

EL ARTE-MINERÍA EN AMONA, BORINQUEN (ISLA DE MONA, PUERTO RICO)¹

*Mark-making as both rockart and mining on Amona,
Borinquen (Mona Island, Puerto Rico)*

Alice V. M. Samson

School of Archaeology and Ancient History, University of Leicester.
ORCID: 0000-0001-8815-2436
Correo-e: avms1@le.ac.uk

Jago E. Cooper

Sainsbury Centre for Visual Arts and Culture, University of East Anglia.
ORCID: 0000-0002-2396-4414
Correo-e: jago.Cooper@uea.ac.uk

Recibido: 13/12/2022 • Aprobado: 26/1/2023

Cómo citar: Samson, A. V. M., & Cooper, J. E. (2023). El arte-minería en Amona, Borinquen (Isla de Mona, Puerto Rico). *Ciencia y Sociedad*, 48(1), 91–110. <https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i1.pp91-110>

Resumen

El conjunto de arte rupestre de Isla de Mona (nombre indígena Amona), en su mayor parte relacionado con la dilatada ocupación indígena, es uno de los más diversos y abundantes de las Antillas. Desde el año 2013, nuestro proyecto se focaliza en la historia indígena de la isla, reelaborando los trabajos anteriores realizados por el Dr. Ovidio Dávila Dávila durante los años 80 y 90 y el Dr. Irving Rouse en los años 30 del siglo xx. En este artículo consideramos algunos aspectos de las prácticas subterráneas que quedaron marginadas porque difieren de lo que normalmente consideramos como arte rupestre. En Mona la morfología de las cuevas y las características de las superficies subterráneas fomentan actividades ocultas que incluyen las interacciones con sustancias minerales y distintas formas de dejar imágenes y marcas, y de transitar el espacio. En particular analizamos la práctica común de trazar huellas digitales en los carbonatos suaves y pastosos de las paredes usando las manos, una técnica que observamos en las áreas oscuras de 30 de las aproximadamente 70 cuevas que hemos visitados de un total de 230 cuevas conocidas en la isla. Estos grabados hechos con los dedos, a la misma vez que

Abstract

The rock art on Isla de Mona (indigenous name Amona), the majority associated with the island's long Indigenous history, is some of the most diverse and dense in the Antilles. Since 2013, our project has focussed on this history, building on previous work carried out by Dr. Ovidio Dávila Dávila in the 1980s and 1990s, and by Dr. Irving Rouse in the 1930s. In particular in this paper we consider various subterranean activities that have remained hidden in plain sight because they differ from conventional understandings of what rock art is. The Mona caves have an unusual geology which lend themselves to certain practices, ways of moving through space, interactions with mineral substances, and mark-making. Here we focus on the widespread practice of making marks using the fingers in the soft and pasty carbonate crusts which cover the cave walls, a technique observed in the dark areas of around 30 of the +/-70 caves we have visited out of a total of over 230 caves on the island. The finger-fluting, at the same time as leaving negative white traces observable as rock art, also removed or mined wall deposits in a practice we refer to as *art-mining*. Art is mining and mining is art. In this article instead of focussing on the recognisable

¹ Un compendio de fotos que acompaña a este artículo: "Arte Rupestre de Isla de Mona" se puede ver en <https://www.youtube.com/watch?v=mwS0FKajLUk>



dejaron huellas negativas y blanquitas, el arte rupestre, también removieron sustancias en actividades acordes a la minería, y a lo que nos referimos como el *arte-minería*. El arte es minería y la minería es arte. En vez de enfocarnos en las representaciones, nos centramos en la mayoría de las marcas que no son imágenes. Este trabajo es un aporte a los estudios de diferentes partes del mundo donde la relaciones entre el arte rupestre, las cuevas, el uso de minerales subterráneas, y los estados ampliados de conciencia forman ensamblajes dinámicos, conectando Mona con otros espacios subterráneos antillanos, además de con las áreas continentales del centro y norte de América.

Palabras clave: arte rupestre; minería precolombina; grabados digitales; dataciones Puerto Rico.

