

FUENTES DE OBSIDIANA, ÓPALO Y PORCELANITA COMO MATERIALES ARQUEOLÓGICOS DIAGNÓSTICOS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

MIGUEL AGUSTÍN TÉLLEZ DUARTE
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

ELOÍSA APARICIO CEJA
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ANTONIO PORCAYO MICHELINI
CENTRO INAH BAJA CALIFORNIA

Los materiales líticos utilizados en Baja California durante la prehistoria están estrechamente relacionados con fuentes disponibles localmente, como manos de metate y morteros donde afloran rocas graníticas o volcánicas. Objetos más portátiles se elaboraban con materiales abundantes y ampliamente distribuidos, por lo que es difícil establecer una fuente, como sucede con el cuarzo. Otros, por derivar de sitios específicos, pueden considerarse diagnósticos para establecer patrones de movilidad o rutas de intercambio. La obsidiana es uno de éstos. En el caso del ópalo y la porcelanita, son materiales escasos en sitios arqueológicos y de fuentes muy localizadas. Análisis futuros de las fuentes de materiales líticos pueden proveer una mejor comprensión de los patrones de movilidad e interacciones de los grupos prehistóricos.

The lithic materials used in prehistoric Baja California are related to the ones available at the locality, such as manos and mortars where granitic or volcanic rocks outcrop. More portable objects were made from abundant and widely distributed materials, and it is difficult to identify one source, as in the case of quartz. Other materials, derived from specific sources, may be considered as diagnostic for establishing mobility patterns or exchange routes. Obsidian is one of these latter. Opal and porcelanite are rare materials at archaeological sites, with very specific sources. Future analyses may provide a better understanding of mobility patterns and interactions between prehistoric groups.

En el Estado de Baja California, México, abundan los sitios arqueológicos tanto en las franjas costeras del Pacífico como del Golfo de California, así como en las zonas montañosas y desiertos, en los que comúnmente se encuentran artefactos elaborados de materiales líticos disponibles en la misma localidad o importados de zonas aledañas. Entre los artefactos más comunes se encuentran los metates y morteros fijos y portátiles, así como las manos, los que se confeccionaban principalmente con rocas graníticas en las zonas cercanas a los afloramientos graníticos del batolito peninsular en la zona central del estado (Figura 1) y, volcánicas como el basalto, como es el caso de las mesas basálticas al noroeste del estado, de donde se proveían de este material los grupos costeros. Objetos más pequeños y portátiles, como las puntas de proyectil, con frecuencia se elaboraban de materiales tan abundantes y ampliamente distribuidos que es en ocasiones difícil establecer una fuente específica. Tal es el caso del cuarzo, el cual virtualmente aparece en todos los sitios arqueológicos de la costa del Pacífico y Golfo de California que bordean las rocas graníticas del batolito peninsular, donde abunda asociado a estructuras como diques. Otros, por derivar de fuentes muy puntuales y menos comunes, pueden considerarse como diagnósticos para establecer patrones de movilidad de los grupos prehistóricos o posibles rutas de intercambio.

La obsidiana es uno de estos materiales, que no obstante ser relativamente abundante en sitios arqueológicos de todo el Estado de Baja California, sus fuentes son muy localizadas, y aún cuando no totalmente definidas, permite reconocer patrones de ocurrencia relacionadas con su lugar o área de origen.



Figura 1. Morteros fijos en rocas graníticas de la Sierra de Juárez.

