Identificación de huellas de uso y enmangue en artefactos líticos por microscopía

Raúl Moisés Cervantes Aldave
Ivonne Siegrid Schönleber Riusec
Jannu Lira Alatorre
Laboratorio de Análisis Lítico y Experimentación, Litoteca, ENAH

Recepción y aceptación: 06 de diciembre de 2021

Resumen

Desde tiempo atrás, los humanos y ancestros se vieron en la necesidad de generar instrumentos: se crearon con rocas, tomadas de su mismo entorno; así, se elaboraron utensilios para satisfacer necesidades y funcionaron para la caza, la pesca, la defensa y la construcción, entre otras necesidades. De aquí la disposición de investigar su manufactura y, lo que nos atañe, su uso, para aportar información de la dinámica cultural a través de los restos arqueológicos.

Palabras clave

Lítica, raspador, cuchillo, filo, enmangue, arqueología experimental, manufactura, instrumento, obsidiana.

Los instrumentos líticos se estudian, generalmente por grupos, con base en su forma y función: así, utilizamos la definición de tipo como "un conjunto de elementos del mismo material, trabajados bajo la misma técnica y semejantes en función, forma general y forma específica…".[1]

Por ello, vemos que hay diferencias fundamentales entre los instrumentos líticos, que se clasifican como tipos; por ejemplo, no será aplicada la misma fuerza y energía para el raspado o el corte con un instrumento llamado "raspador", que aquella requerida si se usa un "cuchillo", ya que el primero carece de un filo, así como de una punta penetrante, a diferencia del segundo, que sí lo tiene, y, por consiguiente, permite cortar materiales.

A partir de ello, podemos decir que el Tipo Cuchillo es un instrumento que ejerce su función por presión y fricción; su filo se localiza en uno o ambos lados, y puede sujetarse directamente con la mano ("Cuchillo a

[1] Ángel García Cook, *Análisis tipológico de artefactos*, México, INAH (Científica), 1982, p. 37.

dorso") o por medio de un enmangue de madera o hueso ("Cuchillo enmangado"), que se sujeta con fibras vegetales o tendones de animales.

Arqueología y experimentación

Uno de tantos campos de estudio dentro de nuestra disciplina es la arqueología experimental, la cual ha permitido conocer las diferentes marcas que quedan como evidencia de su manufactura y del uso que se les dio. Los diversos estudios que realiza esta metodología son por medio de la recreación de las condiciones originales a las que fueron sometidos los materiales líticos, dando como resultado los indicadores que evidencian los diferentes patrones de uso, y que se manifiestan como pulidos, estrías, abrasiones y microlasqueos, que, en conjunto, se denominan *huellas traceológicas*.[2] Entenderemos por indicador al: "punto de referencia que dota de información cualitativa o cuantitativa, según sea el caso y que está conformado por evidencias visibles" en los artefactos de estudio.[3]

En la presente investigación se trabajó con una muestra de cuatro artefactos líticos que se encuentran resguardados en el Laboratorio de Análisis Lítico y Experimentación, Litoteca, ubicado en la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH); éstos se consideraron morfológicamente *a priori* dentro del tipo cuchillo.

Los objetivos de este estudio son: *1)* la identificación y disertación de los tipos líticos dentro de las colecciones, y así saber si su clasificación es correcta; y *2)* demostrar que la microscopía es una metodología factible, barata y de fácil acceso.

La mayoría de los artefactos analizados para este trabajo se labraron en obsidiana, que, por sus características fisicoquímicas vítreas, facilita la observación de las particularidades que deja el uso en un artefacto; algo similar sucede con los sílex o pedernales. Mediante un examen minucioso de microscopía, se realiza la tipificación de huellas dejadas en los artefactos mientras estuvieron en uso.

Respecto a ese tema, también debe considerarse la forma en la que se acondicionaron para su utilización, como enmangues o áreas de sujeción, por lo que las huellas deben estudiarse a partir de los atributos que previamente se han identificado en otros estudios,[4] y éstos nos aportan la información correspondiente a la manera en que fueron empleados.

[2] Suzanne M. Lewenstein, "La función de los artefactos líticos por medio del análisis de huellas de uso", *Nuevos enfoques en el estudio de la lítica*, (ed.) Ma. de los Dolores Soto de Arechavaleta, México, IIA-UNAM, 1990.

[3] Concepto de Indicador, recuperado de: https://deconceptos.com/general/indicador.

[4] Suzanne M. Lewenstein, *op. cit.*; Sergei Aristarkhovich Semenov, *Tecnología prehistorica, estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso*, Madrid, Akal, 1981; María de los Dolores Soto de Arechavaleta, "Áreas de actividad y talleres de piedra tallada", *Unidades habitaciones mesoamericanas y sus áreas de actividad*, (ed.) Linda Rosa Manzanilla Naim, México, IIA-UNAM, 1986.