Introducción

Las imágenes grabadas en la roca de espirales, soles, y rostros de personas u animales son manifestaciones familiares y visibles de un pasado indígena en el Caribe insular (Hayward et al., 2009). En este artículo presentamos nuevos datos, incluyendo dataciones, para algunas prácticas subterráneas indígenas en Isla de Mona. Las actividades registradas en las cuevas en la isla tienen similitudes con estas tradiciones antillanas, aun no se ajustan a nuestras expectativas clásicas de lo que es el arte rupestre. Tampoco las técnicas son comunes en las Antillas, y tienen similitudes con los grabados digitales en Europa, en partes de Norteamérica, y otros lugares en el mundo (Cressler et al., 1999; Sharpe y Van Gelder, 2006). Los grabados digitales (*finger-fluting*, en inglés, *les tracés digitaux*, en francés) son los resultados de prácticas interrelacionadas de sacar depósitos, hacer diseños y trazar rutas. Lo que los arqueólogos observan como arte rupestre es la última etapa en un proceso de viajes subterráneos y de interacciones repetidas y abiertas (sentido Gheco et al., 2013). Estos procesos son multitemporales y multisensoriales y su significado emerge a través de la práctica. En Mona, las visitas subterráneas para extraer minerales y dejar huellas en las partes oscuras de las

images, we analyse the majority of non-figurative marks. This work contributes to rock art studies worldwide in which the relations between mark-making, caves, underground substances, and elevated states of consciousness form dynamic assemblages connecting Mona with other Antillean underground spaces, as well as with continental areas of Central and North America.

Keywords: Rock art; pre-Columbian mining; finger-fluting; mark-making; dating; Puerto Rico.

cuevas, prácticas que perduraron durante siglos y continuaron después de la invasión, podrían ser una de las razones por las que la gente frecuentaba la isla (Cooper et al., 2016).

El arte rupestre, la práctica de plasmar imágenes pintadas o grabadas en soportes pétreos, es muy común a través de la historia y en todo el mundo (Bahn, 2010; Chippindale y Taçon [eds.], 1998; David y McNiven [eds.], 2017; Hayward et al., 2009; Taçon et al. [eds.], 2022; Whitley [ed.], 2001). Es una de las prácticas más antiguas documentadas desde los dibujos de manos y signos dejados por los neandertales en las cuevas de España (Rodríguez-Vidal et al., 2014) hasta los de embarcaciones realizados por soldados en el castillo de San Cristóbal (Rivera-Collazo, 2006). El arte rupestre es un fenómeno vinculado con el paisaje, por lo que presenta oportunidades para entender la creación de lugares, actividades y experiencias de habitar. Los intentos de acercarse al significado original llevan a los investigadores a analizar el arte rupestre como un sistema de comunicación, descifrando las representaciones y los símbolos como un lenguaje (Houston, 2004), o de clasificarlas según las categorías antropológicas: visiones chamánicas, ritos de iniciación, e incluso encuentros coloniales (Wilkinson, 2021). Para

muchos arqueólogos también es una de las fuentes más directas para abordar temas como la ontología y diferentes experiencias de la realidad (Jones, 2017; Lewis-Williams, 1998; Robinson, 2017). A pesar de esto, la arqueología ha tenido una relación complicada con el arte rupestre, exacerbada por los desafíos metodológicos, sobre todo relacionados a la cronología. La mayoría del arte rupestre se ha quedado fuera de los esquemas cronológicos y aislado de sus contextos culturales.

Recientemente, los marcos teóricos que se agrupan en el llamado “giro ontológico” buscan entender las diferentes experiencias de la realidad según su propia lógica (la ontología). Rechazan la tendencia de dividir la realidad en dimensiones independientes como la religión, la política, y la economía, que caracteriza nuestro pensamiento capitalista moderno y se inspira en las filosofías indígenas que enfatizan las relaciones, sea entre personas humanas o no-humanas (un ejemplo caribeño son los *cemíes*, o las personas-objetos), materiales, animales o el paisaje para buscar otras realidades y posibilidades (Alberti, 2016). Relacionado con el arte rupestre, los arqueólogos subrayan que su significado no reside solamente en las representaciones, sino también en el carácter sensorial y afectivo del lugar, en los procesos de realizar los diseños, y en la interacción entre la superficie de la roca y el arte (Fowles y Alberti, 2017; Jones, 2017; Llamazares, 2015; Moro Abadía y Porr [eds.], 2021). Esto concuerda con la definición de arte como un modo de acción, un proceso de hacer significado (*meaning*) que tiene forma y una práctica asociada con una experiencia estética (Morphy 2010, p. 266). Estas ideas resuenan en nuestra experiencia con el arte rupestre en Mona, porque el método arqueológico de explorar y de documentar establece un punto de vinculación dinámico con las condiciones y los contextos del arte rupestre mismo.

