

Análisis tecnológico de la obsidiana de Tajamar, Quito

*Isaac Falcón Revelo**

RESUMEN

ESTE TRABAJO EXAMINA DOS OCUPACIONES NO CONSECUTIVAS DEL SITIO TAJAMAR, UBICADO EN POMASQUI, EN LA ACTUAL CIUDAD DE QUITO. TAJAMAR REGISTRA UNA OCUPACIÓN FORMATIVA DATADA ENTRE LOS AÑOS 1191 – 850 CAL A.C., Y UNA OCUPACIÓN DE INTEGRACIÓN (600 – 1423 CAL D.C.). AMBAS OCUPACIONES PRESENTAN OBSIDIANA, MATERIAL LÍTICO QUE HA SIDO ANALIZADO PARA INFERIR LA TECNOLOGÍA CON EL QUE FUE TRABAJADO, LAS FUENTES DESDE DONDE LA OBSIDIANA FUE EXTRAÍDA Y SU POSIBLE USO. LAS DOS OCUPACIONES DE TAJAMAR FUERON EXAMINADAS BAJO LA PERSPECTIVA ARQUEOLÓGICA DE CADENAS OPERATIVAS Y CON UNA METODOLOGÍA MORFO-TECNOLÓGICA. ESTA METODOLOGÍA, ADEMÁS DE ABARCAR MÁS POSIBILIDADES CON RESPECTO AL MATERIAL, PUEDE SER COMPARADA ENTRE SITIOS Y SIENTA UN PRECEDENTE A LOS FUTUROS ESTUDIOS LÍTICOS EN EL ECUADOR. ESTA INVESTIGACIÓN ES UN EJEMPLO PERTINENTE DE LA RELACIÓN QUE TIENE EL SER HUMANO DENTRO DE UN ENTORNO QUE ES TRANSFORMADO CULTURALMENTE Y QUE TAMBIÉN EXIGE DINÁMICAS ADAPTATIVAS.

PALABRAS CLAVE: OBSIDIANA - QUITO - ESTUDIOS LÍTICOS - RELACIÓN SER HUMANO-ENTORNO - CADENA OPERATIVA.

TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF TAJAMAR OBSIDIAN OF QUITO

ABSTRACT

THIS PAPER EXAMINES TWO NON-CONSECUTIVE OCCUPATIONS OF THE TAJAMAR SITE, LOCATED IN POMASQUI, IN THE CURRENT CITY OF QUITO. TAJAMAR EVIDENCES A FORMATIVE OCCUPATION BETWEEN 1191 - 850 CAL. B.C., AND AN INTEGRATION OCCUPATION (600 - 1423 CAL. A.D.). BOTH OCCUPATIONS PRESENT OBSIDIAN, A LITHIC MATERIAL THAT HAS BEEN ANALYZED TO UNDERSTAND THE TECHNOLOGY WITH WHICH IT WAS WORKED, THE SOURCES FROM WHICH THE OBSIDIAN WAS EXTRACTED, AND ITS POSSIBLE USE. THE TWO TAJAMAR OCCUPATIONS WERE EXAMINED WITHIN THE ARCHAEOLOGICAL PERSPECTIVE OF OPERATIONAL CHAINS AND MORPHO-TECHNOLOGICAL METHODOLOGY. THIS METHODOLOGY, IN ADDITION TO ALLOWING FOR MORE POSSIBILITIES WITH RESPECT TO THE MATERIAL, CAN BE COMPARED BETWEEN SITES AND SETS A PRECEDENT FOR FUTURE LITHIC STUDIES IN ECUADOR. THIS RESEARCH IS A PERTINENT EXAMPLE OF THE RELATIONSHIP THAT HUMAN BEINGS HAVE IN AN ENVIRONMENT THAT CULTURALLY TRANSFORMED AND WHICH ALSO REQUIRES ADAPTIVE DYNAMICS.

KEYWORDS: OBSIDIAN - QUITO - LITHIC STUDIES - HUMAN-ENVIRONMENT RELATIONSHIP - OPERATIONAL CHAIN.

* Investigador independiente. Ecuador. Correo electrónico: ifalconrevelo@gmail.com.

Introducción

Durante los últimos años en Ecuador, los estudios arqueológicos han empezado a analizar los artefactos de obsidiana más allá de la contabilización y los aspectos morfo-funcionales [p.e: (Constantine *et al.*, 2013; Dyrdaahl, 2017; Guevara, 2016; Serrano Ayala, 2013)], sin embargo, aún prevalecen análisis líticos que consideran variables morfológicas que otorgan una o más funciones a los artefactos. Uno de los principales problemas de estos análisis es la dificultad de contrastar sus resultados con los análisis obtenidos en otros sitios (Guevara, 2016: 29). Adicionalmente, esta perspectiva tampoco otorga mucha información referente a interrogantes como adquisición, tecnología y materia prima.

El presente trabajo afrontó esta problemática con el análisis de la obsidiana recuperada en las excavaciones del sitio Tajamar, actual ciudad de Quito – provincia de Pichincha, durante el año 2011. El rango cronológico de Tajamar abarca dos ocupaciones distintas: la más antigua correspondiente al Periodo Formativo (1191 – 850 cal a.C.) y una ocupación posterior asociada al Periodo de Integración (600 – 1423 cal d.C.) (Domínguez, 2011)¹. El análisis de la obsidiana presentado en este trabajo busca identificar, agrupar y distinguir características morfológicas en todos los artefactos. La finalidad de los análisis es reflexionar los resultados obtenidos mediante el análisis en función de conceptos teóricos como cadena operativa, tecnología y aprovechamiento de recursos. De esta manera, se quiere entender las consideraciones, posibilidades y alternativas que tenían los pobladores de esta zona con respecto a la obtención, trabajo y aprovechamiento de la obsidiana a través del tiempo. Por último, se intenta demostrar cómo estas relaciones podrían ser vistas a partir del análisis tecnológico del material.

Así, el objetivo principal de esta investigación ha sido evidenciar, a través del análisis comparativo de la obsidiana del sitio Tajamar, las formas específicas de relación que tuvo el ser humano con su entorno natural y social. Estas formas específicas se estudiarán a partir de la comparación del material lítico en los contextos Formativo e Integración que contiene el sitio arqueológico.

¿Por qué estudiar artefactos de obsidiana?

Los estudios de obsidiana en el Ecuador no han sido el enfoque principal en los análisis de las actividades prehispánicas; por lo general, los análisis líticos se limitan a registrar el material por materia prima y buscar herramientas formales (en caso de que las posibilidades lo permitan). Las ventajas de un estudio especializado, como se ilustra aquí, son abordar a profundidad los aspectos tecnológicos de la obsidiana y aportar más datos que contribuyan a incrementar nuestro entendimiento sobre las actividades realizadas en cada sitio prehispánico.

La obsidiana es una roca de origen volcánico que tiene una gran cantidad de sílice y se presenta ante nosotros como una especie de vidrio negrusco. Este material es producto del rápido enfriamiento de lava ácida ante la atmósfera (Corralet *et al.*, 2017). El registro arqueológico de la obsidiana es una de las evidencias más claras sobre el movimiento de personas en la antigüedad, contactos con otros grupos y/o la conformación de personajes especializados en el comercio de materias primas. La obsidiana, como materia prima comúnmente no local, se ha presentado como una de las mejores evidencias arqueológicas para entender el proceso tecnológico (cadena operativa) por el que pasan los nódulos hasta convertirse en artefactos (Dyrdaahl y Speakman, 2013). Este material tiene un papel ventajoso frente a otras materias líticas por originarse en situaciones particulares y por encontrarse en regiones volcánicas definidas; por lo tanto, las variaciones de procedencia y de uso evidenciadas en la materia prima podrían ser reflejos de cambios políticos, sociales y económicos sobre las personas que aprovecharon los flujos

1 Todas las fechas obtenidas en el sitio Tajamar (Domínguez, 2011), que incluyen los informes de los años 2009 y 2011, han sido recalibradas mediante el programa Calib Rev 7.0.4 (Stuiver *et al.*, 2017).

de obsidiana (Roscoe, 1993; Seelenfreund *et al.*, 2005). En el caso particular de este trabajo, contaremos con los datos geoquímicos obtenidos por Dyr Dahl (Dominguez, 2011) para 43 artefactos del sitio Tajamar.

Doce fuentes de obsidiana han sido documentadas en el Ecuador, de las cuales once están presentes en la serranía norte. Del total de las fuentes ubicadas al norte del Ecuador, se ha demostrado que solo seis fuentes de obsidiana fueron aprovechadas en la antigüedad (Dyr Dahl y Speakman, 2013; Knight *et al.*, 2011). Según varios estudios sobre la caracterización de la obsidiana en la sierra norte del Ecuador (Asaro *et al.*, 1994; Burger *et al.*, 1994; Ogburn *et al.*, 2009), se ha demostrado que las fuentes más utilizadas en la antigüedad fueron: Mullimica, Callejones, Yanaurco y Quiscatola (Dyr Dahl, 2015, 2017).