Metodología

Para el análisis de las muestras, se practicaron estudios macroscópicos que ayudaron a la identificación previa de los tipos hipotéticos, así como a ubicar las posibles áreas de enmangue y uso dentro de los análisis de los artefactos de lítica tallada, y se trabajó con microscopía de bajos aumentos para identificar las huellas que dejaron su función y sujeción.

Para visualizar la obsidiana con esta técnica es necesario proyectar una luz incidente y manipulable sobre el material arqueológico, ya que los reflejos de las diferentes direcciones de la fuente lumínica sobre la pieza permite la observación de las características que determinan el uso del instrumento, como lo propone Semenov.[5]

La metodología aplicada para este análisis fue la siguiente:

1. Análisis por medio de un microscopio de bajos aumentos (lupa binocular), el cual tiene la opción de manipulación lumínica para determinar las posibles zonas con huellas por uso en cada una de las herramientas líticas; los reflejos y la magnificación permiten hacer visibles las huellas traceológicas. Además, se usó una cámara digital con un mínimo de 16 Mpx para el registro.
2. Identificación de los indicadores de huellas traceológicas bajo la propuesta de Suzanne Lewenstein[6] directamente en los materiales.
3. Observación con microscopio a 20x. Este aumento posibilita el control manual de la pieza, y ofrece un campo visual mayor que permite determinar puntualmente las zonas de estudio, así como la dirección de la fuente lumínica; así pudimos identificar los indicadores de manufactura, enmangue y uso.
4. En 40x se pudo discernir entre los testigos que evidencian las huellas ocasionadas por manufactura, uso, enmangue, sujeción o posdeposicionales, y la incidencia del haz de luz sobre la obsidiana permitió observar la dirección del movimiento cinemático que tuvo la herramienta al cortar, raer, perforar o penetrar.
5. Comparación de resultados, interpretación y conclusiones de las huellas de uso y enmangue para la obtención de un diagnóstico funcional.

Figura 1. Artefacto 1, se observan márgenes con huellas de uso.

[5] Sergei Aristarkhovich Semenov, *op. cit*.
[6] Suzanne M. Lewenstein, *op. cit.*

Así, para determinar si una herramienta lítica fue utilizada como cuchillo, perforador, raedera o raspador —entre otros—, hay que definir cómo se observaría la dirección y ubicación de estos indicadores; en estos tipos, las huellas por uso se localizan —de forma macroscópica y microscópica— principalmente en la zona correspondiente al filo. Cada uno de los tipos líticos presenta características traceológicas únicas que determinan el uso que se le dio, el cual es independiente de su forma. Sólo el análisis de la ubicación, dirección y magnitud de las huellas nos puede dar más información.

Para analizar y determinar la existencia de las huellas por uso, nos basamos en lo que la investigadora Suzanne Lewenstein llamó "atributos funcionales", que comprenden las huellas de trabajo como "microlascas, abrasión, estriaciones y pulidos abrasivos. A partir de las combinaciones, distribuciones y simetría de tales huellas, se han determinado los patrones de desgaste correspondientes a ciertas funciones".[7] Estos patrones funcionales son el resultado de la manera en que la herramienta fue usada, y en la mayoría de los casos se visualizan de forma microscópica.

Microlasqueos: son pequeños esquirlamientos en las aristas de los retoques cercanos a los filos de los artefactos. Se producen por el contacto con el material que trabajó y su magnitud está relacionada a la dureza del mismo. Es el único patrón observable de forma macroscópica y permite hacer la distinción entre usados y no usados.[8]

Abrasión: puede ser observada por microscopía de bajos aumentos. Se caracteriza por ser un desgaste abrupto cerca del filo o zona de enmangue, debido a la constante fricción al emplearlo. Y la presencia de la abrasión está relacionada con el tiempo de uso; entre más abrasión se observa, mayor fue el tiempo de uso del artefacto.[9]

Estrías: "Estos rasguños lineales pueden aparecer en grupos o aisladamente a lo largo del margen de una herramienta de piedra".[10] Esas huellas revelan información respecto de la función ejercida con él: "La presencia de estriaciones orientadas paralelamente al margen de un implemento lítico, implica que este fue utilizado para cortar o aserrar",[11] a diferencia de un raspador, en el que aquéllas serán perpendiculares, y de una raedera, en la cual presentarán un ángulo de 30° o mayor.[12]

Pulido: "Es el producto de la fricción del borde de la herramienta con el material trabajado, el cual redondea los filos y presenta apariencia lustrosa.",[13] se suaviza al tacto además de tener una textura cerosa.

[7] *Ibidem,* p. 407.

[8] *Ibidem*, p. 408.

[9] *Ibidem*, p. 415.

[10] *Idem.*

[11] Sergei Aristarkhovich Semenov, *op. cit.*, pp. 16-21.

[12] Ivonne Siegrid Schönleber Riusech, Jannu Lira Alatorre, "Apuntes para la clase de Lítica", México, 2001/2018.