En el norte del Estado de Baja California Banks (1971) reportó la presencia de obsidiana en San Felipe, sin embargo no precisa la ubicación del yacimiento. No obstante esta incertidumbre, la señal química de ésta indica que fué transportada por los nativos hasta la costa del Pacífico, reportándose obsidiana de esa composición en La Rinconada de Jamo en Pacific Beach (Winterrowd y Cardenas 1987), en Indian Hill Rockshelter al sureste de San Diego (McDonald 1992), en el valle del río Otay (McDonald et al. 1993) y en otros sitios del área de San Diego (McFarland 2000). Bouey (1984) caracterizó yacimientos de obsidiana del sur de California y Baja California, situando una fuente que inicialmente fue reconocida por Douglas (1981) en Arroyo Matomí, y posteriormente por Hughes (1986). Tellez et al. (2007) mediante un análisis preliminar de muestras de obsidiana encontraron que la fuente más probable de la obsidiana de San Felipe sean lágrimas de apache provenientes de Sierra Pintada. Panich et al. (2012) realizó una revisión de lo hasta entonces conocido y desconocido sobre las fuentes de obsidiana del norte de Baja California, concluyendo que las fuentes son más variadas de lo que se pensaba. Solo en Baja California Sur se tiene plenamente identificada la principal fuente de obsidiana para toda la región central de la península en el volcán de Las Tres Vírgenes (Shackley et al. 1996).

Si bien la obsidiana es el material lítico arqueológico más estudiado como diagnóstico dado lo limitado de sus fuentes de aprovisionamiento, existen otros materiales menos comunes, como el ópalo y la porcelanita del área de La Misión en la costa del Pacífico, material del que se han encontrado artefactos en algunos sitios arqueológicos muy cercanos a sus fuentes de proveniencia en la zona costera. Sin embargo, la identificación de éstas es importante para interpretar los patrones de movilidad de los grupos nativos en la prehistoria. En el presente trabajo se amplía el de Téllez et al. (2007), detallando el contexto geológico de las fuentes de porcelanita y ópalo con base a prospecciones de la geología local, y un análisis más extenso de la distribución espacial de obsidiana con base a su composición química de elementos mayores.



Figura 2. Mapa con la distribución de muestras de obsidiana analizadas por su composición de elementos mayores. Los grupos en números romanos corresponden a los mostrados en el dendrograma de la Figura 3.

MÉTODOS

Las muestras de obsidiana fueron proporcionadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) por el Arqueólogo Antonio Porcayo, las cuales provienen de localidades estudiadas en varios de los proyectos realizados por INAH en el Estado de Baja California (Figura 2). Las muestras consistieron en 64 esquirlas pequeñas obtenidas de lascas, las cuales fueron analizadas en una microsonda acoplada a un microscopio electrónico de barrido JEOLJSM 5300 en el Centro de Nanotecnología y Nanociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en Ensenada, Baja California. Del análisis se obtuvo la composición porcentual de los elementos mayores O, Na, Al, Si, K, Ca y Fe. A los datos obtenidos se les aplicó un análisis multivariado de agrupamiento por el