En este trabajo en particular, es de mi interés abordar las diferencias y/o similitudes que se puedan encontrar entre dos ocupaciones particulares del sitio Tajamar. Uno de los objetivos de esta investigación fue poner a prueba la hipótesis de que la tecnología lítica del período Formativo es más primorosa que la del período de Integración (Dyr Dahl, comunicación personal). Con esto en mente, abordé distintas variables para comparar las dos ocupaciones antes mencionadas: cantidad de artefactos, tamaño de artefactos, tecnología y modificaciones registradas, y proveniencia del material.

Tecnología lítica

El cuestionamiento central de toda la discusión gira a la relación entre el ser humano y su entorno. Se piensa que esta relación también puede expresarse en acciones de personas que a su vez pueden traducirse en adquisición, formas de producción y las evidencias en artefactos que son utilizados en función de las estrategias de subsistencia que tienen los grupos humanos (Andrefsky Jr., 2009). Lo que se quiere lograr a través de los análisis de piezas líticas, consideradas como reflejos de acciones de los seres humanos en función al entorno, es evaluar estas conexiones de las poblaciones con su ecosistema y la tecnología presentada en la obsidiana bajo un razonamiento en función del medio.

Entiendo apropiado comenzar mencionando a la tecnología como un reflejo de conocimiento con respecto a uno o varios materiales para obtener un beneficio de ellos (Nami, 1998) que podría o no, componer un conocimiento compartido por miembros de una sociedad o por un artesano en específico. Nami (1998) vincula este conocimiento demasiado a un estilo propio, pero hay que mencionar también que la técnica y producto final están sujetos de igual forma a condiciones (como la calidad del material o función del artefacto) que podrían dificultar la interpretación arqueológica. Por otro lado, Velázquez y colegas (2006), consideran al ámbito de la tecnología de importancia dentro de las decisiones de las personas, pues la selección y procedimientos con los que es trabajado un artefacto responden a modificaciones que el ser humano realiza sobre su entorno (Velázquez Castro *et al.*, 2006). Además, al considerar las opciones que tienen los seres humanos en relación a herramientas, conocimientos y actitudes productivas frente a las materias primas, podríamos empezar a reflexionar sobre el concepto de una cadena operativa. Las distintas evidencias tecnológicas que se pueden registrar en la modificación de un material, bien podrían responder a las opciones de herramientas y facilidades que el ser humano ha ido adquiriendo a lo largo de procesos de conocimiento de su medio ambiente (Ibíd.).

En el trabajo que proponemos, al abordar la cuestión tecnológica, es imprescindible considerar las perspectivas correspondientes a la cadena operativa. La cadena operativa se define como la sucesión de procesos mentales que tienen una lógica de producción en el objeto, y son expresados en técnicas gestuales de trabajo (Sellet, 1993). El objetivo del estudio de la cadena operativa es comprender la serie de modificaciones realizadas por el ser humano. Estas etapas a las que nos referimos van desde el aprovisionamiento hasta el descarte (Sellet, 1993: 106). El punto fundamental en este razonamiento es que consideramos que la persona que debe realizar cada paso de la cadena operativa respecto al objeto, debe tomar una

decisión sujeta a las condiciones ambientales, históricas y sociales para lograr un objetivo en relación a la etapa productiva (Hayden *et al.*, 1996:38; Méndez *et al.*, 2004). Las decisiones que los individuos realizan sobre los objetos que trabajan están estrechamente relacionadas con las condiciones económicas, sociales y religiosas de su grupo. Las dos últimas condiciones pueden ser estudiadas a partir del análisis sobre organización social e iconografía, empero las condiciones económicas a su vez, también pueden ser tratadas a partir de las relaciones que entablan personas con su ecosistema.

El análisis de las decisiones que toman las personas con respecto a la economía de sus recursos depende de la disponibilidad, tratamiento y opciones de aprovechamiento de la materia prima. Por lo tanto, los grupos con una modesta obtención de materia prima típicamente implementarán estrategias de optimización de sus recursos y eficiencia en su manejo (Jeske, 1989: 34). El concepto de la cadena operativa es importante porque nos permite identificar, según las características del artefacto, categorías que corresponden a un momento específico a la etapa de producción. De esta manera, se permite reconstruir de mejor manera los pasos de la cadena operativa y entender aquellos que están ausentes en un registro arqueológico. Con estas consideraciones, podemos conocer más sobre las técnicas que están dejando huellas diagnósticas en un artefacto analizado, además de considerar herramientas directamente asociadas con una técnica y materia prima (Guinea, 2006; Soressi y Genese, 2011).

El sitio Tajamar

Tajamar (Z3B1-017) (il. 1) se ubica en el actual valle de Pomasqui. El sitio comprende la explanada oriental de la Av. Manuel Córdova Galarza hasta la quebrada Curiquingue; por el Sur está limitado por propiedades lotizadas y al Oeste está el río Pusuquí². El sitio se encuentra a una altura aproximada de 2520 m.s.n.m. y Domínguez (2011) estima que su extensión es de 30 hectáreas.

El sitio Tajamar fue ocupado en dos épocas distintas con un hiato entre ambas. En su época más temprana (período del Formativo Tardío) parece haber evidencia de una aldea formativa que desapareció y fue desocupada por la erupción del volcán Pululahua, en semejanza al caso del sitio de Cotocollao (Figueroa Arciniega, 2015; Villalba, 1988). La ocupación Formativa de este sitio ha sido fechada entre 1191 – 850 cal a.C. y se halla bajo la tefra volcánica del Pululahua que aparentemente habría significado el fin del asentamiento. Esta ocupación se caracteriza por contar con la presencia de pisos de ocupación, evidencias de fogones y, aunque en una porción baja, tumbas. Los depósitos culturales que están asociados al Formativo son los depósitos 8, 9 y 10.

En un periodo prehispánico más tardío (Integración) el área es reocupada por pobladores que cubren un espacio más amplio. Como muestra de esto aparecen evidencias de contextos funerarios, donde tenemos registros de altas densidades de tumbas individuales y colectivas (126 en total). También en este periodo abundan contextos domésticos descritos como pisos de ocupación, basurales y pozos (Domínguez, 2011). Según Domínguez (2011), los depósitos que muestran este tipo de ocupación son los que van desde el depósito cinco hasta el depósito dos (Ibíd.: 27). Estos contextos tardíos se investigaron en el centro del sitio, donde también aparecieron tumbas con una información sobre la estratificación social que pudieron haber tenido los habitantes de este lugar. En síntesis, esta estratificación parece evidenciarse en tumbas que contienen un rico ajuar funerario en contraposición a otros contextos funerarios que carecen por completo de esta característica. Los fechados radiocarbónicos para esta ocupación muestran un periodo de tiempo de abarca del 600 – 1423 cal d.C. Si dividimos los fechados, obtenemos una muestra que proviene de una tumba asociada al quinto depósito que

2 Según el informe las coordenadas exactas son: 0783916N/9992820E (Domínguez, 2011: 11). Actualmente sobre el sitio se asienta la urbanización “Cuidad Bicentenario” (Torres Jiménez, 2017: 92).

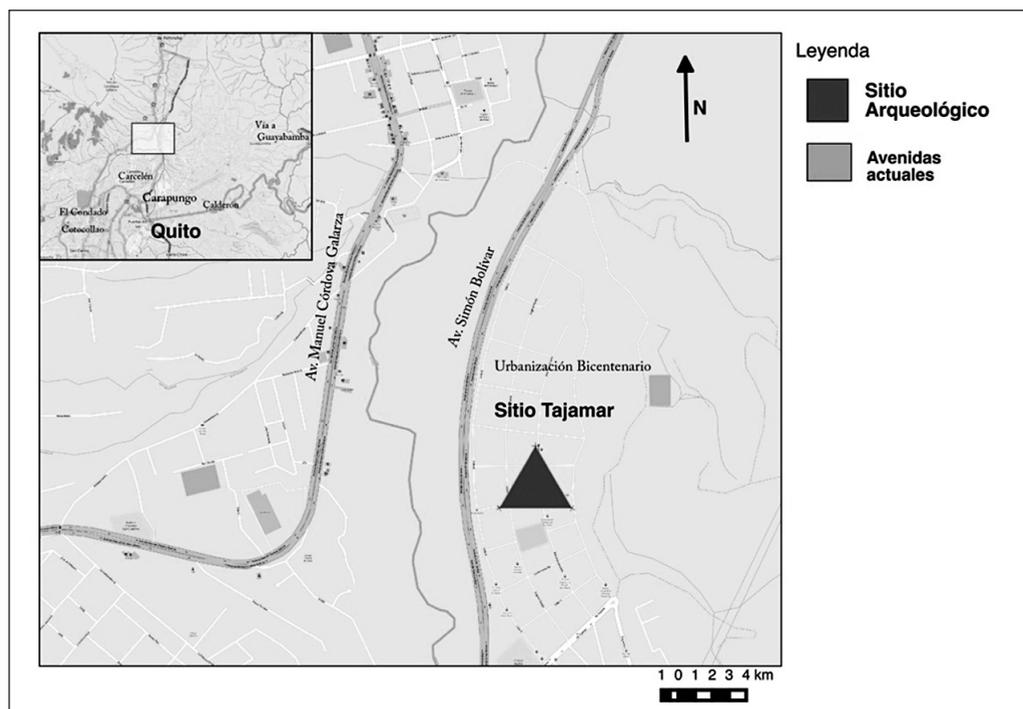


ILUSTRACIÓN 1. MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO TAJAMAR, QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA.

da 610 – 690 d.C. cal, lo que situaría a este depósito en el periodo de Integración temprano. El segundo fechado proviene del cuarto depósito, una muestra de carbón que arrojó una fecha calibrada de 1270 – 1423 d.C.