[13] Sandra V. Elizalde Rodarte y Carlos Mandujano Álvarez, "Estudio funcional de raspadores de obsidiana: el caso del señorío de Metztitlán, Hidalgo", *Arqueología*, núm. 28, 2002, p. 106.

La muestra lítica que se utilizó para el presente análisis se determinó con base en las características y descripción morfo-tecnológica, partiendo de que todos los elementos corresponden al "tipo cuchillo". Esto se afirmará o refutará con el análisis microscópico.

Entenderemos de manera especializada a los cuchillos como:

Instrumentos manufacturados a partir de rocas —en general ,ricas en sílice— por medio de la percusión directa, son retocados mediante diferentes técnicas y se pueden ubicar en una cara o ambas, definiéndolos como monofaciales o bifaciales; los retoques pueden ser de marginales a cubrientes, pero de manera continua en sus bordes, de este modo se generan los filos que se ubican sobre los lados convergentes, ejerciendo la función de corte por fricción y presión por medio de sus márgenes cortantes y puntas penetrantes.[14]

La selección macroscópica de los artefactos que se eligieron para el presente estudio se basó en el tipo de soporte,[15] materia prima utilizada y, finalmente, por la técnica de elaboración. Teniendo la selección de instrumentos, se procedió a un análisis microscópico minucioso; para ello, se utilizó un microscopio estereoscópico en 20x, el cual permitió visualizar en los artefactos las zonas de contacto con las que se realizó el trabajo. Entonces, determinamos el área de estudio por la ubicación de conjuntos de patrones de huellas de uso visibles en bajos aumentos.

Se realizó un análisis microscópico de toda la superficie de los artefactos para designar cuáles eran las áreas más apropiadas para el presente artículo. A continuación, se procedió a la manipulación manual de cada uno, haciendo así uso de la incidencia de un haz de luz para la localización, identificación y registro fotográfico de las huellas traceológicas. La fotografía microscópica se obtuvo con dos tipos de aumentos diferentes: el primero, de 20x, como mínimo acercamiento brindado por el microscopio, con el cual se determinaron las zonas destinadas al análisis, y se pudieron observar diferentes tipos de patrones, y el segundo, de 40x, con el cual se apreciaron detalladamente los conjuntos de huellas localizados, así como su cinemática.

Resultados

Con base en los análisis realizados, pudimos determinar las siguientes huellas en los artefactos:

Artefacto 001

Se trata de una herramienta manufacturada sobre una navaja prismática que proviene de la zona arqueológica de Tlatelolco, en la Ciudad de México. En su cara dorsal presenta

[14] Ivonne Siegrid Schönleber Riusech, Jannu Lira Alatorre, *op. cit*.
[15] Entiéndase por este concepto la base en la que se manufactura la herramienta. Puede ser lasca, navaja o navaja prismática.

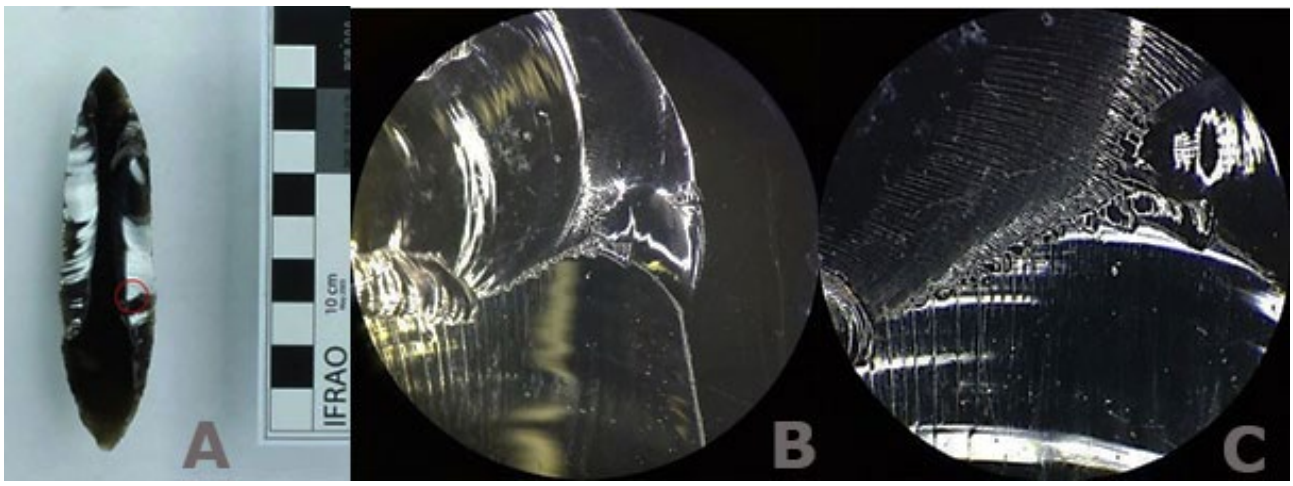

Figura 2. Cara 1 del cuchillo de obsidiana, *a*) vista general, *b*) microlasqueos, *c*) cicatrices de manufactura.

microlasqueos y pulido en aristas, debido a la fricción y la dureza de los otros materiales.

