

The background of the cover is a photograph of a rock surface, likely a cave wall, showing a vertical red ochre line. The rock is dark and textured, with the red line running vertically down the center. The text is overlaid on the top portion of the image.

Número 11 - Enero/Junio 2021

**CUADERNOS
DE ARTE PREHISTÓRICO**

ISSN 0719-7012



CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

CUERPO DIRECTIVO

Director

Miguel Ángel Mateo Saura

Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel, España

Editor

Juan Guillermo Estay Sepúlveda

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Pauline Corthorn Escudero

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Traductora: Portugués

Elaine Cristina Pereira Menegón

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Archivo y Documentación

Carolina Cabezas Cáceres

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Portada

Felipe Maximiliano Estay Guerrero

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Hipólito Collado Giraldo

Dirección General de Patrimonio Cultural de Extremadura, España

Dr. Adolfo Omar Cueto

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Dr. Juan Francisco Jordán Montés

Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel, España

Dr. Juan Antonio Gómez-Barrera

IES Castilla de Soria, España

Dr. José Ignacio Royo Guillén

Dirección General de Patrimonio Cultural de Aragón, España

Dr. José Royo Lasarte

Centro de Arte Rupestre y Parque Cultural del Río Martín, España

Dr. Juan Francisco Ruiz López

Universidad de Castilla-La Mancha, España

Dr. Juan Antonio Seda

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dr. Miguel Soria Lerma

Instituto de Estudios Giennenses, España

Dr. Ramón Viñas Vallverdú

Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social, España



CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dra. Primitiva Bueno Ramírez
Universidad de Alcalá de Henares, España

Dr. Rodrigo de Balbín Berhmann
Universidad de Alcalá de Henares, España

Dr. Jean Clottes
CAR-ICOMOS, Francia

Dra. Pilar Fatás Monforte
Museo Nacional y Centro de Investigación de
Altamira, España

Dr. Marcos García Díez
Universidad del País Vasco, España

Dr. Marc Groenen
Université Libre de Bruxelles, Bélgica

Dr. Mauro Severo Hernández Pérez
Universidad de Alicante, España

+ Dr. José Antonio Lasheras Corruchaga
Museo Nacional y Centro de Investigación de
Altamira, España

Dr. José Luis Lerma García
Universidad Politécnica de Valencia, España

Dr. Antonio Martinho Baptista
Parque Arqueológico y Museo del Côa,
Portugal

Dr. Mario Menéndez Fernández
Universidad Nacional de Educación a
Distancia, España

Dr. George Nash
Universidad de Bristol, Inglaterra



CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Indización

Revista Cuadernos de Arte Prehistórico, se encuentra indizada en:



CENTRO DE INFORMACION TECNOLÓGICA



CUADERNOS DE SOFÍA
EDITORIAL

ISSN 0719-7012 / Número 11 / Enero – Junio 2021 pp. 206-227

**EN TORNO A LA CONSERVACIÓN DE GRABADOS RUPESTRES EN AMBIENTES
DESÉRTICOS: EL ARENOSO-EL SÁSABE (CABORCA, SONORA, MÉXICO)**

**ABOUT THE CONSERVATION OF ROCK ART ENGRAVINGS IN DESERT ENVIRONMENTS:
EL ARENOSO-EL SÁSABE (CABORCA, SONORA, MEXICO)**

Dr^a. D^a. Beatriz Menéndez Iglesias

Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas, México

ORCID: 0000-0002-9128-9764

beamenendeziglesias@gmail.com

Fecha de recepción: 17 de julio de 2020 - **Fecha de revisión:** 11 de septiembre de 2020
Fecha de aceptación: 06 de octubre de 2020 - **Fecha de publicación:** 01 de enero de 2021

Resumen

Como en otros enclaves geográficos y climáticos, los estudios sobre las problemáticas de conservación del arte rupestre en zonas desérticas se hacen prioritarios a la hora de valorar el estado de preservación del mismo. En esta presentación exponemos parte del estudio que hemos realizado en torno a los grabados rupestres de la región de El Arenoso-El Sásabe en el desierto de Sonora en México correspondiente al proyecto Poblamiento Temprano en el Noroeste de Sonora (Caborca, México), el cual nos ha permitido investigar diversos conjuntos rupestres y evaluar los primeros grados de alteración, principalmente factores medioambientales, bioquímicos y antrópicos.

Palabras Claves

Arte Rupestre – Grabados – Desierto de Sonora – Conservación – El Arenoso-El Sásabe

Abstract

Like in other geographical and climatic enclaves, studies about the problems of conservation of rock art in desert areas are a priority when it comes to assessing the state of preservation of the same. In this presentation we present part of the study that we have carried out on the rock engravings of the region of El Arenoso-El Sásabe in the Sonoran desert (Mexico) corresponding to the Poblamiento Temprano en el Noroeste de Sonora (Caborca, México) project. The developed of it has allowed us to investigate several rock art sets and to evaluate the first degrees of their alteration, mainly due to environmental, biochemical and anthropic factors.

Keywords

Rock Art – Engravings – Sonoran Desert – Conservation – El Arenoso-El Sásabe

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 207

Para Citar este Artículo:

Menéndez Iglesias, Beatriz. En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora, México). Revista Cuadernos de Arte Prehistórico, num 11 (2021): 206-227.

Licencia Creative Commons Attribution Non-Comercial 3.0 Unported
(CC BY-NC 3.0)

Licencia Internacional



Introducción

La zona de estudio de esta investigación comprende las áreas de El Arenoso-El Sásabe; una pequeña porción del desierto de Sonora (México) que fue prácticamente desconocida, desde el punto de vista arqueológico, hasta la realización del proyecto “*Poblamiento Temprano en el Noroeste de Sonora*” (PTNOS de la UNAM).

Este proyecto fue desarrollado entre los años 2005-2013 por el área de Prehistoria y Evolución Humana del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIA-UNAM)¹ y estuvo codirigido por el Dr. Alejandro Terrazas y la Mtra. Martha Elena Benavente². Desde el año 2008, el registro de los grabados rupestres se realizó en colaboración con el Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social de Tarragona (IPHES, España), quien se encargó del registro, la documentación y el estudio de los mismos, siendo su principal investigador el Dr. Ramón Viñas del área de Cognición del IPHES³.

Los objetivos de dicho proyecto se centraron en la investigación arqueológica y paleoantropológica, para el conocimiento de los procesos socio-culturales y tecnológicos de los primeros habitantes de esta área del desierto sonorense.

1. Situación y entorno geográfico

El área se ubica entre las regiones de Caborca y Altar, dentro del estado de Sonora, al noroeste de México, y lindando con la frontera de Estados Unidos de América. Sonora limita al norte con los estados de Arizona y Nuevo México (EE.UU.), al sur con el estado de Sinaloa (México), al oeste con el Golfo de California o Mar de Cortés y el estado de Baja California, y al este con el de Chihuahua (Figura 1). La ubicación geográfica del estado está comprendida entre los 26° 12' y 32° 20' 01" de latitud Norte y los 108° 27' y 115° 06' 48" del meridiano de Greenwich. Por su extensión superficial es el segundo estado más extenso de México con 1.208 km².

El territorio sonorense está marcado por las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, una cadena montañosa que abarca todo el oeste de México y el extremo suroccidental de Estados Unidos, un relieve que cruza, de norte a sur, la zona oriental de Sonora y que se desvanece sobre la dilatada Llanura Costera del Pacífico. Estas áreas son ocupadas por el Desierto de Altar y los relieves del campo volcánico del Pinacate. Es precisamente entre estas grandes unidades geográficas donde se localiza nuestra área de estudio.

¹ A. Terrazas, Evolución bio-social de las primeras poblaciones humanas del Noroeste de Sonora. Proyecto de investigación. México. Archivo Técnico del INAH. Inédito. 90 p. 2005.

² A. Terrazas y M. E. Benavente, Poblamiento Temprano en el Noroeste de Sonora: región El Arenoso-El Sásabe. Informe técnico final, IIA-UNAM. México. Archivo Técnico del INAH. Inédito. 2013.