Con respecto al material lítico, se realizaron los análisis de las 724 unidades de excavación, las cuales incluyeron contextos funerarios, rasgos especiales y los trabajos previos de monitoreo realizados en el sitio. De las unidades y contextos señalados, se procedió a tomar una muestra diagnóstica que principalmente incluía herramientas, instrumentos formales y sus respectivas piezas derivadas (verbigracia fragmentos desprendidos). Básicamente el análisis consistió en una cuantificación de la materia prima de todo el material lítico y, posteriormente, se caracterizó a cada artefacto tomando en cuenta su posible función (Domínguez, 2011: 217). Algunas de las categorías más detalladas con las que cuenta el material lítico de Tajamar son las que distinguen los artefactos “formales-funcionales” (p.e: martillos, manos, hachas, etc.); artefactos informales (p.e: lascas, nódulos, raspadores); a qué categoría formal pertenecen (p.e: elipsoidal, hemisférica, rectangular); qué huellas de uso tienen los artefactos (p.e: estrías, desgaste, fracturas) y qué función habrían cumplido (p.e: golpear, raspar, multifunción) (Ibíd: 218).

Los datos obtenidos desde los análisis morfo-funcionales de Domínguez (2011) muestran que en el periodo Formativo, la lítica encontrada se caracteriza por la gran densidad de restos de “obsidiana no formal”. De un total de 2394 específicamente el 46,4% (1332 piezas) corresponden a esta caracterización. El resto del material al parecer se puede distribuir en lascas y otros artefactos formales. A breves rasgos, el informe de los trabajos de Tajamar menciona que debido a la gran presencia de materiales líticos en el depósito 8 (a diferencia de los depósitos 9 y 10), la ocupación Formativa principal en el sitio habría tenido lugar en este depósito.

Adicionalmente, la lítica formal en el periodo de Integración de Tajamar por lo general representa manos de moler, martillos y fragmentos de metates. Típicamente el material que mayor frecuencia tiene en el registro de Tajamar es el basalto, predominando también el material lítico no formal y dejando como el material menos característico a la obsidiana no formal que según la descripción de Domínguez (2011), corresponde a lascas rotas y desechos de talla.

Como conclusiones generales que el estudio otorga al componente lítico, la investigadora llama la atención sobre una considerable presencia de artefactos que habrían cumplido más de una función (artefactos multifuncionales), la presencia del basalto como materia prima predominante en el conjunto lítico, andesita gris para la elaboración de artefactos domésticos y la implementación de la piedra pómez aprovechando sus características físicas para pulir madera o/y cerámica. Como en los anteriores sitios, la industria lítica de Tajamar se divide tecnológicamente en piedra pulida y piedra tallada, teniendo como productos metates, manos de moler, cuchillos, raspadores, raederas, etcétera; típicos de otros sitios en este periodo (Ibíd.: 226).

Metodología

La metodología utilizada, así como las categorías tomadas en cuenta en el análisis, se fundamentan en la propuesta metodológica de De León (2008) para industrias líticas en Mesoamérica y los análisis líticos de Dyrdaahl (2011, 2017) en el sitio las Orquídeas. Esta metodología se caracteriza principalmente por no privilegiar la presumible función del artefacto analizado sino más bien categorizarlo morfológicamente con intención de un enfoque en las evidencias de las técnicas aplicadas en los artefactos y/o la etapa de la cadena operativa en la que se pueden suscribir. La principal ventaja de esta metodología es que, al no limitarse solo a los artefactos funcionales, se puede analizar todo el material rescatado para así tener más datos sobre la tecnología lítica de cualquier ocupación (De León, 2008; Dyrdaahl, 2017; Falcón Revelo, 2018; Guevara, 2016).

En primer lugar, es importante definir los aspectos morfológicos básicos en una lasca (i. 2). Depende en gran parte del investigador el grado de importancia que le da a cada parte, pero en general, se reconocen las siguientes secciones: a) plataforma: esta sección no representa más que el lugar directo de percusión y uso de fuerza. Se lo puede reconocer porque aún después del golpe queda la parte plana donde se efectuó el golpe y está inmediatamente antes del bulbo de fuerza, b) bulbo de fuerza: es la protuberancia típica de la fractura concoide que se produce por la fuerza del golpe percutor en el momento del impacto. A la unión conceptual de la plataforma y el bulbo de fuerza se la conoce como parte “proximal” de la lasca, c) sección medial: es la sección de la lasca que está entre la parte proximal y la parte distal (parte final de la lasca), d) parte distal: Es la parte final de la lasca. En muchas ocasiones la lasca no termina en punta sino que (si la lasca no está rota) se puede apreciar que la punta de la lasca presenta una especie de media luna continua que es evidencia de que la energía del golpe pasó por aquella parte y volvió hacia su origen del lado reverso para que se produzca la ruptura (Andrefsky Jr., 2005: 19-20).

A partir de estas lascas se realizarán reducciones culturales, es decir, modificaciones hechas por seres humanos y pasarán a ser conceptualizadas por nosotros como “artefactos líticos” (Andrefsky Jr., 2005, 2008). Adicionalmente, y según el contexto de cada investigación, también nos parece apropiado entender la formalidad de los artefactos líticos. De nuevo, la implantación de esta categoría se basa en factores contextuales a la región, al material cultural, a la perspectiva y argumentos del investigador (Binford, 1979; Kelly, 1988) solo por mencionar unas cuantas. Sin embargo, este trabajo se refiere a los artefactos formales como los artefactos que puedan mostrar, en comparación a otros artefactos líticos, una especial cantidad de esfuerzo y cuidado en el proceso de producción y modificación (Andrefsky Jr., 2005: 42). La elaboración y conservación

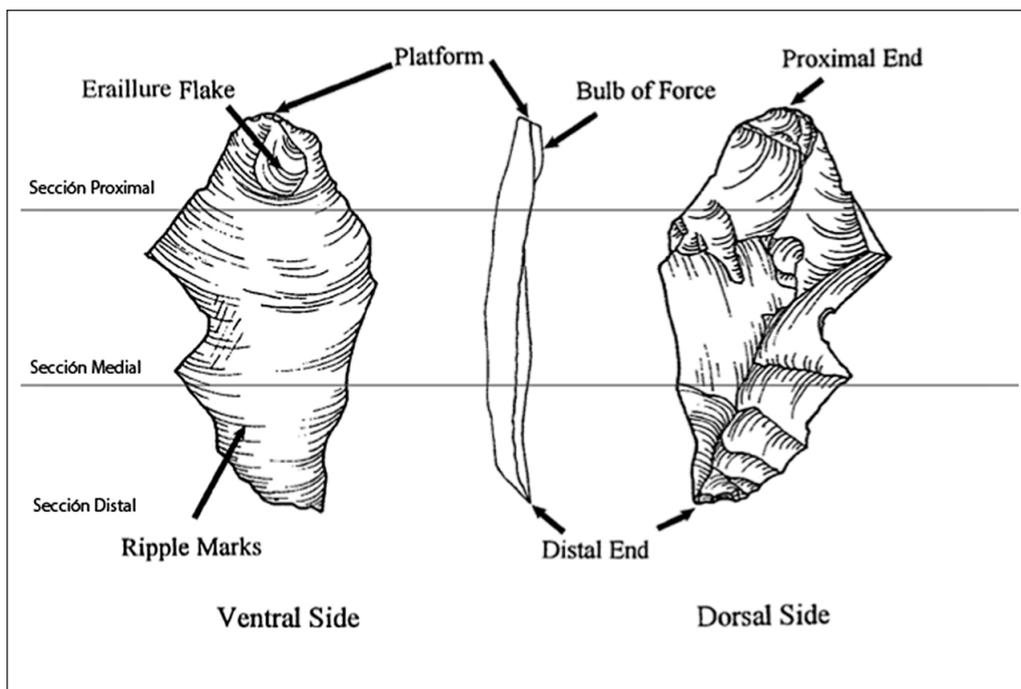


ILUSTRACIÓN 2. PARTES BÁSICAS DE UNA LASCA. (IMAGEN EXTRAÍDA Y MODIFICADA DE ANDREFSKY JR., 2005: 19).

de estos elementos suele depender de las necesidades de las personas que los crean y los utilizan; además, se suele atribuir su creación a personas especializadas en el trabajo con materiales líticos (Callahan, 1979).