Cara 1

Figura 2. *a)* Corresponde a la vista general del cuchillo. La zona analizada está marcada con un círculo rojo.

Figura 2. *b)* A 20x se observa una concentración de huellas similares, un conjunto de microlasqueos a lo largo de la arista. En las cicatrices por lasqueo se distingue un lustre producido por pulimento.

Figura 2. *c)* A 40x en las cicatrices de manufactura es posible visualizar claramente el pulido. En la arista se encuentra el grupo de cicatrices por microlasqueo debido a la dureza del material cortado.

Cara 2

Se identificaron estrías con diferentes magnitudes, en su mayoría paralelas al filo. Esto indica la dureza del material cortado, así como la dirección del movimiento realizado.

Figura 3. *a)* Corresponde a la vista general del cuchillo. La zona analizada está marcada con un círculo rojo.

Figura 3. *b)* A 20x se observan las estrías paralelas al filo, que se identifican como de uso"; las estrías en direcciones cruzadas se formaron durante su recuperación, transporte o almacenaje.

Figura 3. *c)* A 40x se distinguen diferentes profundidades[16] y magnitudes[17] en las estrías. Estas indican el movimiento y la dureza del material cortado.

Figura 4. La pieza presenta una concentración de microlasqueos en los filos, que inicialmente se identificaron como parte de la zona proximal, la cual se había ubicado como área de enmangue. Con este estudio, se pudo determinar que se estaba orientada de manera errónea; así, la parte considerada en un principio como distal y de uso, realmente es la zona

[16] Se entenderá como la parte más honda de las estrías en el artefacto.
[17] Se refiere a la extensión de la huella en la superficie a lo largo y ancho.

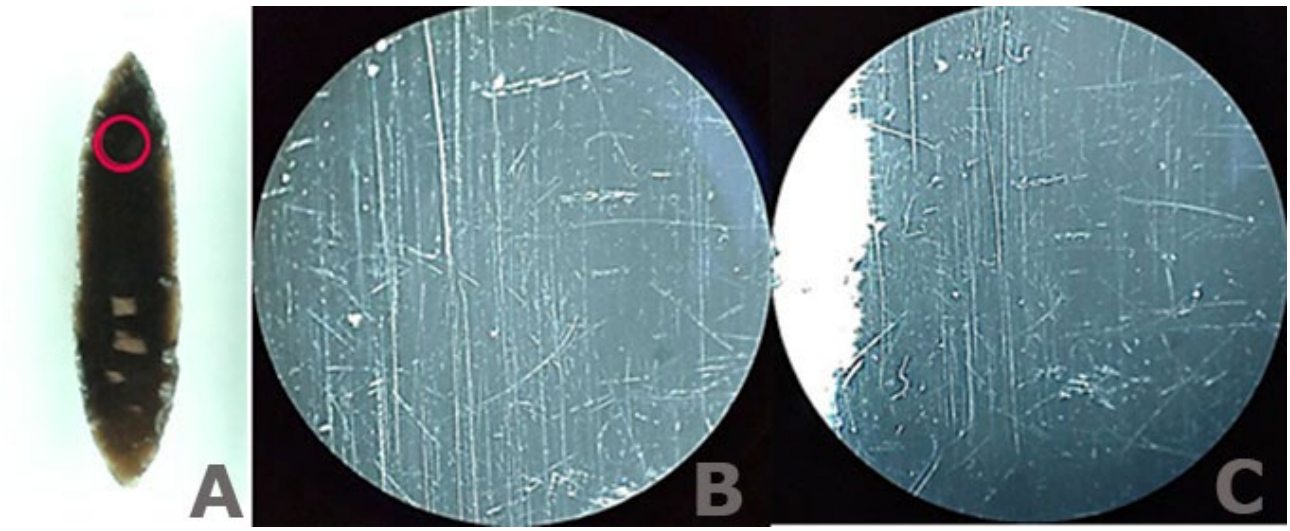

Figura 3. Cara 2 del cuchillo de obsidiana; *a)* vista general zona marcada, *b)* Estrías paralelas, *c)* Profundidades.