³ R. Viñas y J. Arroyo, Biodiversidad y sociedades cazadoras recolectoras del Cuaternario de México. Campaña 2007. (Tarragona: IPHES-URV, 2007); R. Viñas y J. Arroyo, Biodiversidad y sociedades cazadoras recolectoras del Cuaternario de México. Campaña 2008 (Tarragona: IPHES-URV, 2009 (memorias AECID).

⁴ F. R. Almada, Diccionario de Historia, Geografía y Biografía Sonorenses. Instituto Sonorense de Cultura. Hermosillo (Sonora: Gobierno del Estado de Sonora, 2009).

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 209

Desde el punto de vista histórico y cultural, la región de El Arenoso-El Sásabe está ligada a todo el noroeste de México y el suroeste de EE.UU., por consiguiente, consideramos que toda investigación debe tener en cuenta los estudios realizados a ambos lados de la frontera⁵.

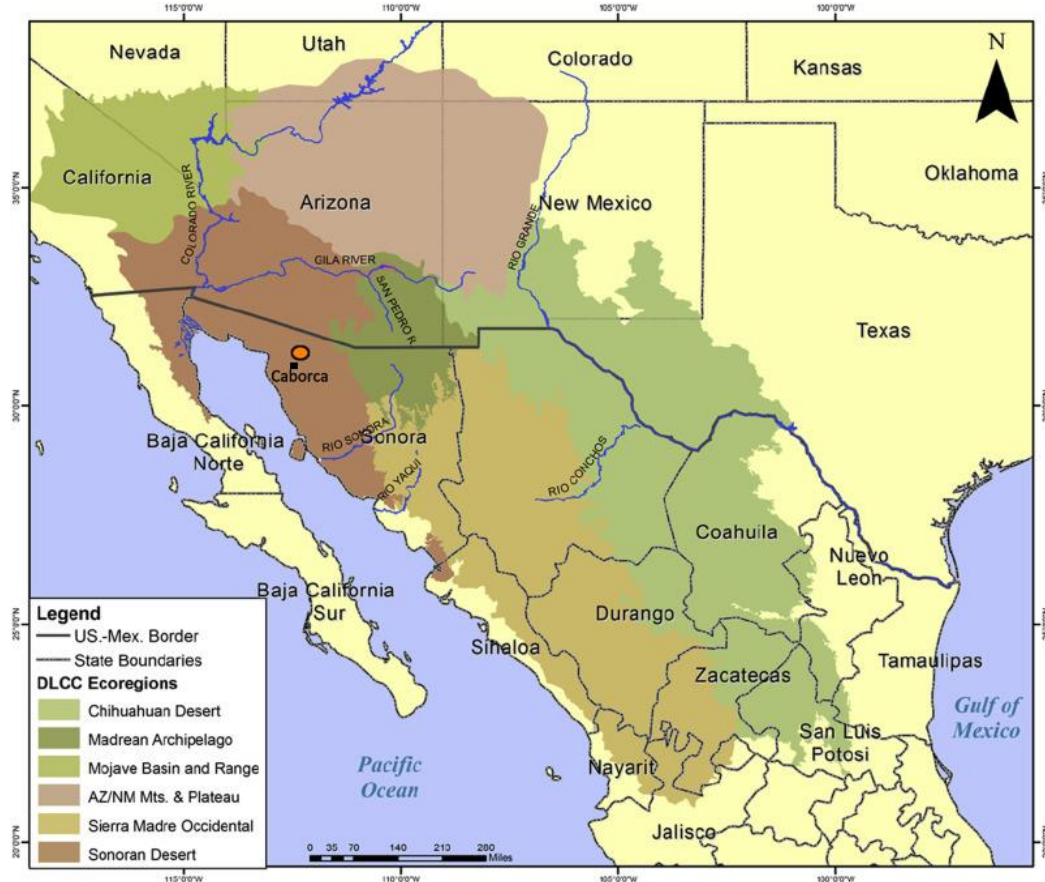


Figura 1

Localización de Caborca y El Arenoso-El Sásabe (círculo naranja). Elaborado a partir de Mott Lacroix *et alii.*, 2017

2. El arte rupestre de El Arenoso-El Sásabe

La actividad volcánica de la zona de El Pinacate, en el extremo noroeste del término municipal de Caborca, se originó entre los 3 y los 4 Ma, y conectó posteriormente con la formación del Gran Desierto, en la parte norte del Golfo de California. Durante el Pleistoceno, este territorio fue ocupado por una variada megafauna de vertebrados, sin embargo, al iniciar el Holoceno, Sonora fue afectada por un cambio climático significativo que dejó atrás la época glacial y la extinción de la megafauna, dando paso a un periodo que favoreció un paulatino calentamiento y la aridez del territorio. Sin embargo, algunos grupos humanos se adaptaron a esas condiciones⁶.

⁵ L. S. Cordell, *Archaeology of the Southwest*. University Museum University of Colorado (San Diego: Academic Press, 1997), 522 p.

⁶ C. M. Gozález-León, “Evolución geológica y disposición del paisaje actual”, En F. E. Molina Freaner y Th. R. Van Devender (eds.), *Diversidad biológica de Sonora* (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2010).

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 210

Las características geológicas de las regiones del noroeste de México y el suroeste de los Estados Unidos contienen numerosos conjuntos rupestres donde prevalecen los petrograbados sobre las representaciones pictóricas. Sus rasgos principales son las grandes planicies donde destacan sierras y cerros de superficies disgregadas por las extremas condiciones climáticas. En estos relieves se han generado grandes acumulaciones de rocas al aire libre que beneficiaron la proliferación de conjuntos de grabados o petrograbados, como sucede en el área de El Arenoso-El Sásabe (Figura 2).



Figura 2

Paisaje de El Arenoso-El Sásabe desde el cerro El Tigre. Foto: B. Menéndez

Sobre estas rocas, de gran dureza y origen volcánico, se aplicaron diversas técnicas para grabar: piqueteo o piqueteado (directo o indirecto); abrasión (frotamiento); incisión e incluso la combinación de varias de estas. No obstante, la mayoría de los grabados estudiados en este territorio fueron elaborados, principalmente, por dos técnicas: 1) el piqueteo —registrado como el más significativo en todo el norte de México y las grandes áreas del Suroeste—⁷ y 2) la incisión, que resulta la menos frecuente⁸. La técnica de abrasión o el rayado superficial fueron utilizados en época histórica para la aplicación de grafitis, pero estos son escasos. Para la técnica del piqueteo o piqueteado se emplearon las formas directa e indirecta, la primera consiste en picar directamente sobre la roca con una punta de piedra (riolita, basalto o esquisto) que produce figuras de contorno impreciso, mientras que la segunda técnica utiliza —además de la punta de piedra— un percutor, lo que permite una mayor precisión en el diseño.

Durante las últimas campañas realizadas en el proyecto PTNOS, se han registrado y documentado diez conjuntos o sitios con grabados rupestres. Sin embargo, somos

⁷ C. Grant, Rock art of the American Indian (New York: Published by Crowell Apollo ed., 1967).

⁸ P. Schaafsma, Indian Rock Art of the Southwest. School of American Research (Albuquerque: Santa Fe y University of New Mexico Press, 1980).

conscientes que todavía quedan otros grupos por estudiar en la región (figura 3). Durante la campaña 2008 se documentaron los sitios de El Peñasco, El Solo y La Bandera⁹, en algunos de estos cerros también se registraron estructuras arqueológicas del tipo Trincheras¹⁰. Posteriormente y durante la campaña de 2011 se amplió la documentación con los conjuntos de Las Abejas, el Arroyo La Salada, El Puerto (I a IV) y el Tigre, que permitieron observar un patrón de situación diversificado entre cerros, márgenes de arroyos y planicies¹¹.

