, una navaja prismática, una macronavaja y una navaja pequeña a percusión demuestran corteza. Los diez artefactos de obsidiana, los cuales corresponden a un contexto en un área de actividad del periodo Preclásico Tardío al oeste del montículo A-IV-2, consisten en cuatro navajas prismáticas, cinco macronavajas y una navaja pequeña a percusión. La mencionada navaja pequeña a percusión presenta corteza. Los siete artefactos de obsidiana, los cuales pertenecen a un botellón al inicio del Clásico Temprano al este del Montículo A-IV-1, son seis navajas prismáticas, y una macronavaja. De ellos, una navaja prismática y una macronavaja demuestran corteza. La obsidiana fue obtenida de El Chayal en forma de macronúcleos, los cuales fueron producidos en navajas a percusión y a presión en Kaminaljuyu durante los periodos Preclásico Tardío y Clásico Temprano. Las evidencias consisten en macrona-

vajas y navajas pequeñas a percusión, además del alto porcentaje de artefactos con corteza.

Actividades Realizadas con la Lítica de Obsidiana

La condición de la superficie de la obsidiana fue un asunto importante para el análisis de microhuellas de uso. Muy afortunadamente, el grado de modificaciones post-depositarios de superficie (MPDS) tales como lustre de tierra (soil sheen), punto brillante (bright spot) y patina, (Levi-Sala 1986) sobre la lítica analizada de obsidiana no fue sustancial. Por lo tanto, las microhuellas de uso sobre los artefactos en cuestión están conservadas relativamente en buen estado. Se observaron microhuellas de uso sobre todos los artefactos analizados de obsidiana.

Siguiendo a Patrick Vaughan (Vaughan 1985:56-57), se contó cada parte de la lítica con las microhuellas de uso interpretables como “zona independiente de uso” (ZIU). Cuando se identificó una actividad realizada con la lítica involucrando diferente acción o material de trabajo en un filo de la lítica, se registró cada ZIU (Aoyama 1999, 2009). De tal manera se contaron un total de 42 ZIU sobre la lítica analizada de Kaminaljuyu. Las Figuras 5-10 ilustran ejemplares de artefactos de obsidiana, indicando la distribución de las microhuellas de uso. Las letras pequeñas en dichas figuras corresponden a los patrones de microhuellas de uso.

El análisis de las microhuellas de uso por medio de un microscopio metalúrgico de gran aumento puede brindar datos básicos sobre la localización de las microhuellas de uso, la acción realizada con la lítica, material de trabajo y la intensidad de uso para cada lítica. Por ejemplo, el patrón *bh* fue más intensivamente usado, les siguen el patrón *hb* y el patrón *h*.

Como se ve en Tabla 4, los artefactos analizados de obsidiana se utilizaron en madera u otros vegetales (78.6%, ZIU = 33), pescado o carne roja o cuero (4.8%, ZIU = 2) y material indeterminado (16.7%, ZIU = 7). En cuanto a la acción realizada con la lítica de obsidiana, cortar (81%, ZIU = 34) fue la función más dominante de los artefactos líticos de obsidiana; seguido por la actividad de tallar (19%, ZIU = 8). Con relación a la madera u otros vegetales, se llevaron a cabo las acciones de cortar (75.8%, ZIU = 25) y tallar (24.2%, ZIU = 8), indicando que se llevó a cabo al menos la producción artesanal de madera con los artefactos de obsidiana. Si acaso el cacao venía de la Costa Sur a Kaminaljuyu en pochas de cacao, algunos artefactos de obsidiana pudieron haber sido usados para cortar pochas de cacao.

No obstante, si acaso el cacao venía de la Costa Sur en semillas, hay que descartar dicha hipótesis. En pescado o carne roja o cuero, se realizó cortar (100%, ZIU = 2). Tales trabajos pudieron haber sido procesar pescados o animales o la producción artesanal de cuero. Cabe hacer notar que en algunos lugares de este sector haya sido la orilla del Lago Miraflores y existía disponibilidad de agua. También se registró cortar (ZIU = 7) material indeterminado. No hay evidencias para la producción artesanal de hueso y concha, la cual fue detectada por medio del análisis de microhuellas de uso sobre los artefactos líticos en las ciudades Maya Clásicas así como Copán y Aguateca (Aoyama 1995, 1999, 2007, 2009).