En el Caribe el arte rupestre es común tanto en muchas de las islas como en el continente. Las comunidades indígenas dejaron arte rupestre en distintas

partes del paisaje. En el caso de Puerto Rico, Peter Roe (2005) identificó cuatro zonas donde se encuentran grabados y pinturas en la roca: en las cuevas, en los bateyes, en los ríos y en el mar. Según Roe (2005) estos lugares en el paisaje eran las paradas de los ancestros en sus viajes cósmicos. Ellos surgen del mundo subterráneo de las cuevas, acompañados por animales como murciélagos y búhos, luego descienden por los ríos encontrándose con peces y pájaros, pasando por los pueblos para bailar en el batey con los seres vivos en lugares como Caguana y, finalmente, bajan al mar para comenzar el viaje de nuevo. En esa perspectiva, los lugares con arte rupestre no son puntos aislados, sino que están relacionados con otros lugares. Las piedras escritas, los asentamientos y la roca de playa están vinculadas con las rutas e historias distintas. Al respecto, los trabajos de Peter Roe son importantes para desarrollar una visión holística del arte rupestre que incluya una perspectiva del paisaje y el movimiento. Una visión que está fuertemente inspirada en la etnografía de la Amazonia y en las fuentes etnohistóricas relacionadas con las Antillas, sobre todo con las de Ramón Pané.

Al igual que en otras partes del mundo, la investigación del arte rupestre en el Caribe se enfoca en el significado de los diseños y en la identificación de representaciones. En específico, las discusiones giran alrededor de los cronistas españoles y, sobre todo, la breve *Relación* del fraile Ramón Pané (1494/2001). Pané, en su texto con su turbulenta historia de traducción y basado en sus experiencias en el norte de La Española durante el período de la llegada, relata las historias de héroes culturales y cemíes. Sus escritos se convirtieron en una guía para identificar la iconografía indígena (por ejemplo, Arrom, 1989) y estimuló la búsqueda de los cemíes y otros personajes en el arte rupestre (véase la glosa de las imágenes individuales en Abreu et al., 2011²). La aplicación generalizada del relato de Pané al pasado precolombino

² <http://gigapan.com/gigapans/69513>

sin tomar en consideración su contexto geográfico y temporal es problemático. Pero en su relación queda una fuente de información valiosa que releva las afinidades antillanas con la cosmovisión de Suramérica y Mesoamérica, ofreciendo información sobre la importancia de los espacios subterráneos como lugar de origen de los seres humanos y los seres no-humanos, como el sol, la luna y la lluvia (Arrom, 1989; Morales y Quesenberry, 2005).

En otras palabras, las interpretaciones del arte rupestre se enfocan mayormente en las cuestiones de su representación. Los dibujos pueden ser sacados de sus contextos de río o de cueva y plasmados desarticulados de su lugar en los libros³. Esto fomenta la tendencia evolucionista —que siempre toca la Arqueología— de desarrollar esquemas cronológicos, relegando los diseños sencillos y abstractos a períodos tempranos, y los diseños naturalistas o complicados a los “Taínos” (Roe, 2005). El que esa visión no aplica es obvio. Por ejemplo, la pictografía temprana de la cueva de la Punta del Este en la Isla de la Juventud en Cuba rechaza todas las nociones de simplicidad (Alonso, 2004).

El marco tipo-cronológico ha sido puesto a prueba para Puerto Rico en los trabajos de Reniel Rodríguez et al. (2021), que han publicado 61 fechas de radio-carbono obtenidas de pictografías de 11 cuevas en el norte y sur de Puerto Rico. Las imágenes se agruparon en una primera fase asociada a los primeros pobladores (700-400 a.C.), seguidas por muy pocas pinturas durante el Cerámico Temprano. Desde el 700 d.C., en el período asociado con los estilos Ostionoides, la pictografía es más común, destacando las caras solares o con rayos. A partir del 900 d.C. hay un incremento en la cantidad y diversidad

de imágenes, sobre todo en los antropomorfos con cuerpos completos. Después del 1100 d.C. y hasta el período colonial temprano dominan reptiles o seres humanos-reptiles y otras figuras a cuerpo completo (Rodríguez Ramos et al., 2021, p. 23). Al otro lado del Canal, en la República Dominicana, la pictografía perteneciente a la llamada escuela de Borbón, ausente en Mona, también se fechó en esta fase (García-Diez et al., 2022; López Belando, 2018). Este avance reciente en establecer cronologías para el arte rupestre es muy significativo para refinar las suposiciones sobre su desarrollo y temporalidades.