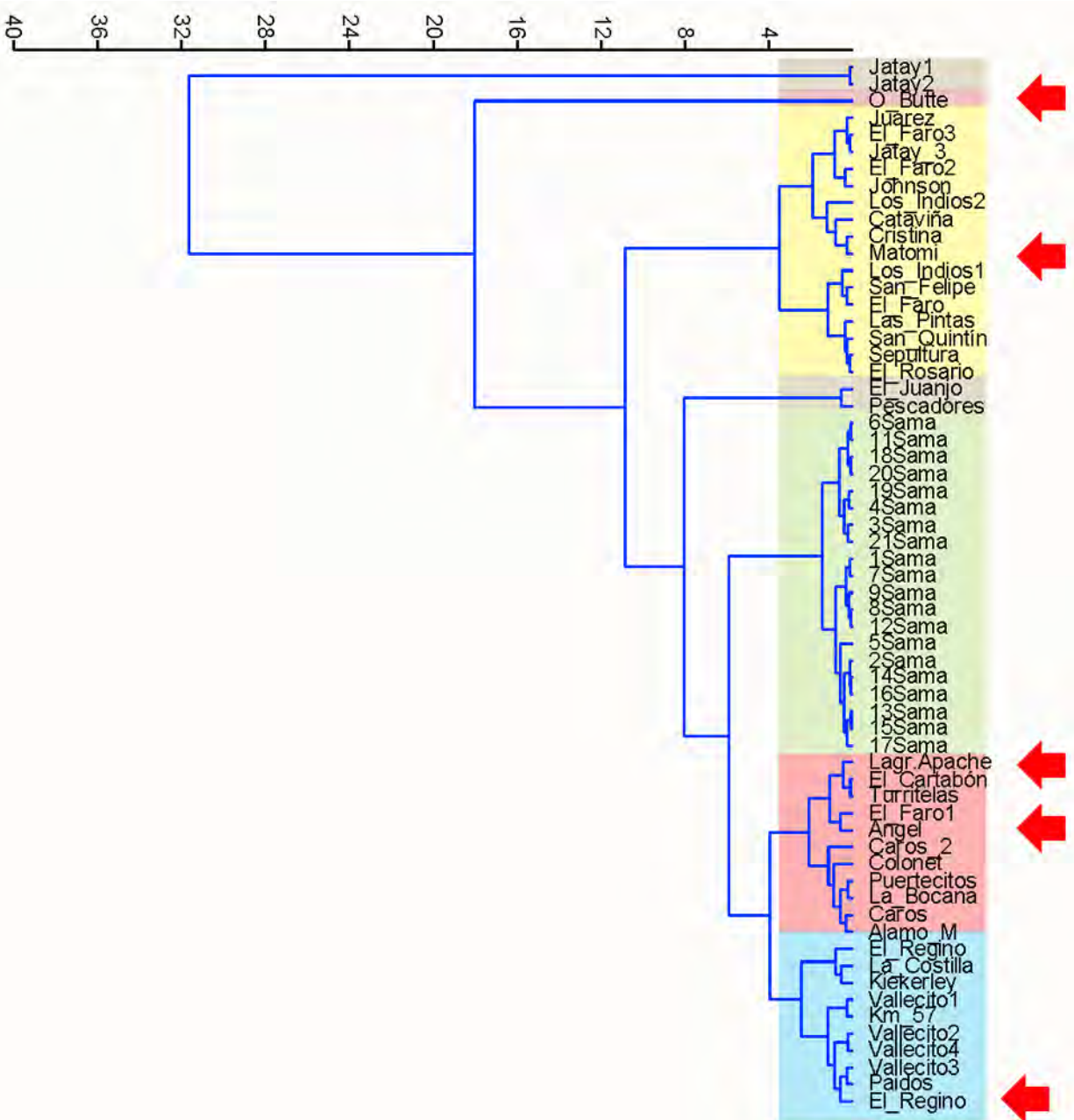


Figura 3. Dendrograma obtenido por el método de Ward del análisis de similitud para la composición de O, Na, Al, Si, K, Ca y Fe en muestras de obsidiana provenientes de las localidades del Estado de Baja California mostrado en la Figura 1. Las flechas señalan sitios donde se han localizado o reportado yacimientos de obsidiana.

método de Ward y se graficó en un dendrograma para discriminar los grupos semejantes utilizando el programa PAST (Hammer et al. 2001).

OBSIDIANA

La obsidiana puede considerarse como el material lítico más apreciado por los grupos nativos, ya que aún con lo limitado de sus fuentes de aprovisionamiento es bastante común en sitios arqueológicos,

aún en áreas remotas. Para explorar la relación espacial entre su composición elemental y las fuentes probables, se analizaron 64 muestras provenientes de localidades distribuidas por todo el Estado de Baja California. Del análisis se formaron siete grupos (Figura 3): el más diferente de todos es el formado por dos muestras de Jatay, en la costa del Pacífico, lo cual sugiere provienen del mismo yacimiento, sin embargo, al ser tan distintas del resto de localidades y no asociarse a ninguna fuente conocida su proveniencia es incierta. De forma semejante, las muestras de Juanjo y Pescadores en el Golfo de California formaron un grupo separado, aparentemente de otra fuente de obsidiana desconocida.