Con el fin de investigar la variabilidad de las actividades realizadas con la lítica de obsidiana, la Tabla 5 demuestra los materiales usados con la lítica según contexto. Es notable que todos los diez artefactos de obsidiana, los cuales provienen de un área de actividad del periodo Preclásico Tardío al oeste del montículo A-IV-2, fueron usados para cortar (ZIU = 20) y tallar (ZIU = 6) madera u otros vegetales. En cambio, los artefactos del botellón al inicio del Clásico Temprano al este del Montículo A-IV-1 fueron usados no solamente para cortar (ZIU = 5) y tallar (ZIU = 2) madera u otros vegetales sino también para cortar pescado o carne roja o cuero (ZIU = 2) y cortar material indeterminado (ZIU = 2). Además, los artefactos del área de actividad del periodo Preclásico Tardío al oeste del montículo A-IV-2 fueron utilizados más intensivamente que los del botellón al inicio del Clásico Temprano al este del Montículo A-IV-1. El patrón de microhuellas de uso bien desarrollados *bh* domina un 96.2% (ZIU = 25) de los del área de actividad del periodo Preclásico Tardío. En contraste, los patrones de microhuellas de uso no bien desarrollados *hb* y *h* ocupan un 81.3% (ZIU = 13) de los del botellón al inicio del Clásico Temprano (Tabla 6). Por lo tanto, los artefactos del periodo Preclásico Tardío al oeste del montículo A-IV-2 fueron implementos usados solo para una actividad específica, es decir, para trabajar madera u otros vegetales intensivamente.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio indican que todos los 17 artefactos de obsidiana fueron elaborados con la obsidiana local de El Chayal. La obsidiana fue obtenida de El Chayal en forma de macronúcleos, los cuales fueron producidos en navajas a percusión y a presión en Kaminaljuyu durante los periodos Preclásico Tardío y Clásico Temprano.

Se observaron microhuellas de uso sobre todos los artefactos analizados de obsidiana. Los artefactos del botellón al inicio del Clásico Temprano al este del Montículo A-IV-1 fueron usados para varias actividades; no solamente para cortar y tallar madera u otros vegetales sino también para procesar pescados o animales o la producción artesanal de cuero y cortar material indeterminado. En cambio, los artefactos del contexto del periodo Preclásico Tardío fueron implementos usados solo para una actividad específica, es decir, para trabajar madera u otros vegetales intensivamente.

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala por haber autorizado la salida de la lítica del país. El financiamiento para el estudio de Aoyama fue provisto por the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology-Japan (Grants-in-Aid for Scientific Research No. 26101001 y No. 26101003) y the Japan Society for the Promotion of Science (Grants-in-Aid for Scientific Research No. 2630025).

REFERENCIAS

AOYAMA, Kazuo

1989 Estudio Experimental de las Huellas de Uso sobre Material Lítico de Obsidiana y Sílex. *Mesoamérica* 17:185-214.

1995 Microwear Analysis in the Southeast Maya Lowlands: Two Case Studies at Copán, Honduras. *Latin American Antiquity* 6:129-144.

1999 *Ancient Maya State, Urbanism, Exchange, and Craft Specialization: Chipped Stone Evidence of the Copán Valley and the La Entrada Region, Honduras*. University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology No. 12. Department of Anthropology, University of Pittsburgh, Pittsburgh.

2000 La Subsistencia y Producción Artesanal de la Costa del Pacífico del Sur de Mesoamérica: El Análisis de las Microhuellas de Uso sobre la Lítica de Obsidiana del Sitio Albeño, Escuintla, Guatemala. *U tz'ib* 2(9):1-10.

2001 Ritos de Plebeyos Mayas en la Cueva Gordon no. 3 de Copán (Honduras) durante el Periodo Clásico: Análisis de las Microhuellas de Uso sobre la Lítica Menor de Obsidiana. *Mayab* 14:5-16.

2004 El Intercambio, Producción y Función de los Artefactos de Obsidiana del Periodo Formativo Temprano en la Costa del Pacífico de Guatemala: Un Estudio

Diacrónico y Análisis de las Microhuellas de Uso sobre la Lítica de Obsidiana del Complejo San Jerónimo, Escuintla, Guatemala. *U tz'ib* 3(7):14-34.