Isla de Mona

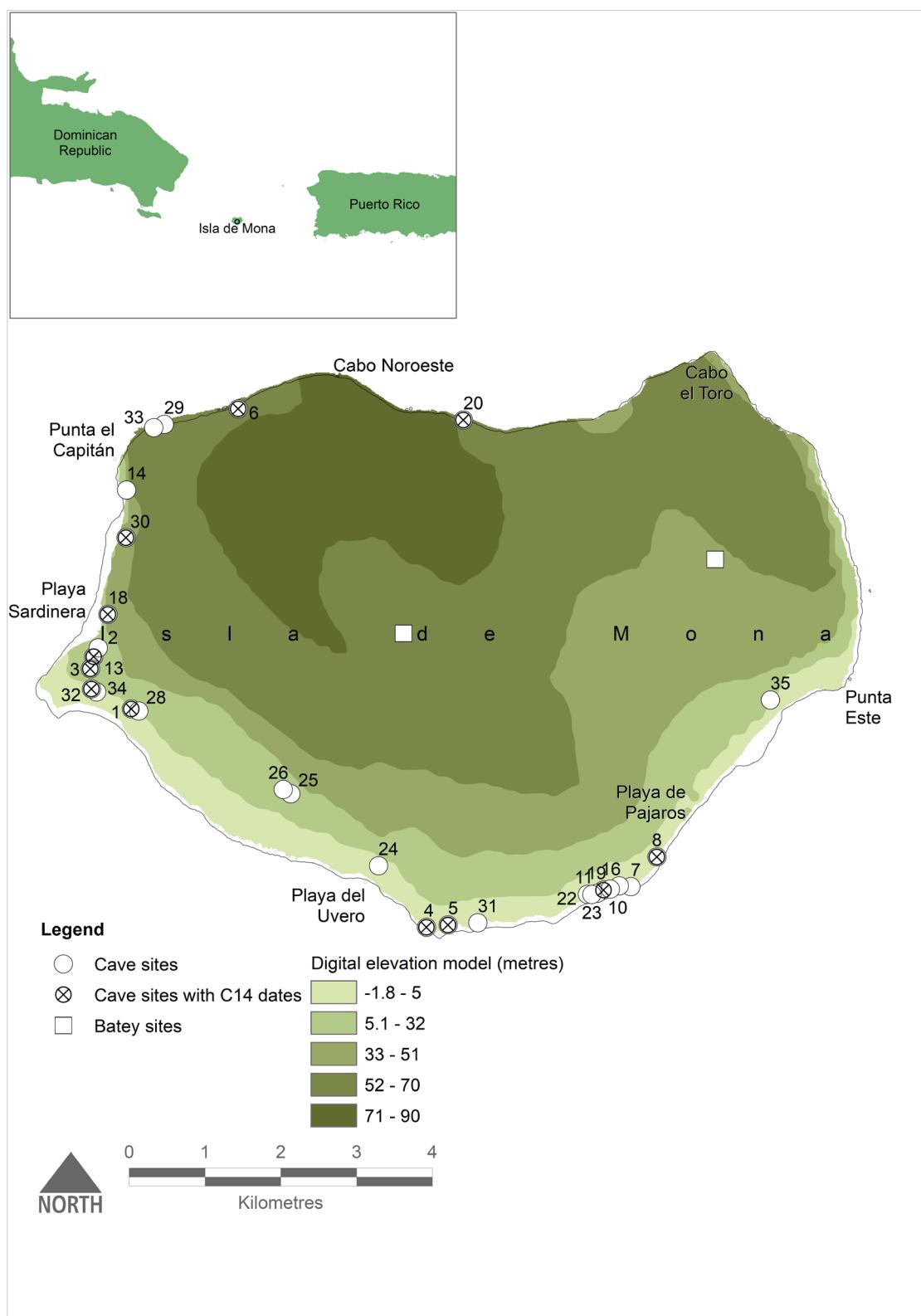
La Isla de Mona, y más ampliamente, el Canal de la Mona y toda la tierra que abarca, ha sido un lugar de interacciones indígenas durante milenios y juega un papel importante en las narrativas arqueológicas. En ciertos momentos el Canal estaba concebido como una frontera impermeable entre etnias, en otros como una “puerta” obstruyendo y, posteriormente, fomentando la introducción de tecnologías como alfarería y la agricultura (Keegan y Rodríguez Ramos, 2007; Rouse, 1986; Veloz Maggiolo y Ortega, 1996). Por ejemplo, la narrativa evolucionista de Irving Rouse sobre el desarrollo de las sociedades antillanas depende de un modelo de interacción ceremonial entre élites por el Canal de la Mona, la zona de su “Classic Taíno” (1986; 1992).