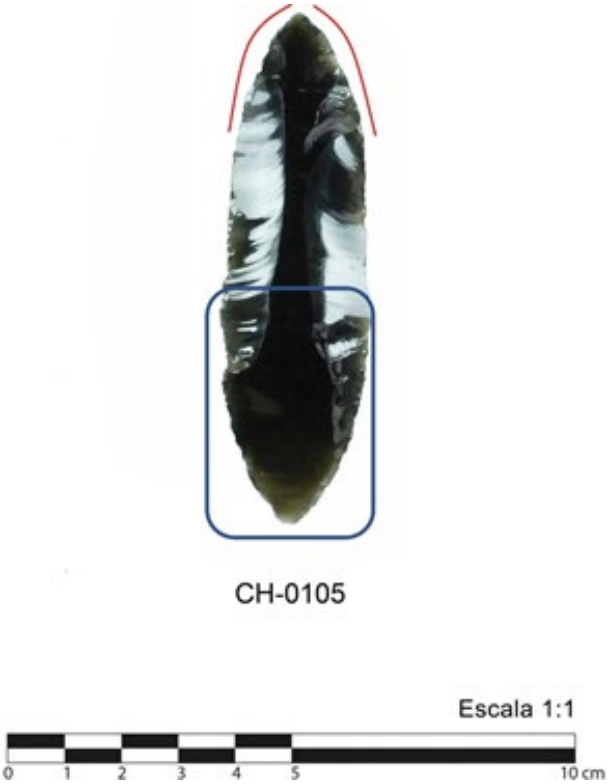

Figura 4. Arefeacto 001 identificado como cuchillo de obsidiana.

proximal, pues presenta lasqueos con pulidos en aristas, los cuales son indicadores de enmangue (recuadro azul en figura 4), a diferencia de las estrías paralelas al filo, que indican cuál fue la parte funcional del artefacto y la acción que se realizó (líneas rojas); por esos testigos se logró definir como un cuchillo, así como sus diferentes áreas.

Artefacto 002

Fragmento proximal de artefacto recuperado en Huapalcalgo, Hidalgo, que presenta retoque por manufactura. Éste se había registrado previamente como área de enmangue. Presenta cicatrices por microlasqueo y abrasión en aristas, así como estrías en las cicatrices del retoque.

Figura 5. *a)* Corresponde a la vista general del cuchillo, que presenta retoque de manufactura. La zona analizada está marcada con un círculo rojo.

Figura 5. *b)* A 20x se puede apreciar a simple vista que las aristas cercanas al filo presentan un conjunto de huellas y un filo desigual con esquirlamientos por uso; a la derecha, a lo largo de las aristas, se observan abrasión y una serie de microlasqueos, los cuales son producto del contacto con el material de corte o con el enmangue.

Figura 5. *c)* A 40x se distinguen estrías en las cicatrices del retoque, de tal modo que se evidencia el movimiento de corte en una zona que previamente

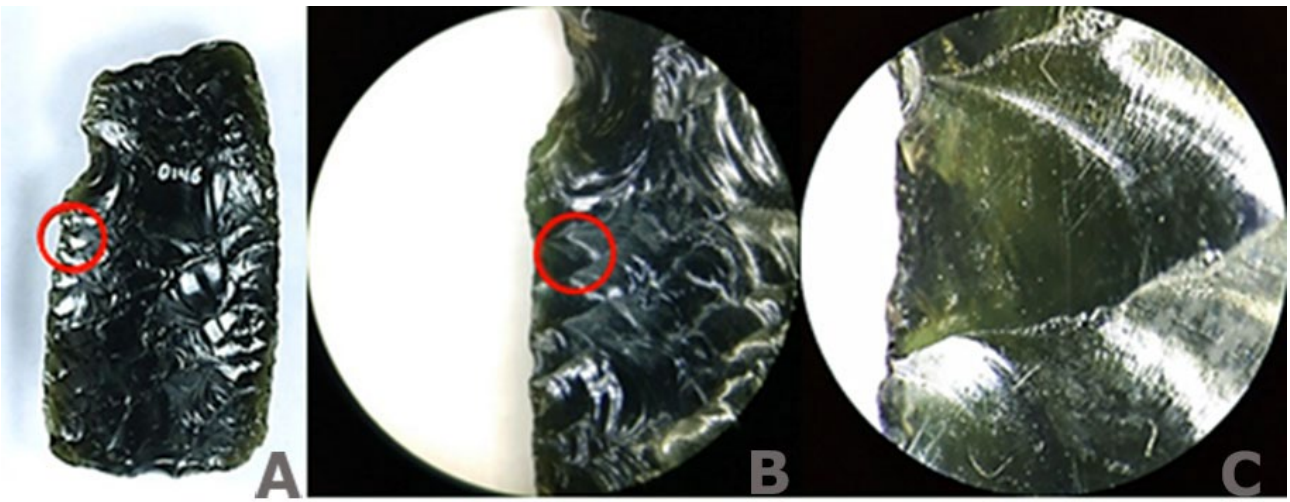

Figura 5. Cuchillo de obsidiana con retoque.

Figura 6. Cuchillo con huellas de uso.

se había identificado como área de enmangue, con lo que se demuestra que es la parte funcional del cuchillo.

Figura 6. Al realizar el análisis se corroboró que esta pieza sí está bien identificada como cuchillo, y que las huellas de uso son abrasiones y microlasqueos así como estrías que se concentran hacia los filos de forma paralela, lo cual confirma la acción de corte.