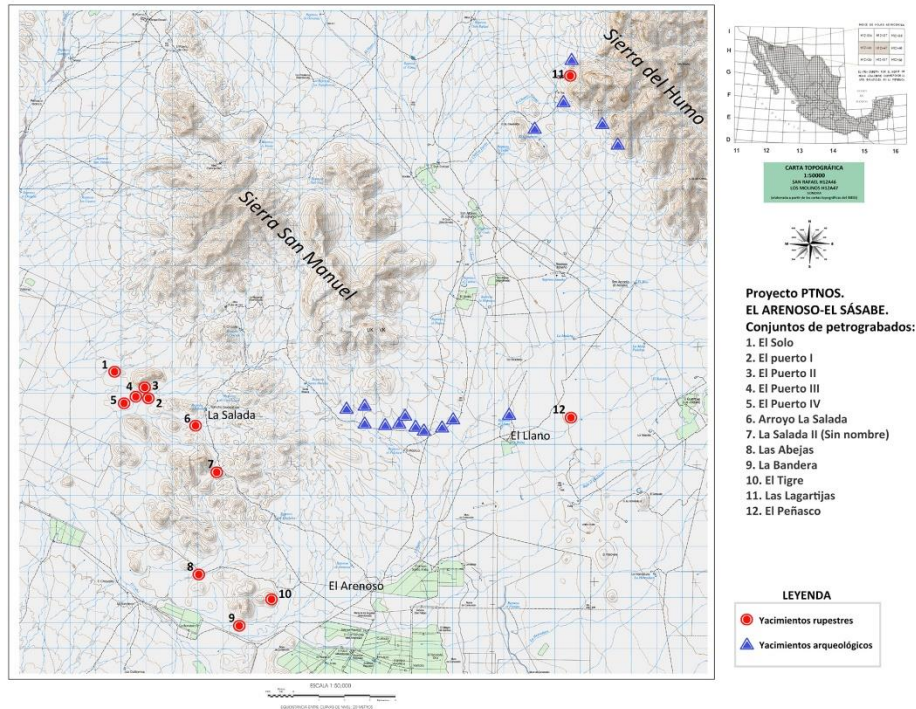


Figura 3

Distribución de los diferentes yacimientos del área de estudio. Conjuntos rupestres (rojo), arqueo-paleontológicos (azul). Elaborado a partir de los mapas topográficos del INEGI

⁹ B. Menéndez y R. Viñas, "Las manifestaciones rupestres de la región de El Arenoso (Sonora, México). Primeros análisis de la documentación". En I Congreso Internacional Carl Lumholtz celebrado del 25 al 31 de Agosto de 2013. Creel, Bocoya, Chihuahua. I Premio en el concurso de carteles. 2013.

¹⁰ Trincheras: Cultura desarrollada durante el periodo prehispánico, en el norte de Sonora, la cual debe su nombre a la construcción de terrazas y estructuras de piedra sobre los cerros. También tuvieron una importante manufactura de ornamentos con conchas, producción de cerámica y manifestaciones rupestres situadas en las laderas de los cerros y en sus alrededores como el mismo sitio de Trincheras, La Proveedora, La Calera o cerro San José. El término Cultura Trincheras se remonta a fines del siglo XIX y principios del XX, cuando algunos viajeros reconocieron estos cerros cubiertos de terrazas, muros y habitaciones prehispánicas y a los que dieron el nombre de cerros trincheras. En 1931 Sauer y Brand en su trabajo sobre estos cerros de Sonora fijaron este topónimo (Villalpando, 1991).

¹¹ B. Menéndez *et alii*, "Vestigios sobre roca: Las manifestaciones rupestres en El Arenoso (Caborca, Sonora)". Caborca. Comunicación oral. 2013; B. Menéndez Iglesias. El conjunto de grabados rupestres de la región de El Arenoso-El Sásabe (Sonora, México). Contextualización tipológica y crono-cultural. Tesis Doctoral. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili. 1099 p. inédita, próximo acceso a plataforma TDX: <https://www.tesisenred.net/>. 2018.

El área de estudio se enmarca dentro de una de las cinco tradiciones que surgieron a partir de la Agricultura Temprana en Sonora, la denominada tradición Trincheras¹², con relaciones comerciales y de intercambio entre grupos culturales próximos como el área de Paquimé y Hohokam, básicamente coetáneas en el tiempo, pero con distintos desarrollos. La similitud entre las representaciones rupestres de las tradiciones Trincheras de México, y las Hohokam de Arizona, así como sus relaciones han inducido a pensar que hubo más que simples vínculos comerciales. Además, ambas tradiciones culturales parecen estar vinculadas a un mismo estilo rupestre el "Estilo Gila o *Gila Petroglyphs Style*"¹³, una asignación que aún se debate entre los investigadores que las consideran como dos culturas independientes.

La mayor concentración de grabados rupestres sonorenses, conocida hasta la actualidad, se encuentra en los cerros de La Proveedora y San José (Caborca), adscritos a esta cultura de la tradición Trincheras¹⁴ y localizados relativamente próximos a la región de El Arenoso-El Sásabe, objeto de estudio del presente trabajo. Los conjuntos rupestres y arqueológicos registrados en Sonora, en particular por Dominique Ballereau en La Proveedora en 1988, así como las investigaciones realizadas, entre otras, por los arqueólogos Thomas Bowen, Beatriz Braniff y María Elisa Villalpando, consideran que los petrograbados de la región que nos ocupa corresponden a la cultura prehispánica de los cerros Trincheras¹⁵. Sin embargo, cabría señalar diversos matices sobre este tema, Villalpando al referirse a los grabados de La Proveedora señala que: "[...] aún no podemos asegurar su temporalidad." (Villalpando, 1991:37)¹⁶. La citada autora, al señalar la expansión de los grupos de la Cultura Trincheras por las cuencas y los valles de los

¹² Blanca Eréndira Contreras y César Armando Quijada, «Una Regionalización de los sitios con manifestaciones gráfico-rupestres en Sonora»; Noroeste de México, Número Especial; Centro INAH Sonora; México; 7-17. 1999; C. Armando Quijada López y E. Contreras Barragán, "El arte rupestre en Sonora"; 1994 IRAC Proceedings, Rock Art World Heritage; American Rock Art Research Association, 2006, 79-102.

¹³ P. Schaafsma, Indian Rock Art of the Southwest...

¹⁴ B. Braniff, La Frontera Protohistórica Pima-Ópata en Sonora, México: Propositiones Arqueológicas Preliminares; Colección Científica num. 240. (México INAH, 1992). [Versión publicada de Braniff 1985]; D. Ballereau, "A Complete Survey of Petroglyphs from Cerros La Proveedora and La Calera, Sonora". Rock Art Papers num 23 (5), (1987): 95-112; D. Ballereau, El arte rupestre en Sonora: petroglifos en Caborca. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, vol. 14, 1988^a, 91 pp.; D. Ballereau, Reporte sobre cuatro temporadas de investigación en el sitio de arte rupestre de los Cerros La Proveedora y La Calera (Sonora México); Archivo Técnico del INAH registro 25-10; Sonora, México; 6 croquis; 3 mapas; 4 dibujos; 27p. 1988b; D. Ballereau, 1990. "El Arte Rupestre en Sonora: Petroglifos en Caborca". En M^a. P. Casado y L. Mirambell (eds.), El Arte Rupestre en México. Antologías. Serie Arqueología (México: Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H.), 1990), 260-450.

¹⁵ Th. Bowen, «Esquema de la historia de la Cultura Trincheras»; Sonora: Antropología del Desierto; Primera Reunión de Antropología e Historia del Noroeste; Beatriz Braniff C. y Richard S. Felger eds.; Centro Regional del Noroeste; Colección Científica No.27; Instituto Nacional de Antropología e Historia; México; pp.267-280. 1976; Braniff, B. La Frontera Protohistórica Pima-Ópata en Sonora, México: Propositiones Arqueológicas Preliminares; Colección Científica No.240; INAH; México; [Versión publicada de Braniff 1985]. 1992; M^a. E. Villalpando, "Las culturas arqueológicas del desierto sonorenses". El Noroeste de México sus culturas étnicas; Museo Nacional de Antropología, Instituto Nacional de Antropología e Historia; México; pp.33-44. 1991. B. Braniff, La Frontera Protohistórica...; M^a. E. Villalpando, "Las culturas arqueológicas del desierto sonorenses". El Noroeste de México sus culturas étnicas. (México: Museo Nacional de Antropología, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1991), 33-44.