2007 Élite Artists and Craft Producers in Classic Maya Society: Lithic Evidence from Aguateca, Guatemala. *Latin American Antiquity* 18:3-26.

2009 *Élite Craft Producers, Artists, and Warriors at Aguateca: Lithic Analysis*. Monographs of the Aguateca Archaeological Project First Phase Vol. 2. The University of Utah Press, Salt Lake City, Utah.

2015 Microwear Analysis of the Obsidian Macroblade. En *Temple of the Night Sun: A Royal Tomb at El Diablo, Guatemala* (editado por S. Houston, S. Newman, E. Roman y T. Garrison), pp.240-242. Precolumbian Mesoweb Press, San Francisco.

2017 Ancient Maya Economy: Lithic Production and Exchange Around Ceibal, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 28(1):279-303.

AOYAMA, Kazuo, Takeshi Inomata, Flory Pinzón y Juan Manuel Palomo

2017 Polished Greenstone Celt Caches from Ceibal: the Development of Maya Public Rituals. *Antiquity* 91(357):701-717.

EMERY, Kitty y Kazuo Aoyama

2017 Bone, Shell, and Lithic Evidence for Crafting in Élite Maya Households at Aguateca, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 18(1):69-89.

POPENOE DE HATCH, Marion

1994 La autobiografía de un cántaro en Kaminaljuyu/San Jorge. En *I Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1987* (editado por J. P. Laporte, H. L. Escobedo y S. Villagrán de Brady), pp.12-16. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

KEELEY, Lawrence H.

1980 *Experimental Determination of Stone Tool Uses: A Microwear Analysis*. University of Chicago Press, Chicago.

LEVI-SALA, Irene

1986 Use Wear and Post-Depositional Surface Modification: A Word of Caution. *Journal of Archaeological Science* 13:229-244.

VAUGHAN, Patrick

1985 *Use-Wear Analysis of Flaked Stone Tools*. University of Arizona Press, Tucson.

No.	Tipo	Corteza	Contexto	L x A x E (cm)	Peso (g)	Porción
1	Macronavaja	0%	AIV2-M18-3	11.8 x 3.5 x 1.5	41.2	proximal
2	Macronavaja	0%	AIV2-M18-3	5.8 x 3.4 x 0.9	14.5	media
3	Macronavaja	0%	AIV2-M18-3	5.2 x 3.3 x 0.9	17.2	media
4	Macronavaja	0%	AIV2-M18-3	6.9 x 3 x 0.8	15.6	media
5	Navaja prismática	0%	AIV2-M18-3	6.6 x 2 x 0.5	8	media
6	Navaja prismática	0%	AIV2-O16-3	7.8 x 2.4 x 0.6	13.2	media
7	Navaja pequeña a percusión	>25%	AIV2-O16-3	5.9 x 2.2 x 0.4	6.1	media
8	Macronavaja	0%	AIV2-N20-3	11.2 x 6.2 x 1.6	103.3	proximal
9	Navaja prismática	0%	AIV2-O17-3	6.9 x 1.7 x 0.5	6.7	media
10	Navaja prismática	0%	AIV2-O17-3	6.7 x 1.6 x 0.4	4.3	media
11	Macronavaja	>25%	AIV1-H4/5-1	14.9 x 3.9 x 1.3	65.4	media
12	Navaja prismática	>25%	AIV1-H4/5-1	16 x 1.8 x 0.5	18.3	completo
13	Navaja prismática	0%	AIV1-H4/5-1	12.3 x 1.9 x 0.5	14.3	proximal
14	Navaja prismática	0%	AIV1-H4/5-1	9.5 x 2.7 x 0.5	15.4	media
15	Navaja prismática	0%	AIV1-H4/5-1	9.5 x 1.7 x 0.4	7.6	proximal
16	Navaja prismática	0%	AIV1-H4/5-1	6.8 x 2.2 x 0.6	9.3	proximal
17	Navaja prismática	0%	AIV1-H4/5-1	4.4 x 2 x 0.4	3.9	media

Tabla 1. Artefactos de obsidiana de Kaminaljuyu. L = largo, A = ancho, E = espesor.