Artefacto 003

Fragmento medial de artefacto recuperado en Tzintzuntzan, Michoacán, que presenta retoques paralelos por presión y muestra en el extremo distal de la pieza una zona con abrasión por el uso, y en el otro extremo, estrías por la inestabilidad de la sujeción, además de una fractura en lengüete.

Figura 7. *a)* Corresponde a la vista general del artefacto, que presenta retoque por presión que corresponde a la manufactura. La zona analizada se determinó macroscópicamente por la abrasión, que fue identificada debido a la pérdida del retoque, además del brillo y cambio de textura de la obsidiana. Ésta se encuentra marcada con un círculo rojo, en la que se

Figura 7. Fragmento de artefacto medial con retoques.

puede observar la abrasión realizada por la constante fricción con otro material, además de una zona que conserva su brillo al centro.

Figura 7. *b)* A 20x se observan abrasión, pulimentos y una serie de estrías, las cuales son producto de la fricción con el material de enmangue.

Figura 7. c) A 40x se distinguen las estrías dentro de la zona de abrasión. Podemos observar que hay una sola orientación en estas; en conjunto, ambas huellas muestran el área y la evidencia dejada por la fricción, que se generó por el uso del enmangue.

Figura 8. Se determinó que el fragmento corresponde al segmento medial proximal del artefacto, por lo que se observan estrías perpendiculares al eje morfológico y tecnológico, lo que indica un movimiento rotacional sobre su eje (cuadro azul), propio de los perforadores. Esto se ve reflejado en las huellas de la zona del enmangue. Se marcó lo que correspondería al área funcional (triángulo rojo), lo cual es evidente por los escalonamientos ubicados en la parte medial superior, junto con una fractura en lengüete, producto del esfuerzo de torsión.

Aunado a esto, los filos presentan un desgaste que no altera la sección transversal biconvexa que nos señala el área de sujeción, donde se muestra abrasión que anula los filos cortantes, así como toda evidencia del retoque. Estas características indican que la pieza es, en realidad, un perforador.

Artefacto 004

Pieza incompleta que se recuperó en Tlatelolco, en la Ciudad de México, con retoque paralelo por presión en el filo izquierdo, y de tipo escamoso en el derecho (figura 9a). Presenta pulimento en aristas, y estrías por uso; previamente se había identificado como área de enmangue.

Figura 9. *a)* Vista general del artefacto, que está orientado de la parte proximal a la distal donde estuvo el enmangue, y que presenta retoques de manufactura. Las zonas que se encuentran marcadas con círculos rojos

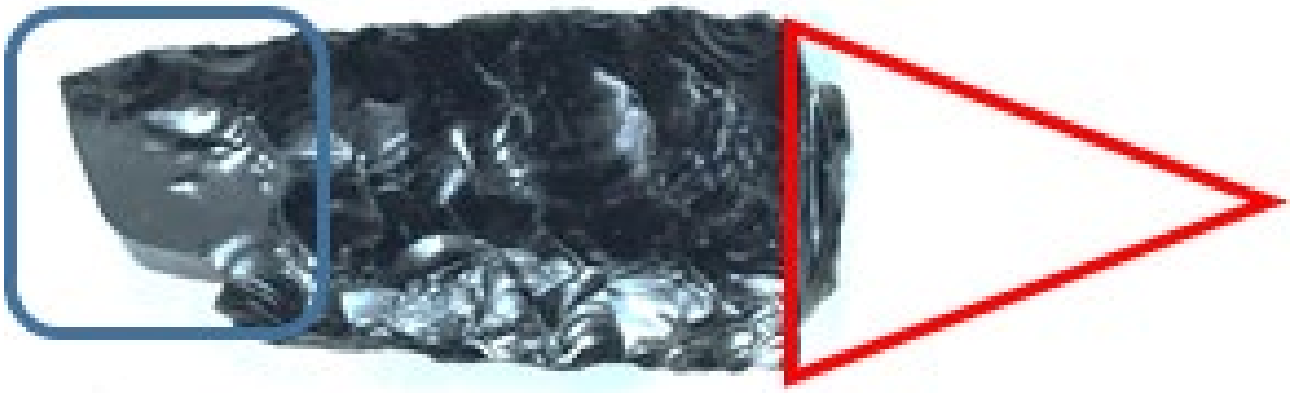

Figura 8. Artefacto 003 se marca la evidencia del enmangue y el área funcional.

Figura 9. Artefacto 004 donde se marcan los retoques de manufactura.

fueron las seleccionadas como ejemplo para este estudio.

Figura 9. *b)* A 20x se observa la abrasión a causa de la constante fricción con otros materiales; además se identificaron pulimentos y estrías que evidencian la cinética del trabajo realizado.

Figura 9. *c)* A 40x con este aumento, se distingue definidamente la abrasión y estrías paralelas sobre el filo. El conjunto y la zona de la pieza donde se ubican estas huellas confirman que es el resultado que queda por el uso.