¹⁶ M^a. E. Villalpando, "Las culturas arqueológicas... 37.

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 213

ríos Altar, Magdalena y Concepción, anota que parecen haber tenido como límite la frontera con los grupos Hohokam del centro de Arizona. Más adelante Villalpando añade que: “[...] la región ha recibido especial atención por parte de los investigadores anglosajones pues se ha tratado de conocer si formó parte de la región Hohokam o si ocurrió en esta área un desarrollo paralelo”¹⁷.

Entre las representaciones grabadas, que se encuentran en nuestra área de estudio, se puede decir que algunas presentan características similares a La Provedora, por tanto, asociados a la tradición cultural Trincheras. Sin embargo, ciertos elementos del cerro El Peñasco, por ejemplo, se emparentan con los Hohokam de Arizona.

Las unidades gráficas registradas en los diez conjuntos rupestres estudiados, fueron clasificadas en cinco grandes categorías: 1) figurativas, dentro de las cuales encontramos humanas, animales, instrumentos, estructuras y vegetales o fitomorfos; 2) astrales, que englobaría todos los tipos de carácter astronómico identificados; 3) geométricas, que contiene elementos abstractos, laberintos y excéntricos (figura 4); 4) indeterminadas, que incluye tanto formas inconcretas como los piqueteados aislados y 5) restos no clasificables. A la vez, estos apartados se subdividen en tipos y sus variantes. La mayor concentración está representada por la categoría de geométricos (figuras 4 y 5).

Por otro lado, contamos con elementos del periodo histórico —que se engloban en una categoría independiente— y que contienen tanto motivos figurativos como abstractos o astronómicos.



Figura 4
Elementos geométricos en la roca 176 de El Peñasco. Foto: A. Rubio

¹⁷ M^a. E. Villalpando, “Las culturas arqueológicas... 39.

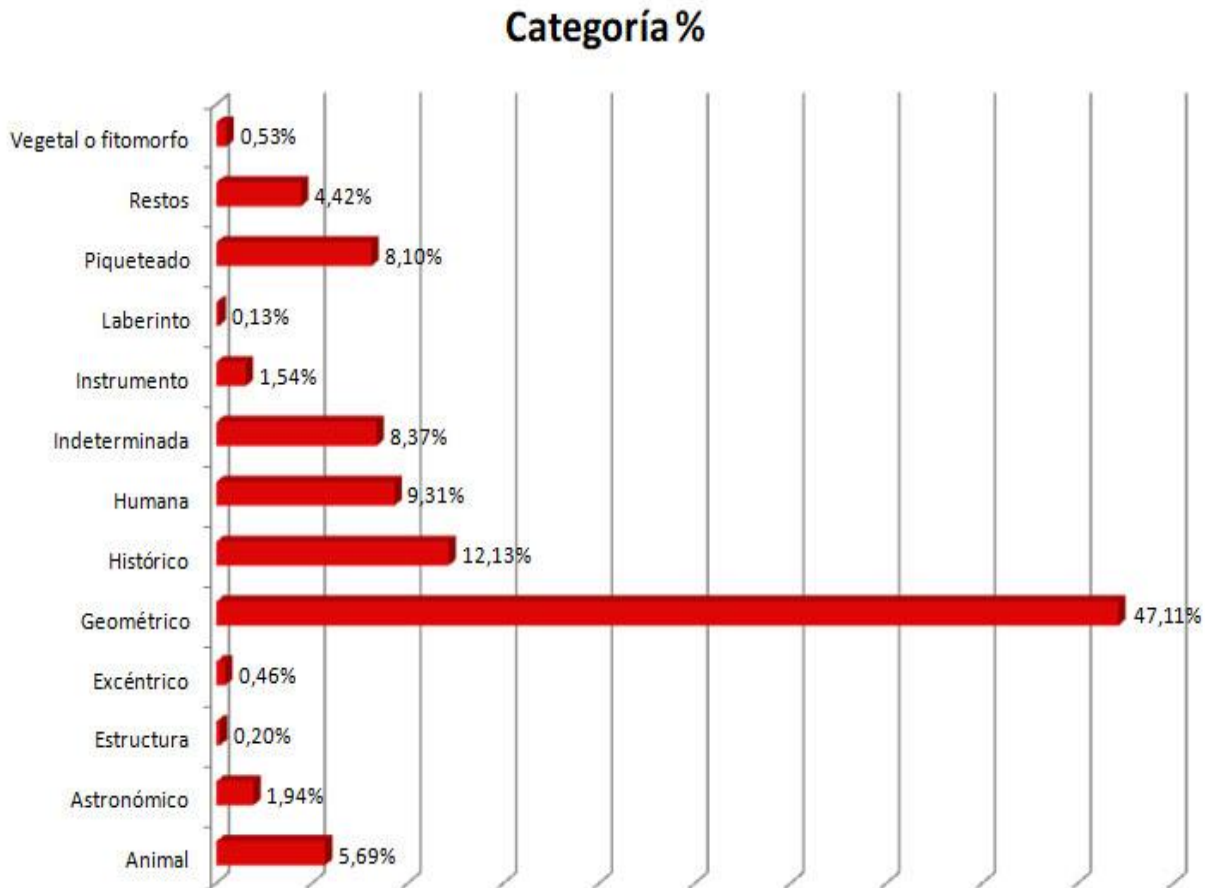


Figura 5

Gráfico con el porcentaje de cada una de las categorías tipológicas registradas entre las unidades gráficas de El Arenoso-El Sásabe

3. Factores y problemáticas relacionadas con la conservación

Los contextos geográficos desérticos plantean cuestiones específicas que hay que afrontar para poder preservar, en lo posible, sus manifestaciones rupestres. En particular, los grabados rupestres ejecutados en rocas al aire libre, los cuales están sometidos directamente a los fenómenos de alteración climática más extrema.

En la región de El Arenoso-El Sásabe, nuestro registro ha verificado múltiples alteraciones y erosiones ocasionadas por fenómenos de carácter medioambiental: principalmente térmico, eólico y bioquímico, que se manifiestan en el cuarteamiento de las rocas; en su soporte; en el desplome, y en la lenta desintegración de los bloques con grabados rupestres. En estos conjuntos rocosos está bien representada la continua formación de grietas y profundas fisuras en la estructura pétreo, las cuales disgregan los grandes bloques. En consecuencia, las superficies de estas rocas exponen alteraciones y desconchados con bordes angulosos o redondeados, según el tiempo transcurrido en el desmoronamiento de los cantiles y los declives de los cerros, donde a menudo se originan amontonamientos de bloques: algunos antiguos y otros relativamente recientes, como sucede en el sector oeste de El Peñasco.

Por lo tanto, las rocas —grabadas o no— se agrietan y se desploman por su peso y por la gravedad, ocupando lugares secundarios o cambiando de posición, ya que algunas imágenes grabadas aparecen ladeadas o debajo de algunas rocas (figura 6). Sin embargo, en otros casos, las rocas más pequeñas fueron movidas intencionadamente y trasladadas para formar parte de antiguas estructuras prehispánicas como ocurre en El Puerto III y El Puerto IV, lo que demuestra su anterioridad o sincronía con la etapa de construcción de las mismas.



Figura 6

Detalle de grabados afectados por erosión (izquierda) y bloque de andesita con grabados, desplazado por el desplome y la gravedad (derecha). Fotos: A. Rubio

Por otro lado, el aislamiento de estos conjuntos en relación con las poblaciones recientes o actuales, ha propiciado que ciertas aves rapaces aniden entre los bloques y recubran con sus excrementos distintas áreas con grabados, como sucede en El Peñasco, donde también se aprecia el desarrollo de colonias de líquenes que enmascaran y desfiguran los grabados de diversas zonas.