La isla es un punto rocoso entre Puerto Rico y la República Dominicana (Figura 1). El Dr. Ovidio Dávila, el arqueólogo quien más ha trabajado en ella, la describe como una “fortaleza flotante”, un nombre que insinúa su carácter ambivalente hasta hoy día, tanto de reserva natural como de refugio para indocumentados (Dávila Dávila, 2003). La arqueología de Mona da testimonio a cinco mil años de actividad humana y comprende un asentamiento tardío en playa Sardinera, donde Rouse cavó unas unidades (1952), dos bateyes indígenas en el centro, y cuevas alrededor con arte rupestre, algunas documentadas por el Dr. Dávila (2003).

³ No es crítica, es un desafío que nos enfrenta también. Por ejemplo, el ‘chaman-murciélagos’ en Cueva Espinar es frecuentemente reproducido al revés y casi siempre sin los otros seres pintados con quien interactúa en la luz pálida de un amplio salón. Véase la reconstrucción 3D disponible aquí: <https://doi.org/10.25392/leicester.data.21685163.v1> y también en Dávila (2003, pp. 185-189).

Figura 1

Mapa de Mona con los sitios indígenas (mapa por los autores)



Nuestro proyecto de investigación se ha enfocado en el mundo subterráneo de las cuevas, el aspecto más llamativo de su geografía. La abundancia de las cuevas en Mona es debido a los procesos kársticos, resultado de las interacciones entre el agua y la roca caliza (Frank et al., 1998a, 1998b; Frondel, 1943; Lace, 2013; Mylroie y Carew, 2003). Los paisajes kársticos componen alrededor de 40 % del Caribe insular y de la Yucatán. En cada lugar el karso presenta diferentes características, incluyendo dolinas, mogotes, y ríos subterráneos. En Mona la disolución de la roca caliza forma cuevas que son horizontalmente extensas y que siguen el borde de la isla con sus entradas en el farallón abiertas al mar. Mona cuenta con más de 230 cuevas (Lace, 2013). Estas son recursos ambientales-culturales de gran valor debido a las condiciones de preservación de todos los períodos, tanto precoloniales como históricos (Cardona Bonet, 2016; Lace, 2012; Wadsworth, 1973). Hasta ahora hemos visitado alrededor de 70, algunas muy extensas con múltiples galerías y kilómetros de pasillos, otras pequeñas, como las cuevas del Centro. Treinta de las cuevas tienen evidencia de presencia indígena, incluyendo el arte rupestre (Samson et al., 2013; 2015). La figura 1 es un mapa con la distribución de estos sitios, y en YouTube se puede ver un compendio de fotos que acompaña a este artículo⁴ (“Arte Rupestre de Isla de Mona”).

En contraste con la abundancia de cuevas pictográficas de Puerto Rico y del este de la República Dominicana, solo cinco cuevas en Mona tienen pinturas, incluyendo las mejores conocidas en la Cueva de Espinar (Figura 1, Cueva # 6; Dávila, 2003, cap. VII). Hasta ahora solo la pequeña Cueva de las Caritas (Figura 1, Cueva # 34) tiene petroglifos convencionales tallados en la roca dura en su entrada. El arte rupestre en Cueva de las Caritas ha sido asignado al período de los primeros pobladores (Arcaico) por su

similitud a las caras sencillas de la Cueva de Berna en la República Dominicana (Dávila, 2003, p. 178), y debido a su proximidad a una cueva vecina, Cueva de los Caracoles, con fechas tempranas del segundo milenio a.C. (Figura 1, Cueva # 32; Dávila, 2003, cap. IV).