No.	L x A x E (cm)	Peso (g)	No. de movimientos	Patrones de uso
1	12.1 x 2.9 x 0.7	20.6	1500	hb
2	12.7 x 2.6 x 0.7	22.4	1000	hb
3	13.4 x 6 x 1.4	81.9	1000	bh
4	13.8 x 3.2 x 0.7	21.3	1000	hb
5	14.7 x 1.5 x 0.4	10.9	1500	h
6	10.6 x 4.9 x 0.8	23.1	1500	hb
7	9 x 4.2 x 1.1	26	1000	hb

Tabla 2. Las muestras experimentales de obsidiana que se usaron al cortar la pochá de cacao.
L = largo, A = ancho, E = espesor.

Contextos/ Tipología	Montículo A-IV-2 Preclásico Tardío	Montículo A-IV-1 Clásico Temprano	Total
Macronavajas	5	1	6
Navaja pequeña a percusión	1	0	1
Navajas prismáticas	4	6	10
Total	10	7	17

Tabla 3. Artefactos de Obsidiana de Kaminaljuyu según contexto.

Acciones/ Materiales de trabajo	Cortar	Tallar	Total
Madera u otros vegetales	25	8	33
Pescado o carne roja o cuero	2	0	2
Material indeterminado	7	0	7
Total	34	8	42

Tabla 4. Acciones realizadas con la lítica de obsidiana de Kaminaljuyu y materiales de trabajo.

Contextos/ Materiales de trabajo	Montículo A-IV-2 Preclásico Tardío	Montículo A-IV-1 Clásico Temprano	Total
Madera u otros vegetales	26	7	33
Pescado o carne roja o cuero	0	2	2
Material indeterminado	0	7	7
Total	26	16	42

Tabla 5. Materiales usados con la lítica de obsidiana de Kaminaljuyu según contexto.

Contextos/ Patrones de microhuellas de uso	Montículo A-IV-2 Preclásico Tardío	Montículo A-IV-1 Clásico Temprano	Total
<i>bh</i>	25	1	26
<i>hb</i>	1	6	7
<i>h</i>	0	7	7
<i>f</i>	0	2	2
Total	26	16	42

Tabla 6. Patrones de microhuellas de uso sobre la lítica de obsidiana de Kaminaljuyu según contexto.



Figura 1. Patrón bh con estrías paralelas al filo (cortar madera u otros vegetales) sobre una navaja prismática (Artefacto No. 10) de obsidiana de Kaminaljuyu (200X).



Figura 2. Patrón bh con estrías verticales al filo (tallar madera u otros vegetales) sobre una macronavaja (Artefacto No. 3) de obsidiana de Kaminaljuyu (200X).