Ahora bien, este trabajo se basa en un sistema de catalogación que está estrechamente unido a la morfología y a las características observables de la pieza, es decir, cada artefacto es clasificado en función de categorías que son distinguibles entre sí por medio de cualidades morfo-tecnológicas. Lo que se pretende lograr con este análisis categórico es abordar más datos además de la funcionalidad de las piezas líticas.

Categorías del análisis empleado³

UNPF

Sus siglas representan la clasificación de “undiagnostic percussion flakes”. Esta categoría se refiere a las lascas obtenidas mediante una mayor fuerza de percusión. Se las puede diferenciar porque tienen la presencia de la plataforma y bulbo de percusión en el lado ventral; además, poseen una serie de aristas sin ningún patrón o simplemente no presentan ninguna en su lado dorsal (il. 3)⁴.

3 En el presente artículo solo se expondrán las categorías que resultaron ser las más representativas de la muestra. Todas las demás categorías consideradas para el estudio se pueden revisar en el trabajo original de Falcón Revelo (2018).

4 Todas las ilustraciones de los ejemplos realizadas por el autor devienen de una práctica experimental que tuvo como objetivo trabajar nódulos de obsidiana produciendo lascas que ejemplifiquen las categorías expuestas. Debo al Sr. Daniel Soria la introducción y manejo del programa para graficar estos artefactos.

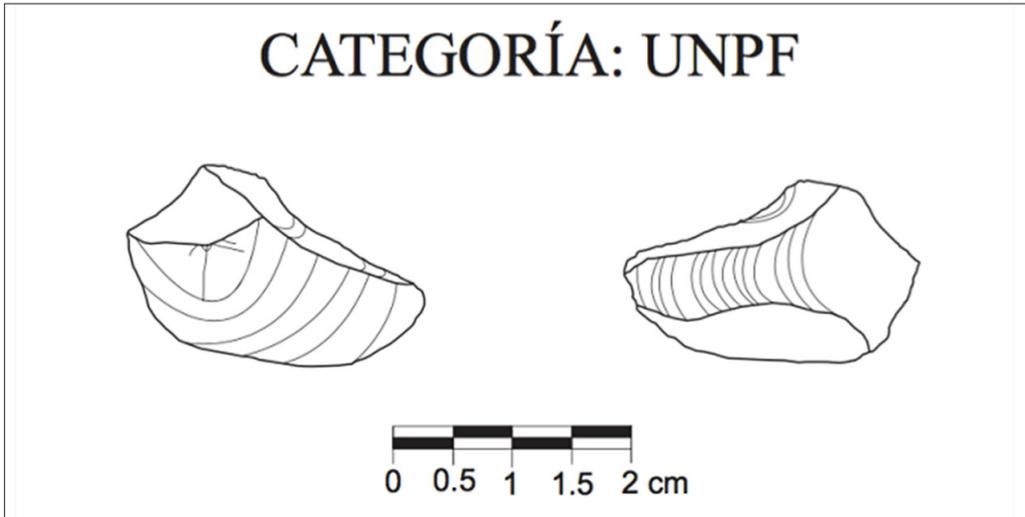


ILUSTRACIÓN 3. CARACTERÍSTICAS DE LA CLASIFICACIÓN UNPF. LA FECHA AZUL SEÑALA LA PLATAFORMA.

FF

Sus siglas corresponden a “flake fragment”. Esta categoría corresponde a las piezas que fueron parte de lascas pero que no tienen su parte proximal. Son identificables porque se puede reconocer fácilmente la cara ventral y dorsal. Estas piezas son producto de la fragmentación de algunas de las anteriores categorías y vendrían a ser fragmentos mediales o distales de una lasca completa (il. 4).

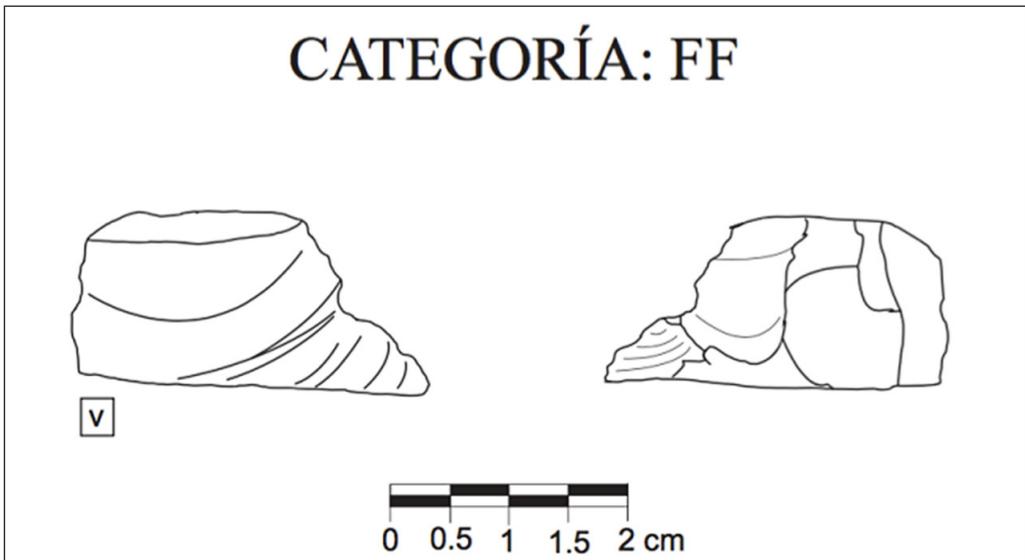


ILUSTRACIÓN 4. EL PRESENTE DIBUJO ILUSTRAS LAS LASCAS QUE HAN PERDIDO SU PARTE PROXIMAL, POR LO QUE SE LES CONSIDERA FRAGMENTADAS Y DE CLASIFICACIÓN FF.

SH

Las siglas de esta distinción representan al término “shatter”. Esta categoría corresponde a los artefactos irregulares que se suelen producir durante la reducción del nódulo y representan a los desechos de producción. Se los distingue por la dificultad de distinguir entre sus lados dorsal, ventral y suelen tener múltiples caras o incluso carecen de ellas (il. 5).

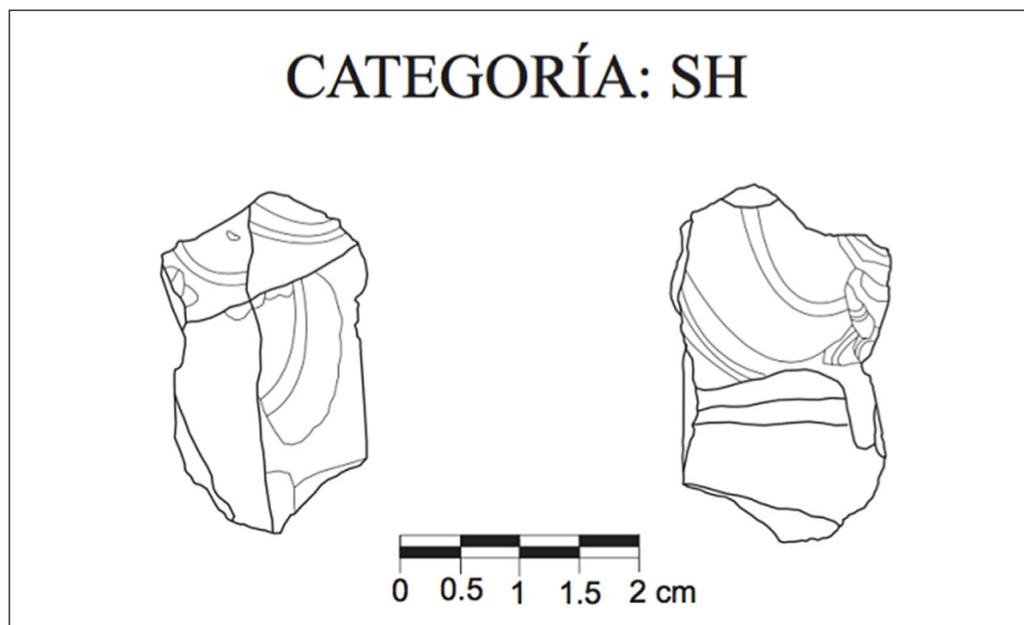


ILUSTRACIÓN 5. EL PRESENTE DIBUJO ILUSTR A LOS ARTEFACTOS CATALOGADOS COMO SH. ELABORADO POR EL AUTOR.