Figura 10: esta pieza había sido registrada como fragmento del área de enmangue. Después del análisis, se determinó como la zona de uso, pues el retoque del filo se conserva íntegro en el costado derecho (recuadro azul), mientras que el izquierdo (línea roja) presenta alteración por el uso, ya que tiene lasqueos discontinuos y de diferente magnitud. El resultado se evidenció por el conjunto de huellas visibles, como pulidos, bruñidos, estrías inclinadas y perpendiculares respecto al filo; esas características son propias en los cuchillos. Las funciones que se identificaron es la de punción y corte, lo cual refiere a la acción que se realizaría con un artefacto de tipo daga o puñal. La figura 10 se rotó 180° después del análisis, pues se identificó como el área funcional, ya que el costado derecho presenta indicadores de

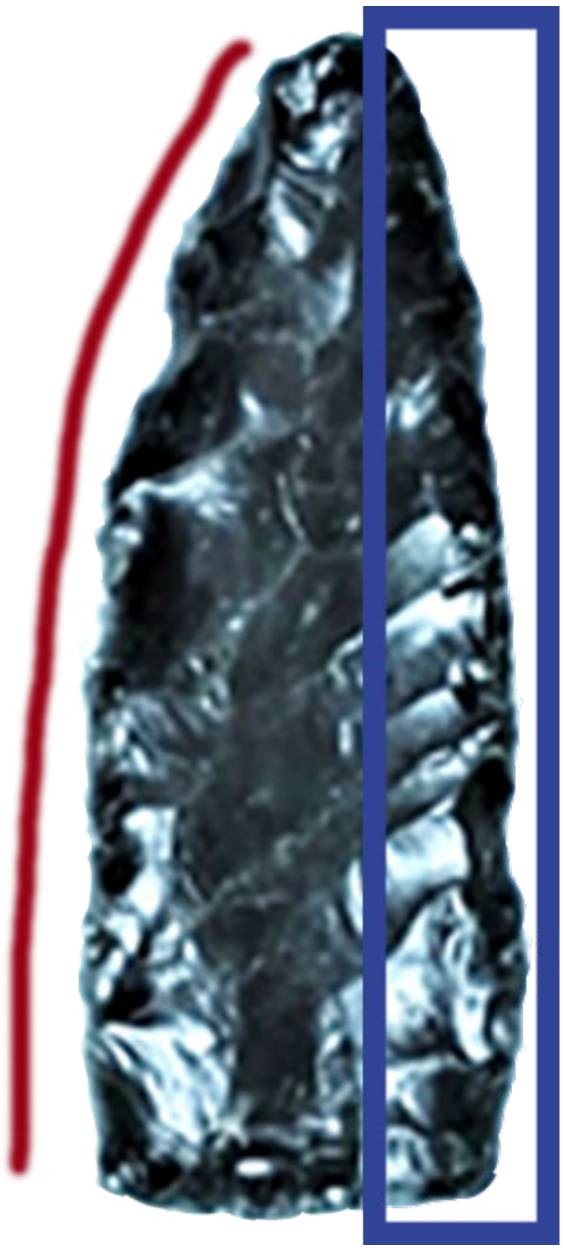

Figura 10. Artefacto 004 zona de uso y alteración por uso.

enmangue (conservación del retoque), mientras que en el costado izquierdo se pierde toda evidencia, porque quedan sólo las cicatrices de lasqueo realizadas durante la acción de corte.

Comentarios finales

Por medio del análisis microscópico de las huellas de uso podemos concluir que los artefactos analizados corresponden a dos tipos: cuchillos y perforadores, que en el pasado fueron instrumentos funcionales, hasta que se desecharon o fueron olvidados y que tiempo después se recuperaron. Por lo tanto, cada momento en la historia del artefacto deja huellas que pueden ser analizadas y documentadas.

El acercamiento macroscópico nos permitió inferir cuáles artefactos líticos habían sido usados, ya que es posible observar lasqueos desiguales en las zonas llanas y vidriosas de la obsidiana, que corresponden a los filos de trabajo, así como algunas zonas opacas y suavizadas al tacto, que indican el uso de enmangues, a diferencia de lo que se observa en otras materias primas, como sílex, riolita o basalto de grano fino.

Con la primera visualización en el microscopio a 20x, se pudo confirmar que los artefactos de la muestra sí fueron utilizados, ya que presentan huellas de uso, como abrasiones, pulimentos, microlasqueos y estrías en el cuerpo de las piezas, y una significativa concentración en aristas cercanas a los filos. Con esta magnificación microscópica se pudo confirmar que esos indicadores están presentes sólo en los artefactos que han sido empleados como herramientas.