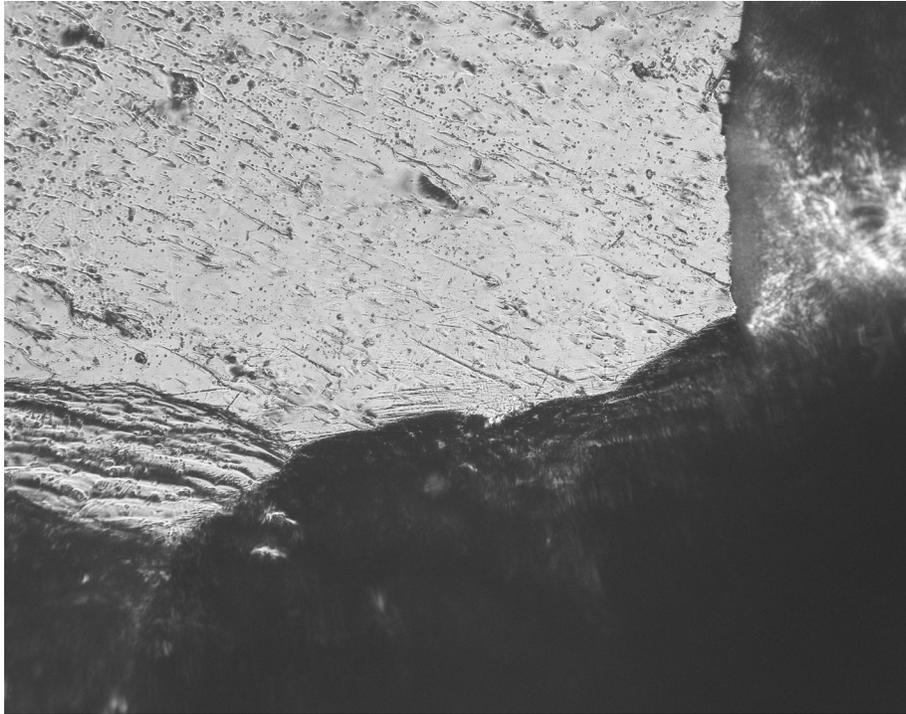


Figura 3. Patrón f con estrías paralelas al filo (cortar pescado o carne roja o cuero) sobre una navaja prismática (Artefacto No. 14) de obsidiana de Kaminaljuyu (200X).

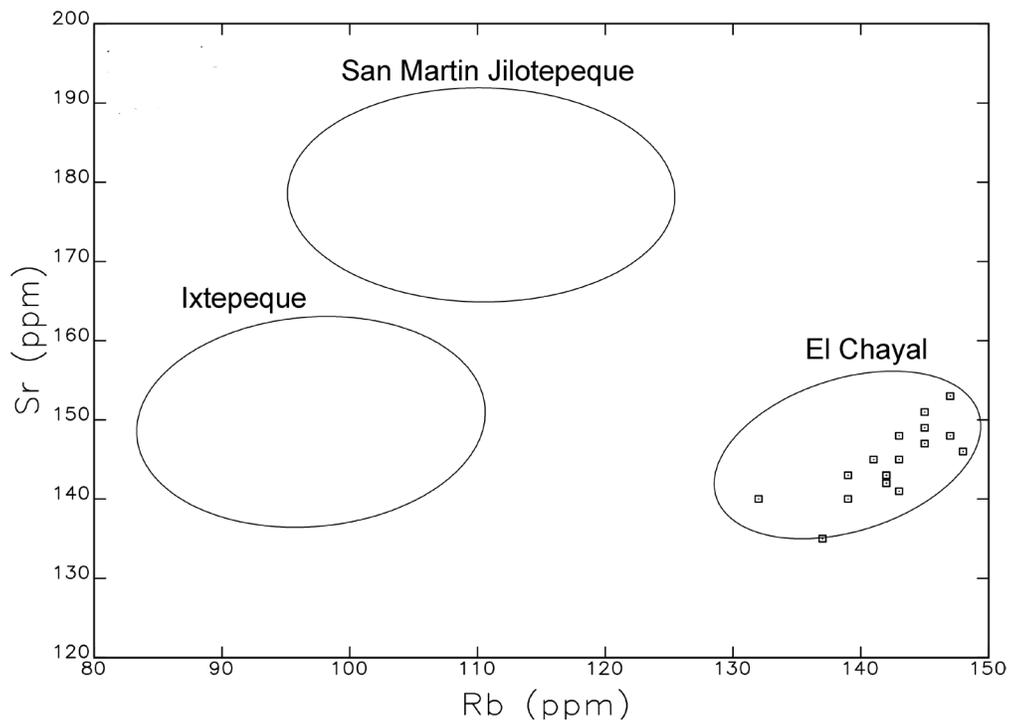


Figura 4. Gráfica bivariada de estroncio y rubidio, comparando el eclipse con precisión de 90% para los artefactos de obsidiana de Kaminaljuyu del Preclásico Tardío y Clásico Temprano medidos por pXRF.