En la década de 1980 del siglo pasado, D. Ballereau, al estudiar los grabados del cerro de La Proveedora, próxima al área de estudio, comentó que:

“[...] El estado de conservación de la mayor parte de los grabados es bueno. Algunas rocas se han partido en dos o más fragmentos, con lo cual quedan separadas en varias partes los conjuntos de los dibujos grabados. En algunos casos los bloques rodaron por la pendiente, por lo cual los grabados se rompieron o quedaron parcialmente ocultos. No es raro encontrar fragmentos de un fresco a varios metros cuesta abajo, ya irreconstruibles.

En ciertas zonas de La Proveedora A, particularmente al sur [...], la roca presenta descamaciones que constituyen un serio peligro para los grabados que se desintegran a la intemperie. En las zonas menos expuestas al sol, sobre todo en el este, el estado de conservación de los dibujos es satisfactorio. En cuanto al gran fresco del sur (montículo

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 216

M4), su parte superior está ocupada por una colonia de pájaros que desde hace tiempo vienen manchando los grabados¹⁸.

Más adelante, al abordar el tema de las figuras de laberintos indica:

"[...] El total de las figuras reproducidas asciende a 126, pero se eliminaron numerosos grabados en los casos de mal estado de conservación debido al desgaste o a la intemperie [...]" (Ballereau, 1991: 338)¹⁹.

Los mismos efectos de degradación, que señala el citado autor, fueron reconocidos entre los grabados de El Arenoso-El Sásabe. En nuestro caso y para evaluar el estado de conservación de las rocas grabadas tuvimos en consideración todas las afectaciones que observamos durante los trabajos de campo y que fuimos anotando en las fichas de registro. Además, estas alteraciones fueron evaluadas posteriormente en el proceso de elaboración de los calcos digitales. Los datos aportados tuvieron una numeración adicional sobre la base de la "percepción" visual y subjetiva, y cuyos resultados presentamos más adelante.

3.1. Clima y medioambiente desértico

Este tipo de ambientes se caracterizan por la aridez del terreno con altas temperaturas y pronunciada oscilación térmica entre el día y la noche. Aunque la temperatura media anual no parece ser muy elevada, durante los meses más calurosos se llegan a alcanzar más de 40° a la sombra, con una oscilación térmica durante la noche de entre 10 y 20° de diferencia.

Este clima extremo no solo influye en la flora y en la fauna, sino en los conjuntos de rocas con petrograbados expuestas directamente al sol, lo que provoca su fractura por estrés térmico. La región de Caborca-Altar, se clasifica entre los climas semicálidos muy secos, con una temperatura media anual de entre 31,6° y 12,7° celsius. Por otro lado, el viento, la lluvia y la escasa vegetación también provocan un desgaste significativo en las rocas grabadas.

Muchos grabados se adaptan al contorno de las fisuras demostrando su posterioridad al proceso de agrietamiento de las rocas, mientras que otros se ven afectados por estas grietas.

3.2. Localización

Los grabados rupestres localizados en las laderas de algunos cerros, arroyos y planicies, no presentan el mismo tipo de alteraciones. Sin embargo y en líneas generales, el principal problema radica en su exposición continua a los fenómenos de la meteorización. Por ejemplo, en los cerros de El Peñasco, La Bandera, El Tigre y El Puerto I-IV, se detecta un claro deterioro por los efectos climáticos y la erosión eólica. En cambio en el Arroyo de Las Abejas, las alteraciones se producen, en cierta medida, por la erosión fluvial de los arroyos. Hay que tener presente que durante la época de lluvias anuales,

¹⁸ D. Ballereau, "El Arte Rupestre en Sonora: Petroglifos en Caborca". En P. Casado y L. Mirambell (eds.), *El Arte Rupestre en México. Antologías. Serie Arqueología* (México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1990), 269.

¹⁹ D. Ballereau, "El Arte Rupestre en Sonora... 338.

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 217

estos arroyos generalmente secos, se cargan de agua y experimentan grandes crecidas torrenciales. Durante un cierto tiempo, transportan materiales erosivos (rocas, piedras, arena, etc.) que desgastan la superficie de las rocas y de los grabados.

En la actualidad, la precipitación media anual en esta región es de menos de 300 mm, con lluvias en verano, principalmente entre los meses de julio y septiembre, y también en invierno, aunque en esta estación las precipitaciones son menores. En cambio, primavera y otoño son periodos prácticamente secos. Sin embargo, la cantidad de precipitaciones está influenciada por otros fenómenos atmosféricos como el Monzón de Norteamérica, las tormentas tropicales o incluso los eventos de El Niño y La Niña, que ocasionan aumentos puntuales muy importantes²⁰.

Asimismo, las raíces de la escasa vegetación, que crece en las orillas de estos arroyos, también influyen en la conservación de las rocas, ya que penetran en las fisuras de los bloques ayudando a la fragmentación de las mismas.

3.3. Las rocas soportes

La región está constituida, particularmente, por rocas metamórficas del Precámbrico: gneises, esquistos, lutitas, areniscas y calizas, así como intrusivas y graníticas del Cretácico, y volcánicas del Terciario y Cuaternario, como las andesitas, riolitas y basaltos. Los conjuntos de grabados o petrograbados se hallan sobre la superficie de estos materiales volcánicos.

Tanto la andesita, como el basalto y la riolita (Figura 7), presentan una cierta dureza que es medida en función a la resistencia que ofrece el mineral al ser taladrado por un objeto más duro. Si un grabado se ejecutó con un instrumento de menor dureza, los surcos siempre serán superficiales y fácilmente erosionados. Por el momento no se han identificado los instrumentos con los que fueron grabadas las figuras.

Sin embargo, estas tuvieron que haberse realizado con el mismo tipo de roca que el soporte o con otra más dura. Según nos comentó el investigador francés Jean-François Yves Parrot²¹, si existiera riolita en la zona, esta sería muy probablemente el material con el que se grabaron (comunicación personal).

No obstante, en la región de estudio, la riolita no es uno de los materiales más utilizados en la elaboración de herramientas líticas, lo que no implica que no haya sido esta materia prima utilizada para realizar los grabados, aunque no disponemos, por el momento, de datos para confirmarlo.

²⁰ L. Brito-Castillo et alii, "Clima". En F. E. Molina-Freaner y T. R. Van-Devender (eds.), *Diversidad biológica de Sonora* (México: UNAM, 2010), 73-96.

²¹ Jean-François Yves Parrot, Comunicación personal. 2018.



Figura 7

Basaltos y andesitas utilizados como soporte, El Peñasco. Foto: A. Rubio

3.4. Pátina del desierto

En todas las rocas situadas en las áreas desérticas del Planeta se ha desarrollado un fenómeno denominado patina o patinación que, generalmente, oscurece las superficies expuestas al sol y a los fenómenos medioambientales.

En los grabados más antiguos esta patinación recubre tanto la superficie de las rocas como los surcos de los grabados, llegando a formar un tono homogéneo entre ambos. Aunque desconocemos sus efectos, en cuanto a conservación, es evidente que por una parte, esta capa o “barniz” los protege, pero por otra, los va desfigurando a lo largo de su proceso de creación.

No obstante, en el área de estudio, se observó que en algunos sitios, las rocas presentan una suave capa de esta pátina o barniz, de tonalidad marronácea o gris negruzca, pero en el área de estudio los surcos grabados todavía aparecen más claros contrastando con la superficie (Figura 8).

Solo en algunos casos la coloración del surco es prácticamente la misma que la superficie patinada de la roca, confiriéndoles, aparentemente, más antigüedad.



Figura 8

En ocasiones una misma roca presenta diferentes grados de patinación, al igual que los grabados, manifestando un cierto proceso temporal. Arroyo La Salada.

Foto: Proyecto PTNOS

3.5. Biodeterioro

Ciertas degradaciones observadas corresponden al desarrollo de colonias de microorganismos, como líquenes que aparecen sobre las superficies de algunas rocas, provocando corrosión bioquímica con abrasiones y costras que llegan a cubrir los surcos de los grabados, como en determinadas zonas de El Peñasco.

Es evidente, que tanto la microfauna como la macrofauna también tienen efectos nocivos para la preservación de los grabados, mediante fenómenos de alteración bioquímica, o la misma construcción de nidos de aves, sus secreciones y excrementos, etc., lo que, en definitiva, contribuye al deterioro general de los soportes y grabados (figuras 9 y 10).