Por otro lado, los datos referentes a las fuentes de origen que tiene la obsidiana recuperada en el sitio provienen de la técnica de Fluorescencia de Rayos X (XRF) que se obtiene únicamente con equipo especializado. El funcionamiento de esta técnica se basa en que, al producirse la obsidiana, ésta logra obtener elementos traza y huellas químicamente distinguibles entre otras formaciones de obsidiana en la misma región. Por lo tanto, el sometimiento de la obsidiana a estos análisis la vuelve uno de los mejores recursos para poder conocer qué fuentes fueron aprovechadas en la antigüedad (Corral *et al.*, 2017: 157-158).

La principal ventaja de esta técnica es que no es destructiva. La muestra de análisis seleccionada es irradiada con rayos x y éstos a su vez, producen que un electrón de un anillo interno sea expulsado de su puesto en la matriz. Al producirse la expulsión del electrón, otro electrón proveniente del anillo más exterior del átomo sustituye al que fue expulsado. Este proceso genera un desprendimiento de fotones de rayos X que son distinguibles para cada elemento. A partir de aquí, es necesario tener una calibración de análisis de piezas con valores conocidos y, ulteriormente, se pueden reconocer concentraciones de elementos traza medidos en ppm (partes por millón o microgramos/gramos) y obtener porcentajes para el análisis (Corral *et al.*, 2017: 158; Dyrdaahl, 2015, 2017).

Resultados

Proveniencia del material

Se analizaron 43 piezas extraídas de los depósitos 8, 4 y 3; los resultados de los análisis mediante fluorescencia de rayos X fueron los siguientes:

TABLA 1. PROVENIENCIA DE LOS ARTEFACTOS ANALIZADOS EN TAJAMAR						
Depósitos	FE Bajo Callejones	FE Bajo Mullumica	Yanaurco-Quiscatola	FE Alto Callejones-Mullumica	No identificado	Total
D8		30 85,7%	2 5,7%	2 5,7%	1 2,8%	35
D4	2 40%	3 60%				5
D3		1 33,3%	1 33,3%	1 33,3%		3
Total	2	34	3	3	1	43

Elaborado por el autor.

Cantidad de artefactos

A primera vista podría sorprender el número de artefactos que presenta la ocupación del Formativo, pero mayores cantidades de artefactos han sido registradas en otros sitios arqueológicos de la sierra norte del Ecuador (Athens, 1990: 58; Dyrdaahl, 2017: 255; Villalba, 1988). Lo que verdaderamente llama la atención en el registro total de los artefactos es la diferencia en cantidad registrada entre la ocupación Formativa y la de Integración. Mientras que en el periodo Formativo la obsidiana tiene un papel muy representativo en el material lítico de este sitio, el cambio más notable en el periodo de Integración es que la obsidiana deja su papel representativo y la lítica compuesta de basalto y andesita pasan a ocupar más del 70% del material lítico.

TABLA 2. CANTIDAD DE ARTEFACTOS DE OBSIDIANA REGISTRADOS POR PERIODO.					
Periodo Formativo			Periodo de Integración		
Depósitos	Cantidad de artefactos	%	Depósitos	Cantidad de artefactos	%
10	70	3,0	5	29	7,2
9	594	25,5	4	158	39,1
8	1666	71,5	3	217	53,7
Total	2330	100	Total	404	100

Elaborado por el autor.

Tamaño de los artefactos

Si evaluamos el tamaño de los artefactos (tabla 3 y 4), vemos en los resultados que no hay un aparente cambio durante las ocupaciones de cada período y entre los períodos.

Durante el período Formativo el tamaño de artefactos predominante tiene un rango de entre 2 a 3 cm. con más del 69% de la muestra. El depósito 8 contiene la mayor cantidad de artefactos enmarcados dentro de los 2,5 cm.; sin embargo, este tamaño es seguido muy de cerca por los artefactos dentro de los 2 cm. El escaso tamaño de los artefactos en esta ocupación puede sugerir un posible uso y trabajo extenso de la obsidiana, pero a juzgar por la cantidad de restos de talla registrados, el escaso tamaño de los artefactos es producto de la calidad de obsidiana con la que trabajaron.

TABLA 3. TAMAÑO DE ARTEFACTOS EN EL FORMATIVO.

Tamaño	Formativo							
	8	%	9	%	10	%	Total	%
<1 cm	29	1,7%	1	0,2%		0,0%	30	1,3%
1,5 cm	153	9,2%	69	11,6%	5	7,1%	227	9,7%
2 cm	384	23,0%	139	23,4%	15	21,4%	538	23,1%
2,5 cm	471	28,3%	158	26,6%	19	27,1%	648	27,8%
3 cm	303	18,2%	126	21,2%	19	27,1%	448	19,2%
3,5 cm	182	10,9%	58	9,8%	5	7,1%	245	10,5%
4 cm	74	4,4%	20	3,4%	6	8,6%	100	4,3%
4,5 cm	37	2,2%	13	2,2%		0,0%	50	2,1%
5 cm	21	1,3%	5	0,8%	1	1,4%	27	1,2%
5,5 cm	9	0,5%	5	0,8%		0,0%	14	0,6%
6 cm	1	0,1%		0,0%		0,0%	1	0,0%
7 cm	2	0,1%		0,0%		0,0%	2	0,1%
TOTAL	1666	100%	594	100,0%	70	100%	2330	100,0%

Elaborado por el autor.

Con respecto al período de Integración, aunque dispone de mucha menor cantidad de artefactos, muestra patrones de tamaño semejantes a los expuestos para el período Formativo. La mayor cantidad de artefactos se enmarcan en el rango entre 2 a 3,5 cm. La mayor cantidad de

éstos están entre 2,5 y 3 cm con 99 y 100 artefactos respectivamente. Aunque las dos ocupaciones no muestran exactamente los mismos rangos de tamaño, sus parecidos los hacen indistinguibles, por lo tanto, cabe la misma interpretación hecha para el período Formativo.

TABLA 4. TAMAÑO DE ARTEFACTOS EN INTEGRACIÓN

Tamaño	Integración							
	3	%	4	%	5	%	Total	%
<1 cm	0	0,0%		0,0%	1	3,4%	1	0,2%
1,5 cm	9	4,1%	8	5,1%	2	6,9%	19	4,7%
2 cm	35	16,1%	38	24,1%	6	20,7%	79	19,6%
2,5 cm	47	21,7%	45	28,5%	7	24,1%	99	24,5%
3 cm	65	30,0%	26	16,5%	9	31,0%	100	24,8%
3,5 cm	30	13,8%	27	17,1%	2	6,9%	59	14,6%
4 cm	19	8,8%	9	5,7%	1	3,4%	29	7,2%
4,5 cm	8	3,7%	3	1,9%	1	3,4%	12	3,0%
5 cm	4	1,8%	2	1,3%		0,0%	6	1,5%
5,5 cm		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
6 cm		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
7 cm		0,0%		0,0%		0,0%		0,0%
TOTAL	217	100%	158	100%	29	100%	404	100%

Elaborado por el autor.

Categorías de análisis registradas

Para la comparación entre ocupaciones se decidió hacer dos tablas de análisis correspondientes a los periodos de Formativo e Integración (tabla 5 y 6)⁵.

La categoría más frecuente es FF con más 32% de todo el material. La clasificación siguiente corresponde a las lascas UNPF con 16% de la muestra. Es así mismo destacable que si en cambio unimos la categoría FF, UNPF y sus variables (UNPF-F, FF, UNPF(X)⁶, etc), esta muestra corresponde a más de la mitad del material.

5 Por cuestiones de espacio, solo he presentado la sección de la tabla que mostró mayor frecuencia de material con las categorías antes expuestas. La totalidad de las tablas están disponibles en la tesis de Falcón Revelo (2018).

6 Las categorías que terminan con -f y con -x, representan que son fragmentos (f) o que presentan corteza (x).

Como se puede ver, independientemente del depósito y la cantidad de artefactos con la que el depósito cuente, la categoría FF es predominante en todo el material. Esta categoría, como se recordará, representa a las lascas que están fracturadas, es decir, pertenecieron a un desprendimiento del núcleo. Ya sea por la manipulación, el uso, o inclusive la misma producción, las lascas FF carecen de bulbo de percusión y una plataforma que nos imposibilita a clasificarlas en alguna categoría de lascas. Sin embargo, en todos los depósitos del Formativo, el segundo porcentaje representativo es la categoría UNPF que representa a las lascas de percusión directa con aristas carentes de patrón. Esto nos hace pensar que la mayoría de artefactos provenientes de la categoría FF fueron o contaron con la misma tecnología de producción que las lascas UNPF. Esta tecnología, como ya se mencionó, devienen de la percusión directa y de un uso expeditivo.