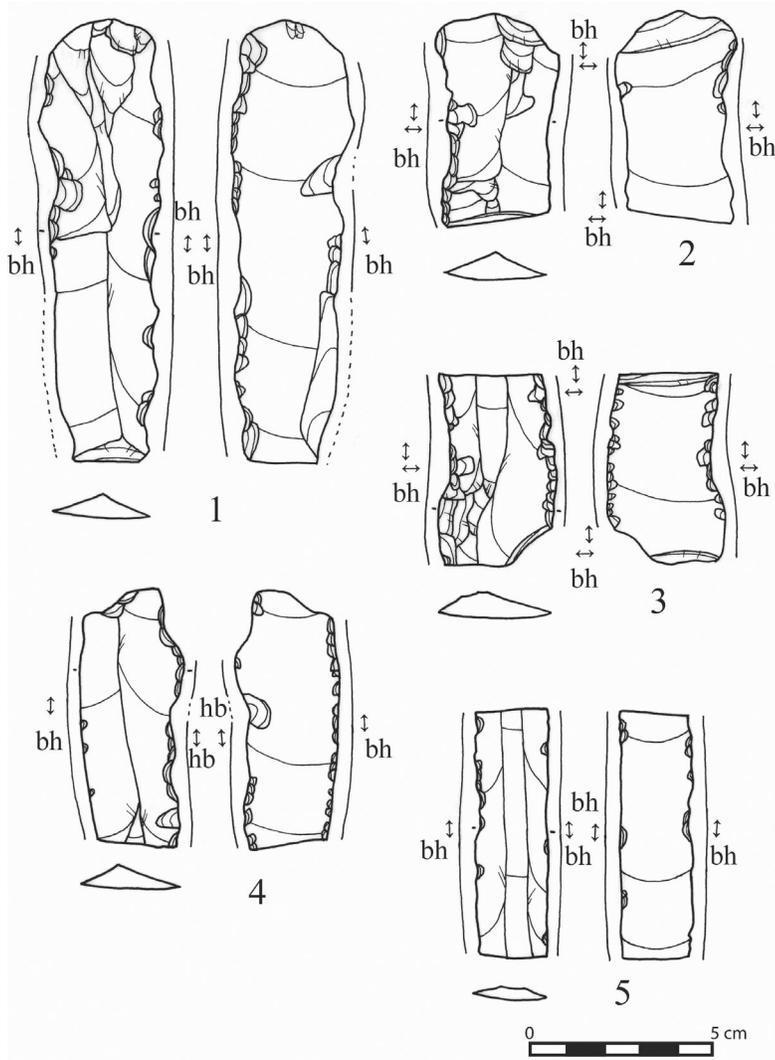
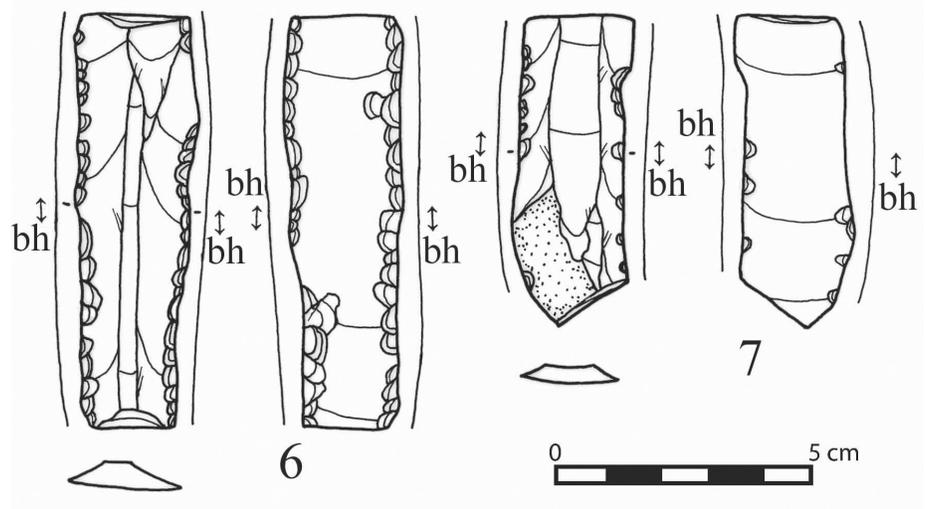


Figura 5. Distribución de las microhuellas de uso sobre los artefactos de obsidiana de Kaminaljuyu, Preclásico Tardío (KJAIV2-M18-3): (1-4) macronavajas; (5) navaja prismática.

Figura 6. Distribución de las microhuellas de uso sobre los artefactos de obsidiana de Kaminaljuyu, Preclásico Tardío (KJAIV2-O16-3): (6) navaja prismática; (7) navaja pequeña a percusión.