La muestra proveniente de Obsidian Butte, en el sur de California, no obstante su cercanía, y que pudiera pensarse fuera una fuente posible de obsidiana hacia el sur, formó un grupo aparte al no mostrar una semejanza alta con las de Baja California, por lo que aparentemente ésta no fue importante como fuente de suministro de material al sur de sus yacimientos. Las muestras con mayor similitud y asociadas a una localidad conocida con yacimientos de obsidiana forman cuatro grupos: todas las provenientes del desierto de Vizcaíno, las cuales no se relacionan con las del norte del estado, muy probablemente por derivar de los yacimientos del volcán de las Tres Vírgenes; las provenientes de la región costera del norte en la vertiente Pacífico (Indios, San Quintín, Rosario, Sepultura, Las Pintas), las cuales se agrupan en el norte del golfo de California con San Felipe (Sierra Pinta), localidad también reconocida como fuente de obsidiana en forma de nódulos de lágrimas de apache (Télez et al. 2007; Panich et al., 2012), y El Faro. Otro grupo semejante al anterior lo conforman las que se asocian a la obsidiana del yacimiento de Matomí, agrupándose con Sierra de Sierra de Juárez; por la costa del Pacífico con Los Indios, Jatay, Rancho Johnson y Cataviña en el Desierto Central, y por la costa del Golfo con dos muestras de El Faro y Campo Cristina. Del yacimiento de Lágrimas de Apache solo se agrupa una muestra de la costa del Pacífico (Colonet) y otra del Desierto Central (El Cartabón), el resto son de la costa del Golfo de California: Álamo Mocho, El Faro, Puertecitos, Caros Cave, Las Turretillas y La Bocana. Es notable que en este mismo grupo se encuentre la muestra de Ángel de la Guarda, otra localidad con yacimiento de obsidiana. El último grupo corresponde con el yacimiento de Lágrimas de Apache de El Regino (Panich et al. 2012), con el que se agrupan todas las muestras del área de la montaña de El Vallecito, ninguna de la costa del Pacífico, y con el Km 57 en el Valle de Mexicali y La Costilla, Kierkeley y Paidos en la costa del golfo.

ÓPALO

El ópalo ocurre muy localmente en la costa del Pacífico en la Mesa La Misión, rellenado fracturas en las rocas basálticas (Télez et al. 2007), principalmente en la base de los derrames basálticos del Miembro La Misión de la Formación Rosarito Beach (Minch 1967). El color típicamente es rojo, con algunas variantes a blanco. Particularmente el de color rojo es común en sitios arqueológicos costeros en el área de La Misión, y solo se había reportado hasta Ensenada (Télez et al. 2007) por el hallazgo de algunas lascas y un perforador en el área de Villa de las Rosas. Actualmente, su distribución se ha extendido hasta Punta Colonet, al observarse lascas de este material en concheros costeros encontrados en recorridos de superficie entre agosto de 2007 y abril de 2008 durante las prospecciones del campo del proyecto de Carlos Figueroa "La Arqueología Costera como Factor de Desarrollo en Comunidades Rurales del Corredor Colonet-El Rosario, Baja California, México." Es probable que ésta distribución pueda extenderse, dada la calidad del ópalo para la elaboración de artefactos.

PORCELANITA

La porcelanita es otro material lítico silíceo que ocurre localmente en el área de La Misión. Es una roca silícea que ocurre interstratificada en tobas volcánicas con intercalaciones de diatomita de la Formación Rosarito Beach (Minch et al. 1984). Típicamente es dura, pero frágil. Presenta una fractura concoidal, lo que la hace apropiada para la elaboración de artefactos. Sin embargo, no es común encontrarla asociada a sitios arqueológicos, y los artefactos de este material no son comunes, aún localmente. No se ha reportado el hallazgo de este material fuera del área donde se encuentran sus

depósitos, pero podemos considerarlo como diagnóstico de encontrarse en el futuro en otros sitios arqueológicos dada su distribución tan limitada.

CONCLUSIONES

Aún cuando los análisis en microsonda son muy generales, es posible reconocer patrones composicionales de la obsidiana mediante un análisis multivariado de agrupamiento, el cual sugiere patrones de dispersión en áreas amplias desde las fuentes conocidas desde la costa del Golfo de California hasta la del Pacífico. Es notable que en el sur del Estado de Baja California no se encontraron muestras que se asemejen composicionalmente con los yacimientos del norte del estado, y muy probablemente toda derive de los yacimientos de Las Tres Vírgenes.