Asimismo, y tal como hemos indicado, la vegetación de los arroyos y la que crece en los cerros, formada por matorral desértico micrófilo y combinada con pastos de forrajeo²², penetra por las fisuras (en búsqueda de agua o humedad, escasa en este tipo de ambientes), afectando a todos estos conjuntos.

²² Consejo de Recursos Minerales. Monografía geológico-minera del estado de Sonora. (México: Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1992).



Figura 9

Colonias de líquenes que recubren los grabados del cerro de El Peñasco. Foto: A. Rubio



Figura 10

Nidos de aves rapaces entre los bloques (izquierda) y excrementos que alteran y corroen las superficies de las rocas grabadas (derecha). Foto: A. Rubio

3.6. Antrópicos

Si bien los factores naturales son muy difíciles de subsanar, los antrópicos son irreversibles y de destrucción inmediata. En El Arenoso-El Sásabe, hemos destacado el traslado de rocas a estructuras prehispánicas, a modo de “antiguos saqueos”, y el deterioro de época histórica constituido por grafitis incisos, raspados y figuras regrabadas recientes que ocupan el 12% del conjunto estudiado (figura 11). Estas últimas se identifican por la presencia de alteraciones sobre los surcos prehispánicos.

Por otro lado, citemos los aparentes “borrones” mediante raspados que están presentes en yacimientos como El Tigre, La Bandera y el área de El Puerto. Estos podrían haberse realizado para borrar errores anteriores, dejar una marca, aguzar los instrumentos, o como un acto de vandalismo.



Figura 11

Grafitis superpuestos a los grabados prehispánicos, El Peñasco. Foto: A. Rubio

4. Diagnóstico: primeros resultados

En síntesis, y como diagnóstico preliminar de conservación, debemos considerar las siguientes afecciones:

Medioambientales:

- 1) El medio ambiente: clima árido con temperaturas muy altas y extremas. El intemperismo produce un grave deterioro por factores térmicos, erosión eólica e hídrica.
- 2) La naturaleza de los soportes: principalmente de origen volcánico (andesitas, basalto y riolitas). Constituyen materiales geológicos de cierta resistencia a la erosión hídrica y eólica pero se agrietan y desmoronan por las oscilaciones térmicas.
- 3) Deterioro bioquímico: desarrollo de líquenes y otros organismos (animales y vegetales). El deterioro causado por estos seres vivos se presenta continuo y activo.

Antrópicas:

- 4) Transporte de bloques a estructuras prehispánicas.
- 5) Grafitis, incisiones y raspados recientes.
- 6) Saqueo de rocas. Pequeños bloques sujetos al expolio.

Tal como hemos señalado con anterioridad, y según la percepción que hemos obtenido de cada uno de los 1.491 grabados registrados y analizados en la región de El Arenoso-El Sásabe²³, hemos estipulado una escala, con el fin de conseguir un primer diagnóstico, con la siguiente clave: 1) figura completa; 2) pérdida $\frac{1}{4}$ parte; 3) pérdida del

²³ Las cifras están en función a los 1491 grabados que se han documentado en 8 de los 10 conjuntos, El Solo y El Arroyo La Salada se encuentran en fase de estudio.

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 222

50%; 4) pérdida del 75%; 5) restos inclasificables y desconchados de la roca²⁴ (figuras 12 y 13).

A partir de esta estimación, 687 figuras se hallan completas y en buen estado; 467 han perdido el 25% del diseño; otras 162 han perdido alrededor del 50%; 46 figuras solo conservan el 25%, y 89 constituyen restos inclasificables.

En consecuencia, el 48% de unidades se encuentra, aparentemente, en buenas condiciones, mientras que el 52 % restante presenta diversas afecciones que testifican el grado de conservación o deterioro de estos conjuntos rupestres²⁵. En definitiva, y teniendo en cuenta todos los elementos que influyen en su deterioro, los grabados de la región de El Arenoso-El Sásabe presentan una conservación media, relativamente aceptable.

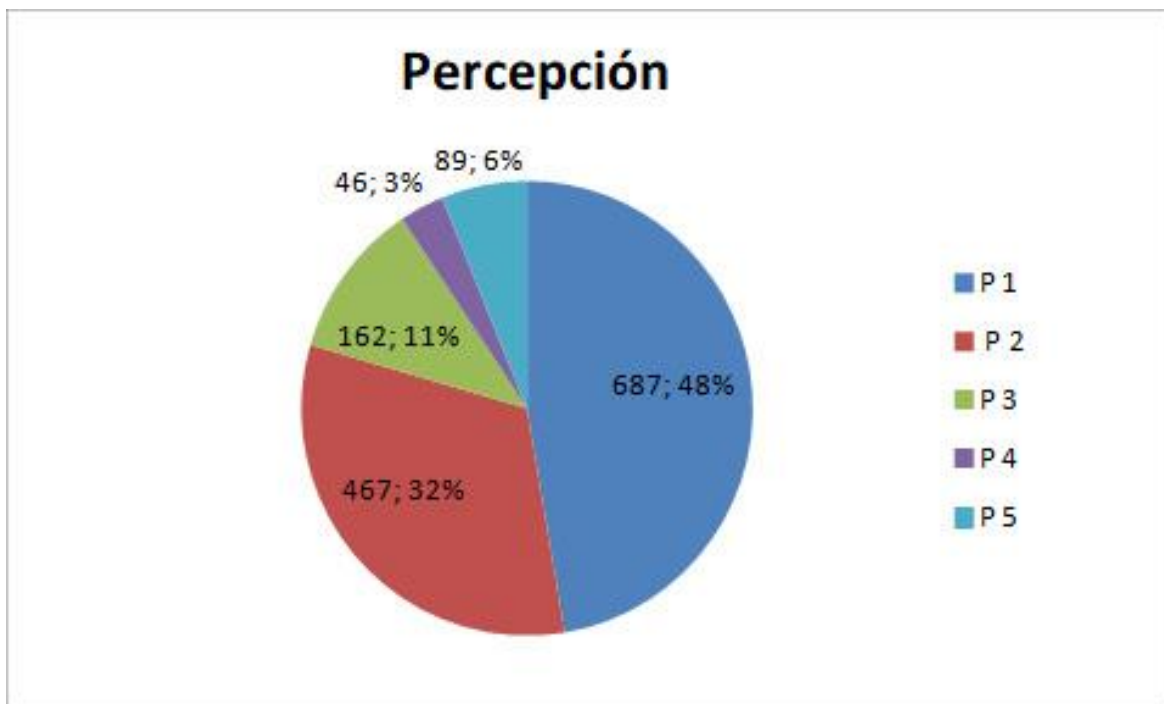


Figura 12

Gráfico con los porcentajes de percepción de los 1.491 grabados analizados en el estudio

²⁴ B. Menéndez, El conjunto de grabados rupestres de la región de El Arenoso-El Sásabe (Sonora, México). Contextualización tipológica y crono-cultural. (Tarragona: Universitat Rovira i Virigili, 2018), 1099 p. Tesis Doctoral inédita, próximo acceso a plataforma TDX: <https://www.tesisenred.net/>. 2018.

²⁵ Existen algunos grabados que se hallan entre dos de estas categorías, pero por su escasa representación no han sido incluidos en el gráfico.