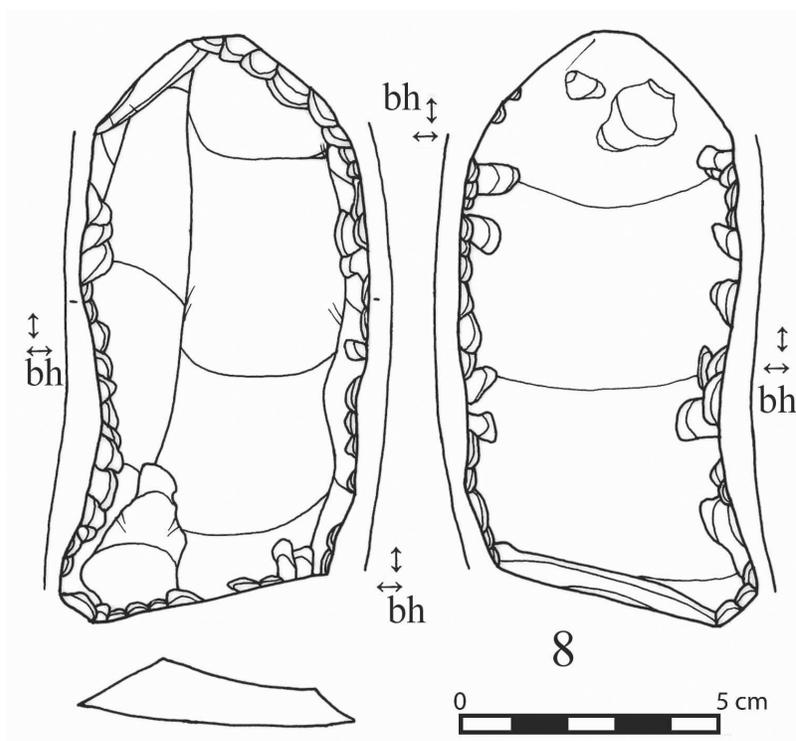


Figura 7. Distribución de las microhuellas de uso sobre una macronavaja de obsidiana de Kaminaljuyu, Preclásico Tardío (KJAIV2-N20-3).

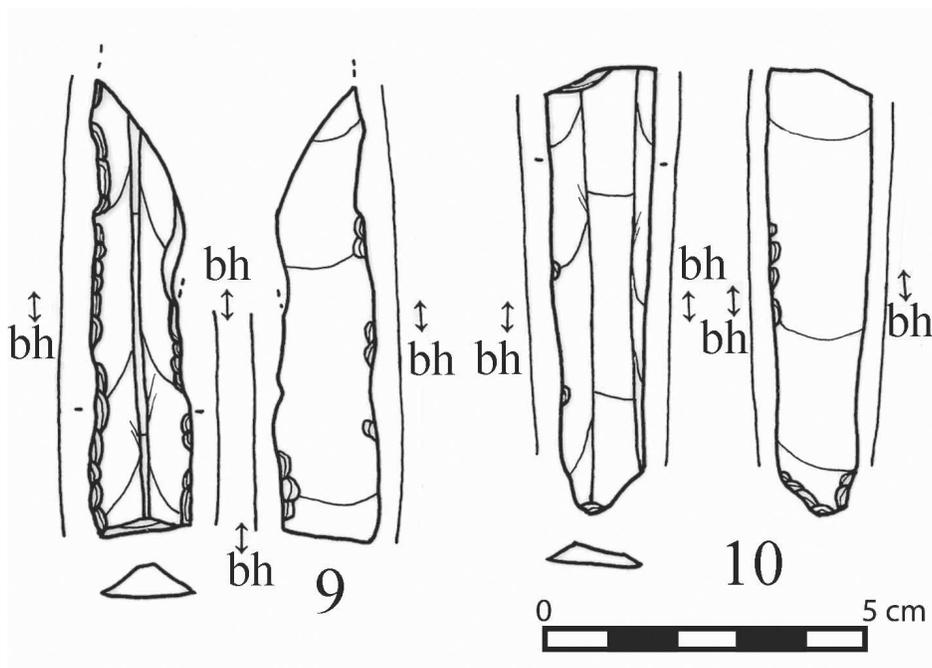


Figura 8. Distribución de las microhuellas de uso sobre las navajas prismáticas de obsidiana de Kaminaljuyu, Preclásico Tardío (KJAIV2-O17-3).