No obstante lo limitado de las fuentes de obsidiana conocidas, su distribución espacial muestra patrones que sugieren la gran movilidad de los grupos nativos prehistóricos, desde la costa del Golfo de California a la del Pacífico, la zona montañosa y Desierto Central, y a lo largo de ambas costas.

Las fuentes de obsidiana en el Estado de Baja California provienen de las rocas volcánicas terciarias de la costa del Golfo de California. Aparentemente aún existen varias fuentes locales que aún no han sido plenamente identificadas.

El ópalo y la porcelanita al ser materiales de fuentes muy locales en el área de La Misión, potencialmente pueden ser materiales diagnósticos en sitios arqueológicos fuera de su zona de ocurrencia.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al INAH por haber proporcionado las muestras de obsidiana utilizadas en este estudio, así como nuestro reconocimiento a Israel Gradilla y el Centro de Nanotecnología y Nanociencias de la UNAM por su apoyo en los análisis en la microsonda.

REFERENCIAS CITADAS

Banks, Thomas J.

- 1971 Geologic Obsidian Sources for Baja California. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 7(1):24-26.

Bouey, Paul D.

- 1984 Obsidian Studies and Their Implications for Prehistory. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 20(1):55-60.

Douglas, Ronald D.

- 1981 An Archaeological Reconnaissance in Arriba de Arroyo Matomi, Baja California, Mexico. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 17(1):63-69.

Hammer, Øyvind, David A. T. Harper y Paul D. Ryan

- 2001 PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Documento electrónico, http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm, accesado junio de 2013.

Hughes, Richard E.

- 1986 Trace Element Composition of Obsidian Butte, Imperial County, California. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* 85:35-45.

McDonald, Alison Meg

- 1992 Indian Hill Rockshelter and Aboriginal Cultural Adaptation in Anza-Borrego Desert State Park, Southeastern California. Unpublished Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of California, Riverside.

- McDonald, Meg, Carol Serr y Jerry Schaefer
1993 *Phase II Archaeological Evaluation of CA-SDI-12,809, a Late Prehistoric Habitation Site in the Otay River Valley, San Diego County, California*. Brian F. Mooney Associates, San Diego.
- McFarland, Sharon L.
2000 *Changes in Obsidian Exchange in Southern California*. Unpublished Master's thesis, Department of Anthropology, San Diego State University.
- Minch, John Albert
1967 Stratigraphy and Structure of the Tijuana-Rosarito Beach Area, Northwestern Baja California, Mexico. *Geological Society of America Bulletin* 78:1155-1178.
- Minch, John Albert, James R. Ashby, Thomas A. Deméré, T. y H. Tom Kuper
1984 Correlation and Depositional Environments of the Middle Miocene Rosarito Beach Formation of Northwestern Baja California, Mexico. En *Miocene and Cretaceous Depositional Environments, Northwestern Baja California, Mexico*, editado por John Albert Minch y James R. Ashby, pp. 33-46. Pacific Section American Association of Petroleum Geologists, Los Angeles.
- Panich, Lee M., Antonio Porcayo Michelini y M. Steven Shackley
2012 Obsidian Sources in Northern Baja California: The Known and the Unknown. *California Archaeology* 4:183-199.
- Shackley, M. Steven, Justin R. Hyland y María de la Luz Gutiérrez
1996 Mass Production and Procurement at Valle de Azufre: A Unique Archaeological Obsidian Source in Baja California Sur. *American Antiquity* 61:718-731.
- Téllez Duarte, Miguel Agustín, Carlos Figueroa Beltrán, Eloísa Aparicio Ceja y Israel Gradilla
2007 Algunas notas sobre fuentes de materiales líticos durante la prehistoria en el norte de Baja California. Ponencia presentada en VIII Reunión Internacional Balances y Perspectivas sobre la Antropología e Historia de Baja California, Mexicali.
- Winterrowd, Cathy L. y D. Sean Cardenas
1987 *An Archaeological Indexing of a Portion of the Village of La Rinconada de Jamo, SDi-5017 (SDM-E-150)*. RBR & Associates, San Diego.