En 40x, se observó la abrasión como una pérdida de toda huella de manufactura, que es el resultado de la fricción entre la pieza y el enmangue, debido a la inestabilidad que se da por la sujeción al ser utilizado; se observan los pulimentos en las aristas, las cuales se tornan romas y corresponden a las zonas funcionales y de sujeción;

los microlasqueos de tipo charnela o escalonados se presentan en el filo o en las aristas adyacentes a los filos, por el tipo de trabajo que se realizó; en las estrías se evidencia la dirección del uso, la concentración nos da una idea de la intensidad del trabajo, y la profundidad es un indicio de la dureza del material.

El análisis microscópico en ambos aumentos fue muy útil para diferenciar las zonas de función o sujeción del artefacto, y definir el tipo lítico. En el caso de los cuchillos, se identificó el área de uso por la presencia de indicadores como pulimentos, microlasqueos y estrías cercanas a los filos, y, en su mayoría, éstas se localizaron en las aristas.

En el caso específico de los microlasqueos de tipo charnela que se presentan por uso, tales se detectaron sobre el filo de manera contigua, lo cual indica el esfuerzo de la herramienta al ejercer la acción de corte sobre diferentes tipos de materiales con diversas durezas. En las aristas contiguas de los filos se observaron microlasqueos que indican la fricción con esos materiales, que a su vez dejan estrías en las microplanicies, las cuales muestran la dirección de la cinética, que es el movimiento realizado por el usuario durante la acción de corte. En conjunto, tales atributos funcionales forman patrones que ayudan a inferir cuál fue la dirección del movimiento que se realizó con el artefacto al cortar; además, la regularidad y longitud de las cicatrices de lasqueo se alteraron por el uso, perdiendo parte de la evidencia del retoque de manufactura original de la pieza. Con esas características se identificaron las áreas funcionales, por lo que se categorizó como Cuchillo a los artefactos 001, 002 y 004.

El indicador que determina la zona de enmangue en los cuchillos estudiados es el pulido, el cual se muestra constante en el costado opuesto al que se determinó como el de uso. Los pulidos suavizan de forma visible y palpable dicho sector de la pieza; además, se observa un filo con retoques de manufactura bien conservados, pues no han sido alterados de forma contundente; éstos se observaron en los artefactos 001 y 004, ya que el 002, a una magnificación de 20x y 40x, no se pudo determinar el área de sujeción.

En artefacto número 003 se había clasificado como la parte medial de un cuchillo. En sección transversal presenta una forma oval, cuyo ángulo de retoque de manufactura fue de semiabrupto a abrupto, lo cual es un primer acercamiento para discernir la técnica de elaboración y definir su tipo. Con los análisis microscópicos por medio de los dos aumentos,se detectó que realmente se trata de un perforador, ya que las huellas que dejó el enmangue, y unas más en el área funcional, fueron indicadores para una tipificación exitosa. Esto se determinó debido a que, en la parte distal, se observó un escalón paralelo al borde que corresponde a cada uno de los costados, los cuales nos indican el límite del área funcional, aunado a una fractura en lengüete que se da por el esfuerzo del trabajo por torsión.

A 20x se pudo observar en la parte distal un declive en cada costado,

pulidos en aristas de ambas caras y una abrasión en la parte proximal que eliminó toda evidencia de manufactura, y en 40x se identificó en la parte distal y en ambos costados un angostamiento perpendicular a los filos con pulidos generados durante su uso, el cual debilitó la zona y, junto con el esfuerzo realizado durante el trabajo, dio como resultado una fractura en lengüete. En la parte medial de la pieza se notan que en ambas caras algunas estrías perpendiculares al eje, también hay aristas con crestas suavizadas por pulidos que no son observables en esa magnificación, pero que se evidencian al tacto. En la parte proximal se observó una abrasión en ambas caras que, visualizada en 40x, muestra una significativa concentración de estrías perpendiculares al eje morfológico. Alrededor de la concavidad que se localiza en la parte central del área que presenta abrasión en una de las caras, el desgaste es visible; en la depresión se observa el reflejo natural de la obsidiana, que está rodeada por un área de aspecto mate, causada por el uso de la herramienta con un enmangue instable; esto se da como consecuencia del movimiento de torsión propio de un perforador.

Debemos aclarar que la técnica de análisis aquí expuesta no permite identificar el tipo de material que se cortó o perforó con cada herramienta, pero sí es posible distinguir entre materias primas duras o blandas en las que se utilizó el artefacto.

Para terminar, conviene señalar que este tipo de análisis para la identificación de huellas de uso permite discernir entre diferentes tipos líticos que podrían confundirse entre sí, como puntas de proyectil, perforadores y cuchillos, de tal modo que se evita integrarlos a una categoría errónea, que proporcionaría datos equivocados. También es una alternativa económica para la identificación de huellas de uso y manufactura en los diferentes materiales líticos, que puede realizarse en gabinete como un primer acercamiento, y con la que se obtienen resultados de forma inmediata, en contraste a otras técnicas más costosas y y que demanden una mayor inversión de tiempo.