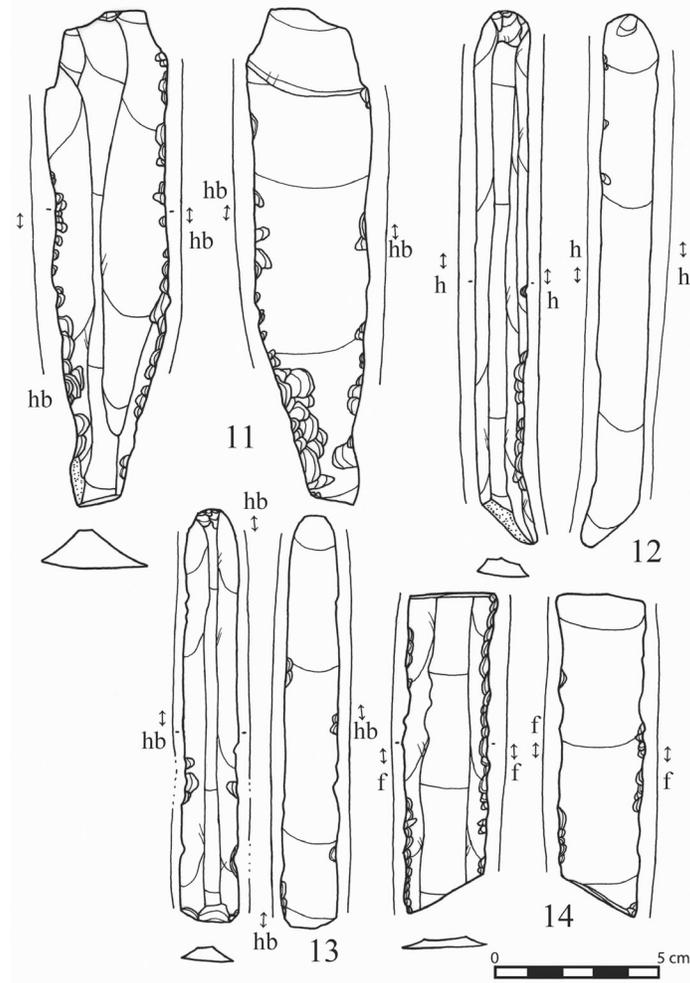


Figura 9. Distribución de las microhuellas de uso sobre los artefactos de obsidiana de Kaminaljuyu, Clásico Temprano (KJAIV₁-H₄/5-1): (11) macronavaja; (12-14) navajas prismáticas.

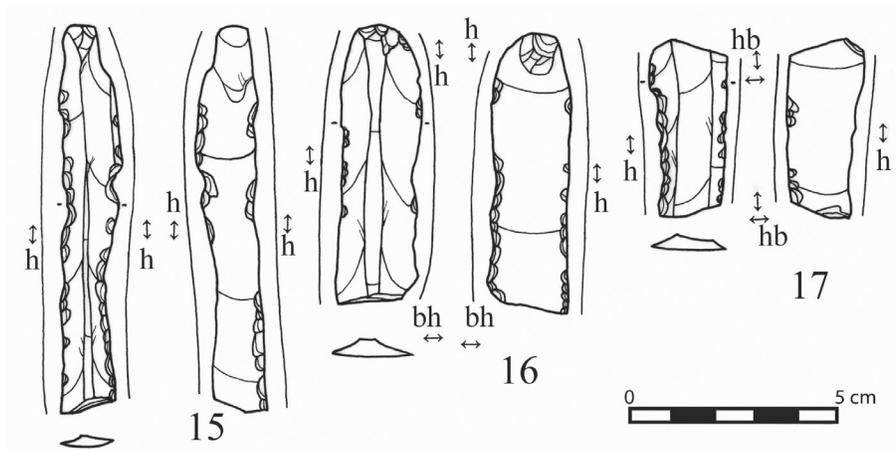


Figura 10. Distribución de las microhuellas de uso sobre las navajas prismáticas de obsidiana de Kaminaljuyu, Clásico Temprano (KJAIV₁-H₄/5-1).