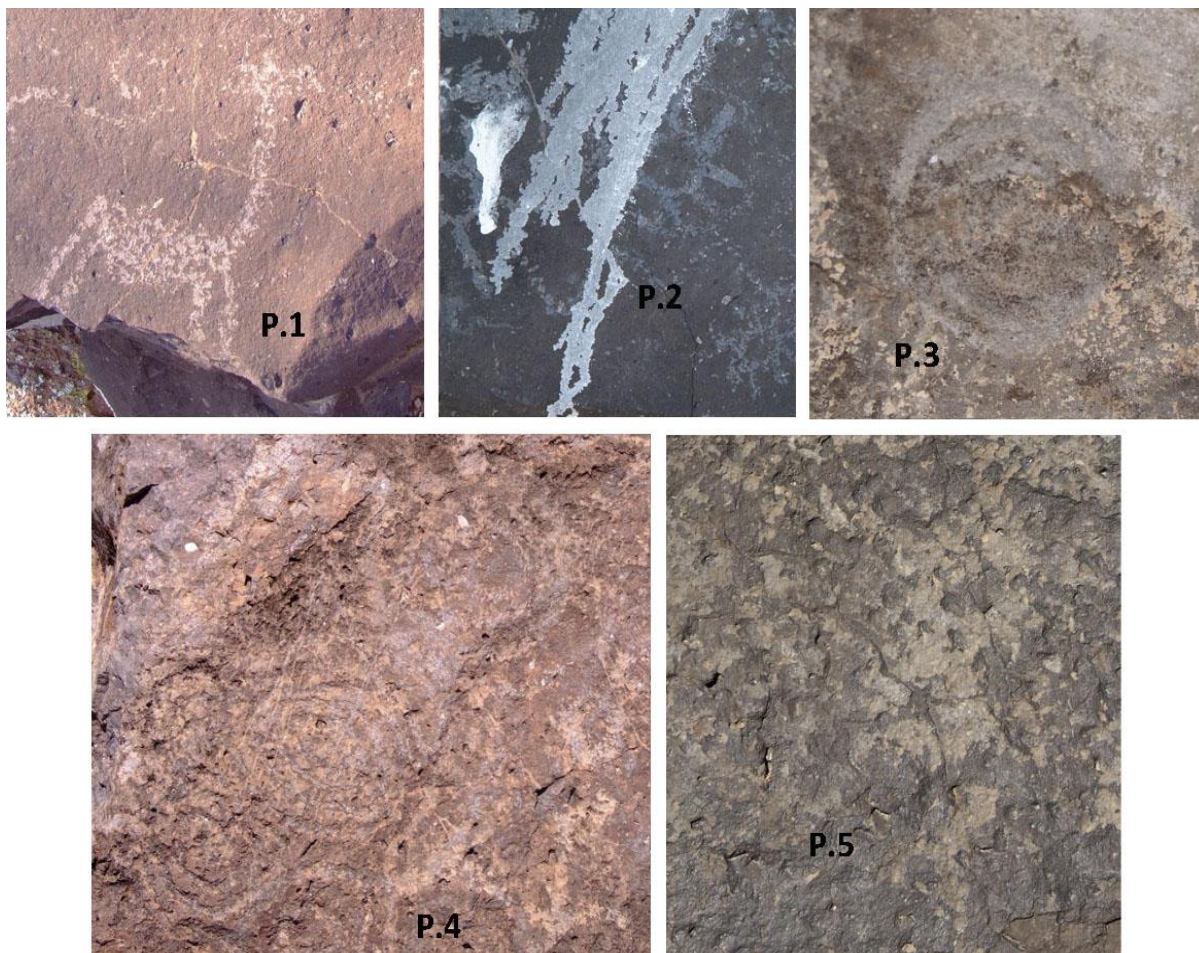


Figura 13

Diferentes grados de alteración en función al concepto de percepción (P.1 a P.5).

Fotos: A. Rubio, modificadas por B. Menéndez

5. Primeras consideraciones

Los registros y la documentación digital (figura 14) nos han permitido elaborar una base de datos sobre el estado de conservación en la que se encuentran los grabados rupestres de El Arenoso-El Sásabe y, con ello, conseguir un primer diagnóstico sobre su integridad.

Afortunadamente, los autores de los grabados escogieron soportes resistentes e instrumentos de dureza similar para producir surcos bien remarcados sobre la roca. En consecuencia, la selección de las superficies fue un factor clave en su preservación inicial. Sin embargo, y como ya hemos expuesto, las manifestaciones rupestres se han visto alteradas principalmente por los agentes naturales, siendo el propio intemperismo y el clima extremo los factores de mayor impacto. Por lo tanto, y aunque en la actualidad la media de conservación de los grabados es hasta cierto punto aceptable, tendremos que considerar la estimación cronológica de los grabados, que se ha establecido a partir de las evidencias arqueológicas entre el momento en que inicia la Agricultura Temprana (8.000-2.000/1.500 a.C.) y la segunda mitad del siglo XIX, para comprender que en este periodo de tiempo se ha visto afectado más del 50% de las representaciones grabadas.

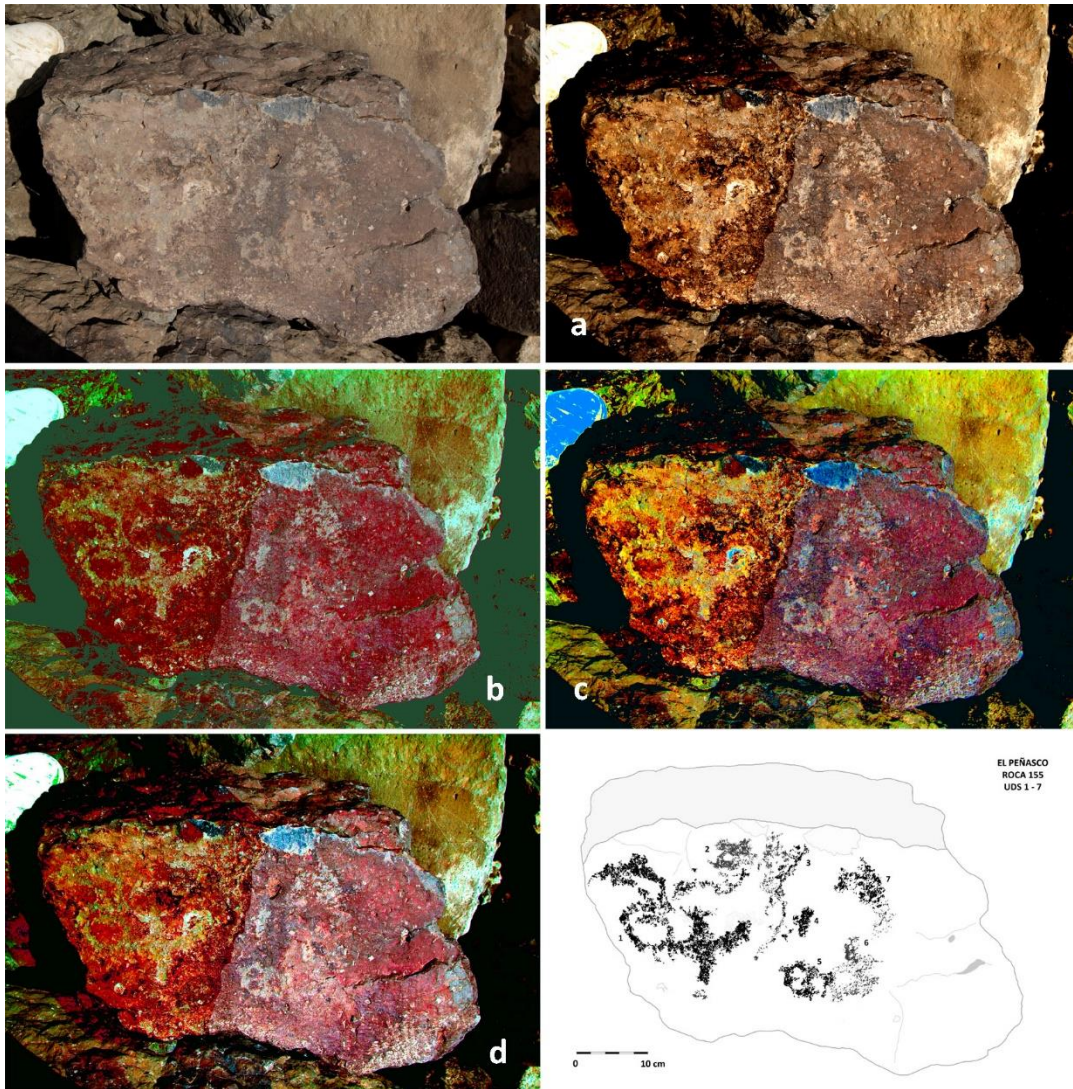


Figura 14

Roca 155 (andesita) El Peñasco. Los grabados están tratados con diferentes espacios de color utilizando el plugin DStretch (a: Contrastación; b: YXX; c: LDS; d: LXX), para resaltar las zonas patinadas, alteradas o destruidas. Foto: A. Rubio (superior izquierda), tratamiento de imágenes: B. Menéndez

Si bien, y como ya hemos señalado, la conservación media de los grabados de El Arenoso-El Sásabe es relativamente aceptable, nos consta que hay muchas actividades productivas que atentan también contra la conservación de este Patrimonio histórico y cultural. Existe la posibilidad que las explotaciones mineras de la región alcancen, en un día cercano, este territorio sonorenses. En consecuencia, los petrograbados que aún se conservan correrán un grave peligro. Las explosiones, la utilización de los cerros como canteras y el posible aumento de personas en la zona conllevarán la destrucción y pérdida de esta riqueza arqueológica y patrimonial.