Tabla 5. Tecnología registrada en el Formativo.

Categoría	Corteza	Uso							
			10	%	9	%	8	%	Total
UNPF			13	18,6%	92	15,5%	315	18,9%	420
UNPF-F			9	12,9%	77	13,0%	185	11,1%	271
UNPF	DX		1	1,4%				0,0%	1
UNPF-PA					19	3,2%	19	1,1%	38
UNPF		UE			11	1,9%	32	1,9%	43
UNPF-F		UE			7	1,2%	18	1,1%	25
UNPF-PA		UE			1	0,2%	3	0,2%	4
UNPF	PX	UE			1	0,2%	1	0,1%	2
UNPF	PX				5	0,8%		0,0%	5
UNPF-F	LX				1	0,2%		0,0%	1
UNPF	X				1	0,2%	9	0,5%	10
UNPB	X						1	0,1%	1
UNPF	LX						2	0,1%	2
UNPF-F	PX						5	0,3%	5
UNPF-F	X	UE					1	0,1%	1
UNPF-F	X						6	0,4%	6
FF			24	34,3%	237	39,9%	594	35,7%	855
FF		UE	5	7,1%	14	2,4%	42	2,5%	61
FF	X		1	1,4%	10	1,7%	15	0,9%	26
FF	X	UE					13	0,8%	13
SH			7	10,0%	39	6,6%	199	11,9%	245
BP-SH			2	2,9%	23	3,9%	18	1,1%	43
SH		UE			1	0,2%	4	0,2%	5

Elaborado por el autor.

Con respecto al periodo de Integración, registramos datos muy parecidos al Formativo. De los 404 artefactos registrados (cantidad mucho menor a la del periodo Formativo), más del 34% corresponde a la categoría FF. La segunda categoría más recurrente es UNPF, con el 13% de la muestra. Una vez más, si unimos las dos categorías (incluidas las categorías que devienen de ellas) obtenemos más del 60% de toda la muestra. Esta característica, que se repite en el anterior periodo analizado, corresponde a una tecnología y a un uso expeditivo de los artefactos.

Tabla 6. Tecnología registrada en Integración.

Categoría	Corteza	Uso							
			5	%	4	%	3	%	Total
UNPF			5	17,2%	25	15,8%	20	9,2%	50
UNPF-F			4	13,8%	10	6,3%	26	12,0%	40
UNPF	DX				1	0,6%			1
UNPF-PA					3	1,9%	3	1,4%	6
UNPF		UE	1	3,4%	2	1,3%	3	1,4%	6
UNPF-F		UE			2	1,3%	7	3,2%	9
UNPF-PA		UE			1	0,6%	1	0,5%	2
UNPF	PX	UE							0
UNPF	PX		1	3,4%					1
UNPF-F	LX				1	0,6%			1
UNPF	X						2	0,9%	2
UNPB	X								0
UNPF	LX								0
UNPF-F	PX						1	0,5%	1
UNPF-F	X	UE							0
UNPF-F	X				3	1,9%			3
FF			11	37,9%	60	38,0%	72	33,2%	143
FF		UE	1	3,4%	1	0,6%	6	2,8%	8
FF	X		1	3,4%	8	5,1%	3	1,4%	12
FF	X	UE							0
SH			4	13,8%	24	15,2%	33	15,2%	61
BP-SH					2	1,3%	4	1,8%	6
SH		UE							0

Elaborado por el autor.

Por último, el análisis de los artefactos formales y los que registraron modificaciones de borde (huellas de uso) apoyan la interpretación de una tecnología y uso expeditivos en las dos ocupaciones analizadas. De nuevo, en ambas ocupaciones se registra que más del 60% de toda la muestra refiere a las categorías FF y UNPF. Esta circunstancia fortalece el argumento de la producción y el uso de las lascas producidas inmediatamente para el uso y sin una planificación muy elaborada. Sin embargo, es notable señalar también que las dos ocupaciones tienen herramientas unifaciales (UNIF), bifaciales (BIF) y WED, que, aunque con pequeños porcentajes, nos demuestran su existencia y posible uso.

Discusión Final

Cantidad de Artefactos

El estudio de “Las Orquídeas” tiene a disposición alrededor de 120.000 artefactos de obsidiana, Dyrdaahl (2017) menciona que este número no es raro en las ocupaciones de sitios emparentados con el periodo Formativo, ya que sitios como “La Chimba” estudiado por Athens (1995), registra la presencia de 14.000 artefactos de obsidiana. Aunque el número de artefactos estudiados por Athens (1995) es similar a los resultados esbozados y estudiados por Villalba (1988) para el sitio Cotocollao, es remarcable que el espacio de excavación fue considerablemente más pequeño que Cotocollao. En este sentido, llama la atención la diferenciación en el número de artefactos que tenemos disponibles para el sitio de Tajamar (2734 artefactos). Podemos atribuir varias razones para este número tan reducido. El informe final de Domínguez (2011) registra que para el periodo Formativo se recuperaron 2866 artefactos líticos en los que predominaban los artefactos de obsidiana, de los cuales se pudieron recuperar y analizar la mayoría. Sin embargo, para el periodo de Integración, aunque el número de artefactos líticos aumenta considerablemente (10.510), la obsidiana cae drásticamente a menos del 15% del material lítico total.

Adicionalmente debemos considerar al proyecto de investigación “Tajamar” dentro de un contexto de excavación y mitigación, ya que los trabajos fueron propuestos y efectuados en respuesta a que se iba a iniciar (y se efectuó) un proyecto inmobiliario que amenazó toda información arqueológica. Entonces, el sitio Tajamar puede presentarse más grande de lo que la excavación abarcó, -como sugiere la misma Domínguez (2011)-, y pueden existir contextos con más material relevante. Finalmente, la escasez de obsidiana en Integración puede pensarse también como una preferencia de las personas que habitaron el sitio por otros materiales como la andesita y el basalto. Esta circunstancia es evidente en el periodo de Integración donde, de los 10.510 artefactos líticos registrados, el 85% pertenece a las materias primas antes señaladas.

Proveniencia de artefactos

Del material analizado tenemos que la ocupación Formativa de Tajamar tiene un 83, 7% de obsidiana que proviene de la fuente de Mullumica. El pequeño porcentaje restante se reparte entre las fuentes de Yanaurco-Quiscatola, Mullimica-Callejones hierro alto y una fuente desconocida. Por otro lado, el periodo de Integración muestra una variabilidad de las fuentes más recurrente. Esta vez durante el depósito 4 la frecuencia de Mullumica decrece al 60% y aparece la fuente de Callejones con un 40% de recurrencia. Para el depósito 3 de Integración, en cambio, aparecen las fuentes de Mullimica hierro bajo, Yanaurco-Quiscatola y Callejones-Mullimica hierro bajo con un 33,3% cada una, es decir, la variabilidad de estas fuentes se encuentra empatada. Aunque estos datos resultan interesantes para la comparación, también es importante señalar que la muestra expuesta a los análisis geoquímicos para el periodo de integración resultó ser pequeña. Son necesarios estudios más extensos para reforzar o afinar los argumentos sobre proveniencia expresados en este trabajo.

Ahora bien, si analizamos los datos obtenidos con otros sitios del Formativo (tabla 7) e Integración (tabla 8) tenemos que los sitios de Rancho Bajo (Ugalde, 2013), Tajamar⁷ y Las Orquídeas coinciden en proveerse en mayor cantidad de la fuente de Mullumica con la diferencia de que Las Orquídeas⁸, además de la fuente de Mullumica, cuenta, quizá por su ubicación, con mayor variación de aprovisionamiento de obsidiana.

TABLA 7. APROVISIONAMIENTO DE OBSIDIANA DE RANCHO BAJO, TAJAMAR Y LAS ORQUÍDEAS EN EL FORMATIVO

Sitios Formativo	Rancho Bajo	%	Las Orquídeas	%	Tajamar	%
Fuentes de Obsidiana						
Mullumica Fe Bajo	33	75%	815	71,4%	30	85,7%
Yanaurco-Quiscatola	11	25%			2	5,7%
Callejones - Mullumica Fe Alto			47	4,1%	2	5,7%
La Chimba			48	4,2%		
Callejones Fe Bajo			227	19,9%		
No asignado			5	0,4%	1	2,9%
Total	44	100%	1142	100%	35	100%

Elaborado por el autor.