Todos los fenómenos citados, de destrucción medioambiental y antrópicos, precisan de medidas e investigaciones urgentes para encontrar soluciones que mitiguen el avance continuo del deterioro de estos conjuntos rupestres, expuestos a la intemperie, o deberemos resignarnos a perderlos en un futuro próximo.

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 225

Las medidas para su preservación y el freno a su degradación es un tema complejo que tiene que ser enfrentado por las administraciones públicas y los equipos de especialistas. Mientras, las leyes de los respectivos países deberán garantizar la preservación de este tipo de Patrimonio Histórico y Arqueológico.

Agradecimientos

A todo el equipo que participó en el proyecto de PTNOS durante las diferentes campañas: Alejandro Terrazas, Martha E. Benavente, Ramón Viñas, Albert Rubio, Juan Francisco Ruiz, Gustavo Cruz, Luis Gómez, Raúl Rojas, Eynhar Salmorán, Abdiel López, Fernando Venegas, Alfredo Salas, Lucía Ivonne López, Ana Laura Chacón, Eunice Evelyn García, Nadia León, Cristian Benítez y María José López, así como a la familia Sotelo y a toda la gente de Caborca. Las investigaciones del proyecto *PTNOS* fueron realizadas con fondos de la UNAM/DGAPA-PAPIIT No. IN400611 e IN403407 y de CONACyT No. 128042. El presente trabajo ha sido posible gracias al Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM en el Instituto de Investigaciones Antropológicas y bajo la asesoría del Dr. Alejandro Terrazas Mata.

Bibliografía

Almada, F. R. Diccionario de Historia, Geografía y Biografía Sonorenses. Instituto Sonorense de Cultura. Hermosillo, Sonora: Gobierno del Estado de Sonora. 2009.

Ballereau, D. "A Complete Survey of Petroglyphs from Cerros La Proveedora and La Calera, Sonora". *Rock Art Papers* num 23 (1) (1987), 95-112.

Ballereau, D. *El arte rupestre en Sonora: petroglifos en Caborca*; TRACE ed.; Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, Vol: 14 (1988a).

Ballereau, D. Reporte sobre cuatro temporadas de investigación en el sitio de arte rupestre de los Cerros La Proveedora y La Calera (Sonora México); Archivo Técnico del INAH registro 25-10; Sonora, México; 6 croquis; 3 mapas; 4 dibujos, (1988b).

Ballereau, D. "El Arte Rupestre en Sonora: Petroglifos en Caborca». En P. Casado y L. Mirambell (eds.), *El Arte Rupestre en México. Antologías. Serie Arqueología*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia (I.N.A.H.). 1990. 260-450.

Bowen, Th. "Esquema de la historia de la Cultura Trincheras"; En B. Braniff C. y R. S. Felger (eds.), *Sonora: Antropología del Desierto; Primera Reunión de Antropología e Historia del Noroeste; Centro Regional del Noroeste; Colección Científica num 27*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. 1976. 267-280.

Braniff, B. *La Frontera Protohistórica Pima-Ópata en Sonora, México: Propositiones Arqueológicas Preliminares*; Colección Científica num 240; México: INAH. 1992. [Versión publicada de Braniff 1985].

Brito-Castillo, L.; Crimmins, M. A. y Díaz C. "Clima". En F. E. Molina-Freaner y T. R. Van-Devender (eds.), *Diversidad biológica de Sonora*. México: UNAM, 2010, 73-96.

Cordell, L. S. *Archaeology of the Southwest*. University Museum University of Colorado. San Diego: Academic Press. 1997.

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 226

Consejo De Recursos Minerales. Monografía geológico-minera del estado de Sonora. México: Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. 1992.

Contreras, B. E. y Quijada, C. A. "Una Regionalización de los sitios con manifestaciones gráfico-rupestres en Sonora"; Noroeste de México, Número Especial. México: Centro INAH Sonora. 1999. 7-17.

González-León, C. M. "Evolución geológica y disposición del paisaje actual". En F. E. Molina Freaner y Th. R. Van Devender (eds.), Diversidad biológica de Sonora. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2010. 19-49.

Grant, C. Rock art of the American Indian. New York: Published by Crowell Apollo. 1967.

Yves Parrot, J-F. Comunicación personal. 2018.

Menéndez, B.; Viñas, R.; Benavente, M.; Terrazas, A.; Rubio, A. y Ruiz, J. F. "Vestigios sobre roca: Las manifestaciones rupestres en El Arenoso (Caborca, Sonora)". Caborca. Comunicación oral. 2013.

Menéndez, B. y Viñas, R. "Las manifestaciones rupestres de la región de El Arenoso (Sonora, México). Primeros análisis de la documentación". En I Congreso Internacional Carl Lumholtz celebrado del 25 al 31 de Agosto de 2013. Creel, Bocoyna, Chihuahua. I Premio en el concurso de carteles. 2013.

Menéndez Iglesias, B. El conjunto de grabados rupestres de la región de El Arenoso-El Sásabe (Sonora, México). Contextualización tipológica y crono-cultural. Tesis Doctoral. Tarragona: Universitat Rovira i Virigili. 2018. Próximo acceso a plataforma TDX: <https://www.tesisenred.net/>.

Mott Lacroix, K. E.; Tapia, E. y Springer, A. "Environmental flows in the desert rivers of the United States and Mexico: Synthesis of available data and gap analysis". Journal of Arid Environments, num 140 (2017): 67-78.

Quijada López, C. A. y Contreras Barragán, E. "El arte rupestre en Sonora"; 1994 IRAC Proceedings, Rock Art World Heritage; American Rock Art Research Associatio. 2006, 79-102.

Schaafsma, P. Indian Rock Art of the Southwest. School of American Research. Albuquerque: Santa Fe y University of New Mexico Press. 1980.

Terrazas, A. Evolución bio-social de las primeras poblaciones humanas del Noroeste de Sonora. Proyecto de investigación. México. Archivo Técnico del INAH. 2005. Inédito.

Terrazas, A. y Benavente, M. E. Poblamiento Temprano en el Noroeste de Sonora: región El Arenoso-El Sásabe. Informe técnico final, IIA-UNAM. México. Archivo Técnico del INAH. 2013. Inédito.

Villalpando, M^a. E. "Las culturas arqueológicas del desierto sonorense". El Noroeste de México sus culturas étnicas; Museo Nacional de Antropología. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. 1991. 33-44.

En torno a la conservación de grabados rupestres en ambientes desérticos: El Arenoso-El Sásabe (Caborca, Sonora... pág. 227

Viñas, R. y Arroyo, J. Biodiversidad y sociedades cazadoras recolectoras del Cuaternario de México. Campaña 2007. Tarragona: IPHES-URV. 2007.

Viñas, R. y Arroyo J. Biodiversidad y sociedades cazadoras recolectoras del Cuaternario de México. Campaña 2008. Tarragona: IPHES-URV. 2009.

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad
y no necesariamente reflejan el pensamiento
de la **Revista Cuadernos de Arte Prehistórico**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo
debe hacerse con permiso
de **Revista Cuadernos de Arte Prehistórico**.