TABLA 8. PROVENIENCIA DE LA OBSIDIANA REGISTRADA EN LOS SITIOS DE COCHASQUÍ, HUATAVIRO, PUNTIACHIL Y TAJAMAR DURANTE EL PERIODO DE INTEGRACIÓN

Sitios Integración	Cochasquí	%	Huataviro	%	Puntiachil	%	Tajamar	%
Fuentes de Obsidiana								
Mullumica Fe Bajo	48	39,0%	11	16,9%	4	18,2%	4	50,0%
Yanaurco-Quiscatola	1	0,8%					1	12,5%
Callejones - Mullumica Fe Alto	50	40,7%	52	78,5%	4	18,2%	1	12,5%
La Chimba	2	1,6%	2	3,1%				
Callejones Fe Bajo	20	16,3%	1	1,5%	13	59,1%	2	25%
No asignado	2	1,6%			1	4,5%		
Total	123	100%	65	100%	22	100%	8	100%

Elaborado por el autor.

⁷ Ubicados en la actual ciudad de Quito.

⁸ Ubicado en la actual provincia de Imbabura, más de 100 kilómetros al norte de Quito.

En cambio, en el periodo de Integración (Tabla 8), cuando evaluamos los sitios de Cochasquí (Ugalde Mora, 2015), Huataviro, Puntiaichil (Dyrdahl y Speakman, 2013) y Tajamar, observamos un completo cambio de fuentes con respecto al periodo Formativo. En los sitios evaluados, aunque Mullumica sigue teniendo un papel importante, decrece su utilización con respecto al periodo Formativo para dar paso a otras fuentes. Estos resultados me sugieren la existencia de un mecanismo más o menos definido para proveerse de la fuente de Mullumica durante el Formativo, mientras que en Integración, no me parece incorrecto argumentar que cada región tuvo su propio sistema de aprovisionamiento de obsidiana que en el caso de Tajamar, resultó escaso y más bien dio paso a otros materiales líticos.

Otro dato que resulta fundamental en el tema de aprovisionamiento es la presencia de artefactos con corteza (X)⁹. La corteza es indicadora del estado en el cual llegaba la obsidiana al sitio, verbigracia si una muestra de material tiene mucha corteza en sus artefactos, será un indicio para argumentar que la obsidiana fue poco modificada al llegar al sitio. En sentido contrario, poca o casi nula presencia de corteza en los artefactos indica que la obsidiana ha pasado por algunas etapas antes de llegar a los contextos analizados.

En nuestro caso, esta categorización está presente en casi todas las ocupaciones analizadas y la categoría que sobresale en este aspecto es la que se refiere a fragmentos de lasca con señales de corteza (FF-X). El porcentaje de corteza para el periodo Formativo es del 4,2% y del periodo de Integración se expresa en el 8,66%. Aunque en bajas cantidades, la corteza de los artefactos en ninguno de los dos periodos es despreciable.

Estos datos nos permiten pensar en primer lugar que en las dos ocupaciones no tenemos evidencia de un aprovisionamiento de nódulos o lascas primarias; es decir, no disponemos de evidencia perteneciente a uno de los primeros pasos de la cadena operativa. Por lo tanto, las lascas analizadas probablemente llegaron al sitio ya reducidas y esta situación no cambia en ninguna de las dos ocupaciones. Sin embargo, aunque la diferencia no parece significativa, vale la pena señalar que la ausencia de corteza (lascas primarias) es más evidente en el periodo Formativo que en el periodo de Integración y esto quizá corresponda a un cambio en el modelo de adquisición o/y cambio de fuentes.

Cadena operativa y tecnología registrada

Las categorías analizadas y obtenidas en los resultados no dan cuenta de las primeras fases de la cadena operativa como son el aprovisionamiento y las primeras reducciones. La evidencia sugiere más bien que las personas de Tajamar trabajaron con obsidiana previamente reducida y la usaron o modificaron muy poco para un uso inmediato. Por lo tanto, la evidencia analizada no nos permite sugerir que en Tajamar hubiera señales de artesanos y talleres especializados en obsidiana. Si bien hay desechos en los contextos analizados, estos no corresponden a una producción en masa sino a una reducción circunstancial y directa en miras a resolver una necesidad inmediata. Es evidente también que la principal diferencia que podemos encontrar entre las dos ocupaciones es que en el periodo de Integración se cambia por completo la preferencia de la obsidiana por los artefactos de basalto y andesita, los cuales podían ser conseguidos muy cerca del sitio Tajamar (Domínguez, 2011: 228).

Con respecto a la tecnología en la obsidiana empleada en las dos ocupaciones del sitio Tajamar, ésta corresponde a una tecnología de percusión directa, característica de trabajos expeditivos y por lo tanto, no especializados (Dyrdahl, 2017: 258). La percusión directa, principal evidencia de tecnologías expeditivas, responde principalmente a la morfología del núcleo (Dyrdahl, 2017: 258) y a la calidad del nódulo empleado. Así, el material desprendido vendría a corresponder a una necesidad y acción directa que no representa el deseo de elaborar

9 X representa en nuestra categorización la presencia de corteza en los artefactos.

un artefacto demasiado complejo para cubrir una acción momentánea. Es decir, los pobladores de Tajamar satisfacían sus necesidades con respecto a la obsidiana de una manera directa y no especializada.

No existe una gran diferencia entre la tecnología de las ocupaciones Formativo e Integración en Tajamar. Esta semejanza de tecnología expeditiva nos recuerda al caso de “Las Orquídeas”, con muchos más artefactos como evidencia pero con una tecnología sin especialización. Los datos obtenidos de la ocupación Formativa muestran que 2089 artefactos (de un total de 2330) pertenecen a las categorías UNPF, FF Y SH, es decir, un 89,6 % del material corresponde a lascas producidas por percusión directa, lascas fragmentadas y desechos de talla. Por su parte, las mismas categorías para el periodo de Integración suman un total de 353 (de un total de 404) lo que significa un 87,4% de la muestra. Por lo tanto, podemos decir que la mayoría del material de obsidiana en el sitio Tajamar corresponde a una tecnología expeditiva y que esta forma de trabajar el material no cambia entre las ocupaciones.

La evidencia tecnológica en Tajamar también es apoyada por la baja cantidad de herramientas que podrían ser catalogadas como formales: UNIF, BIF y WED. El número de estas herramientas formales en el periodo Formativo es de 136, es decir el 5,8% mostrando a las herramientas bifaciales (BIF) como las más frecuentes (47 elementos). Las herramientas formales de Integración son 22 y corresponden al 5,4% de una muestra de 404 artefactos. La semejanza de porcentajes y las pocas herramientas disponibles invitan a aceptar la presencia de un pequeño grado de formalidad en la lítica de Tajamar, así como fortalecen el argumento de tecnologías líticas expeditivas semejantes en los dos periodos.

El ser humano y su medio

La pregunta antropológica que ha guiado todo este trabajo ha estado relacionada con tratar de entender las relaciones específicas que ha tenido el ser humano con respecto a su medio ambiente en la antigüedad. Los resultados de este trabajo ejemplifican algunas relaciones entre las personas que vivieron en el sitio Tajamar con respecto a un bien que aprovecharon en su entorno como es la obsidiana. Se ha dicho que las principales reacciones que tiene el ser humano frente a su medio son la adaptación, aprovechamiento y la transformación de su medio (Knapp, 1988). En el caso de Tajamar esto se puede intuir en las relaciones y acciones que tuvieron que tomar las personas para proveerse de un material que tiene su fuente a más de 30 km. de distancia. Además, se registra un aprovechamiento de un bien natural en respuesta adaptativa a necesidades que el mismo medio plantea y que probablemente fueron relacionadas con la preparación y tratamiento de alimentos para el consumo (Andrefsky Jr., 2008). En este sentido, tenemos una relación con el medio que parece inherente, ya que por un lado, el medio presenta dificultades para satisfacer necesidades directas de subsistencia y por el otro, el ser humano, mediante procesos de transformación y aprovechamiento, sustenta estas mismas necesidades a través de su mismo entorno (Bennett, 1976; Sutton y Anderson, 2013).

Ahora bien, para pasar de una necesidad frente al entorno, a una resolución por el mismo medio, se requiere procesos particulares de comprensión del paisaje y las oportunidades que éste ofrece (Descola y Pálsson, 1996). En este caso en específico, esta comprensión se traduce en desarrollo y uso de una tecnología que requiere una tradición y un conocimiento con respecto al material trabajado (Nami, 1998; Sellet, 1993) por parte de las personas de Tajamar. Este mismo conocimiento, y quizá las dificultades para proveerse de obsidiana, habría producido una respuesta adaptativa frente al medio que habría considerado que por motivos de cercanía y facilidades, las personas de este sitio hayan optado por cambiar de materia prima lítica para sustentar sus necesidades de subsistencia en el periodo de Integración.

Finalmente, me gustaría reconocer al ser humano como parte del medio que lo rodea y conformando un ecosistema que tiene variables que han sido analizadas aquí como parte de las necesidades de acceder y aprovechar el entorno a través de adaptaciones culturales como son:

la tecnología y las relaciones interpersonales (Bates y Tucker, 2010; A. H. Hawley, 1986; A. H. Hawley et al., 1991). Estas características, analizadas aquí en un muy específico punto de la vida de los pobladores de Tajamar, fueron expuestas como un ejemplo del papel que cumplió el ser humano con respecto a su entorno en el sentido principal de sustentación de las condiciones necesarias para la subsistencia y el desarrollo cultural.

Bibliografía

- Andrefsky Jr., W. 2005, *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis, second edition*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Andrefsky Jr., W. 2008, *Lithic Technology: measures of production, use, and curation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Andrefsky Jr., W. 2009, „The Analysis of Stone Tool Procurement, Production, and Maintenance“, en: *Journal of Archaeological Research*, 17, pp. 65-103.
- Asaro, F. et al. 1994, „Ecuadorian Obsidian Sources Used for Artifact Production and Methods for Provenience Assignments“, en: *Latin American Antiquity*, 5(3), pp. 257-277.
- Athens, J. S. 1990, *Prehistoric Agricultural Expansion and Population Growth in Highland Northern Ecuador: Interim Report for 1989 Fieldwork*. Retrieved from
- Athens, J. S. 1995, „Relaciones interregionales prehistóricas en el norte de los Andes: evidencia del sitio La Chimba en el Ecuador septentrional“, en: In C. Gnecco (ed.), *Perspectivas Regionales en la Arqueología del Suroccidente de Colombia y Norte del Ecuador*, Colombia: Editorial Universidad del Cauca, Popayán, pp. 3-29.
- Bates, D. G., y Tucker, J. 2010, *Human ecology: Contemporary research and practice*, Science & Business Media, Springer.
- Bennett, J. W. 1976, *The ecological transition*, Transaction Publishers.
- Binford, L. R. 1979, „Organization and formation processes: looking at curated technologies“, en: *Journal of Anthropological Research*, 35, pp. 255-273.
- Burger, R. L. et al. 1994, „An Initial Consideration of Obsidian Procurement and Exchange in Prehispanic Ecuador“, en: *Latin American Antiquity*, 5(3), pp. 228-255.
- Callahan, E. 1979, „The basics of biface knapping in the eastern fluted point tradition: a manual for flintknappers and lithic analysts“, en: *Archaeology of Eastern North America*, 7, pp. 1-180.
- Constantine, A. et al. 2013, “La excavación arqueológica”, en: Constantine A. et al. (Eds.), *Rumipamba bajo la sombra del Pichincha. Estudio de complementación de datos actualísticos Parque Arqueológico - Ecológico Rumipamba, Quito*, Informe final inédito entregado al Instituto Metropolitano de Patrimonio, pp. 2-10.
- Corral, A. L. et al. 2017, „¿Química o color?: comparación entre el uso de fluorescencia de rayos-X portátil y las técnicas visuales de clasificación de obsidiana de Tepeticpac“, en: *Arqueología*, 50, pp. 157-174.
- De León, J. 2008, *The Lithic Industries of San Lorenzo-Tenochtitlán: An Economic and Technological Study of Olmec Obsidian*. (Ph.D.), Pennsylvania State University,
- Descola, P., y Pálsson, G. (Eds.) 1996, *Nature and society: anthropological perspectives*, Routledge, New Yor.
- Domínguez, V. 2011, *Proyecto de análisis del material cultural, recuperado de prospección, excavación y monitoreo en el área de ciudad bicentenario – sitio arqueológico Tajamar z3b1-017 parroquia Pomasqui*, Informe presentado al IMP, Quito.
- Dyrdahl, E. 2015, „Obtención de obsidiana en un sector no monumental de Cochasqui“, en: Ugalde Mora, M. F. (Ed.), *Cochasqui Revisitado: Historiografía, Investigaciones Recientes y Perspectivas*, Gobierno de la Provincia de Pichincha, Quito, pp. 123-132.
- Dyrdahl, E. 2017, *Interregional Interaction and Craft Production at las Orquídeas, Imbabura, Ecuador; During the Late Formative (800 – 400 cal bc)*, The Pennsylvania State University.
- Dyrdahl, E., y Speakman, R. J. 2013, „Investigating obsidian procurement at Integration Period (ca. AD 700-1500) tola sites in highland northern Ecuador via portable X-ray fluorescence (pXRF)“, en: Armitage R. A. y J. W. Burton (Eds.), *Archaeological Chemistry*, ACS Books, pp. 211-232.
- Falcón Revelo, I. 2018, “La obsidiana de Tajamar, Quito: Estudio comparativo de las ocupaciones de Formativo e Integración”, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.

- Figueroa Arciniega, S. P. 2015, *Evidencia de complejidad social al final del Período Formativo Tardío, bajo la ceniza del Volcán Pululahua (2400 a.A.P.)*, tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Guevara, I. 2016, *La presencia de obsidiana en ocupaciones Valdivia y Jama Coaque en Matapalo, Manabí*, tesis de licenciatura., USFQ, Quito.
- Guinea, M. 2006, „Un sistema de producción artesanal de cuentas de concha en un contexto doméstico manteño: Japoto (provincia de Manabí, Ecuador)“, en: *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 35(3), pp. 299-312.
- Hawley, A. H. 1986, *Human ecology: A theoretical essay*, University of Chicago Press.
- Hawley, A. H. et al. 1991, *Teoría de la ecología humana*, Tecnos.
- Hayden, B. et al. 1996, „Evaluating lithic strategies and design criteria“, en: Odell G. (Ed.) *Stone Tools: Theoretical Insights into Human Prehistory*, Plenum Press, Nueva York, pp. 9-45.
- Jeske, R. 1989, „Economies in raw material used by prehistoric hunter-gatherers“, en: Torrence R. (Ed.) *Time, Energy and Stone Tools*, Cambridge University Press, Cambridge., pp. 34-35.
- Kelly, R. 1988, „The three sides of a biface“, en: *American Antiquity*, 53, pp. 717-734.
- Knapp, G. W. 1988, *Ecología cultural prehispánica del Ecuador*, (Vol. 3), Banco Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Knight, C. L. F. et al. 2011, „Obsidian source characterization in the Cordillera Real and eastern piedmont of the north Ecuadorian Andes“, en: *Journal of Archaeological Science*, 38, pp. 1069-1079.
- Méndez, M. et al. 2004, „Aprovechamiento de materias primas líticas en Alto Chacabuco“, en: *Chungará (Arica)*, 36, pp. 37-47.
- Nami, H. G. 1998, „Arqueología experimental, talla de la piedra contemporánea, arte moderno y técnicas tradicionales: observaciones actualísticas para discutir estilo en tecnología lítica“, en: *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 22.
- Ogburn, D., et al. 2009, „Provisioning of the Inka army in wartime: obsidian procurement in Pambamarca, Ecuador“, en: *Journal of Archaeological Science*, 36, pp. 740-751.
- Roscoe, P. B. 1993, „Practice and political centralization“, en: *Current Anthropology*, 34, pp. 111-140.
- Seelenfreund, A. et al. 2005, „Caracterización de obsidianas del norte y centro sur de Chile mediante análisis de fluorescencia de rayos X“, en: *Chungará (Arica)*, 37(2), pp. 245-253.
- Sellet, F. 1993, „Chaîne Opératoire: The Concept and Its Applications“, en: *Lithic Technology*, 18 (1 & 2), pp. 106-112.
- Serrano Ayala, S. 2013, „La industria lítica de Oroloma, Pichincha, Ecuador, en: *Antropología: Cuadernos de investigación*, 12, pp. 85-104.
- Soressi y Genese, M. 2011, „Special Issue: Reduction Sequence, Chaîne Opératoire, and Other Methods: The Epistemologies of Different Approaches to Lithic Analysis The History and Efficacy of the Chaîne Opératoire Approach to Lithic Analysis: Studying Techniques to Reveal Past Societies in an Evolutionary Perspective“, en: *PaleoAnthropology*, pp. 334-350.
- Stuiver, M. et al. 2017, CALIB 7.1 (Version 7.0.4). <http://calib.org/>.
- Sutton, M. Q. y Anderson, E. N. 2013, *Introduction to cultural ecology*: Rowman & Littlefield.
- Torres Jiménez, K. 2017, *Sistemas socioecológicos en la prehistoria del valle de Quito: un estudio de escala temporal amplia*, tesis de licenciatura, PUCE, Quito.
- Ugalde, M. F. 2013, *Proyecto de prospección arqueológica Rancho Bajo, Provincia de Pichincha. Quito*.
- Ugalde Mora, M. F. 2015, *Cochasquí revisitado: Historiografía, Investigaciones Recientes y Perspectivas*, Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha Colección Latitud 0°, Quito.
- Velázquez Castro, A. et al. 2006, „Análisis de las huellas de manufactura del material malacológico de Tumbes, Perú“, en: *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 35(1), pp. 21-35.
- Villalba, M. 1988, *Cotocollao: Una Aldea Formativa del Valle de Quito*, Museo del Banco Central del Ecuador, Quito.