Los grabados de dedos

La mayor parte de las cuevas (hasta ahora un total de 22) revelan otro tipo de arte, los grabados digitales, es decir, las marcas de los dedos trazando huellas en las superficies blandas (Figura 2; Samson et al., 2013, figuras 3-8; Samson et al., 2015, figuras 7-10). De aquí en adelante nos enfocamos en la práctica de estos grabados de dedos⁵, porque en los estudios previos quedaban relegados en su documentación y estudio. A modo de ejemplo, uno de los pioneros de la arqueología antillana, el Dr. Irving Rouse, después de una semana explorando la isla, comentó “Visité varias otras cuevas sin encontrar ninguna evidencia de habitación humana.”⁶ (Rouse, 1952, p. 366). Ochenta años más tarde, cuando nosotros visitamos la isla, ese comentario nos sorprendió por la abundante evidencia existente.

⁴ Véase el siguiente enlace de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=mwS0FKaJLUk>

⁵ Desde el minuto 3.40 en el video de YouTube.

⁶ Original “I visited several other caves without finding any traces of human habitation.”

Figura 2

Una selección de fotos para mostrar cómo los grabados digitales van de la mano con la remoción de depósitos (los autores)



Nota. Las fotos destacan los grabados no figurativos y meandros en cinco de las cuevas en diferentes partes de la isla. A. Meandros geométricos mezclados con imágenes de aves, cueva # 7; B. Techo cubierto en grabados digitales, cueva # 8; C. Detalle de los grabados digitales, cueva # 4; D. Detalle que muestra la superposición de pictografía encima de los grabados, cueva # 14 (escala: los grabados son <1cm de ancho). Dávila nombra esta pintura Pictografía # 4 y la interpreta como arte rupestre 'taíno', sin hacer referencia a los grabados extensos por debajo de ella (2003, pp. 191, 456, y lámina xxxix); E. Una protuberancia que ha sido raspada limpia de su calcita pastosa, cueva # 4; F. Lo mismo con huellas claras de dedos, cueva # 4; G. Una cámara en cueva # 3 donde las paredes son cubiertas en los grabados digitales. Nótese el palimpsesto de los trazos y la cantidad de carbón por piso, común en las áreas de extracción (escala: longitud de la foto 2-3m); H. Un pasillo en cueva # 3 donde las partes superiores de los dos lados de la pared han sido cubiertos de grabados (blancos) incluyendo motivos como la 'H' acostado de lado en la pared derecha (escala: una persona cabe en el pasillo).

La superficie de las paredes de las cuevas es blanda, húmeda y pastosa, lo que los pescadores de antes llamaban “sudor de roca” (Núñez Zuloaga, 1973 [1879]). Este sudor de roca es una corteza de apatita, o calcio fosfato, muy común a nivel mundial en islas con depósitos de guano (Frondel, 1943). Cada apatita tiene diferentes manifestaciones físicas y composiciones químicas, las de Mona designadas como “monetita” (CaHPO_4) y “monita” (Frondel, 1943, pp. 223-224). La textura blanda de los depósitos rupestres no requiere ningún esfuerzo para marcar la roca, y la gente se ha aprovechado de esta suavidad a lo largo de los siglos. Cada marca en las paredes implica al mismo tiempo la eliminación de depósitos. Esa característica *extractiva* es en contraste con las técnicas *aditivas* de la pictografía, que añade pintura, carbón o humo para efectuar diseños. Técnicas extractivas son las que quitan una capa de material en el proceso, dejando “petroglifos”. Destacamos el uso de los dedos. Una comparación de las formas y dimensiones de los grabados en diferentes cuevas realizada por un estudiante de bachillerato apoyó nuestras observaciones de que se utilizaron los dedos humanos más que otros instrumentos (Figura 2; Clipstone, 2017⁷). En muchos casos la iconografía de los grabados es similar a las imágenes pintadas, y destacan las caras, cuerpos envueltos, lagartijas y formas solares o con rayos. Con unos milímetros de profundidad los diseños individuales pueden alcanzar desde algunos centímetros hasta decenas de metros de huellas no interrumpidas, hechas con uno y hasta cuatro dedos rastreándose las paredes. En contraste con el trabajo lento de picar la roca para hacer petroglifos “tradicionales”, como por ejemplo en Cueva de las Caritas, el método de trazar huellas con los dedos se podía efectuar mientras se estaba caminando, confiriendo una temporalidad diferente y más rápida. Las formas curvilíneas y serpenteantes llenan los espacios. En muchos lugares no hay separación entre motivos, y a veces la pictografía y los grabados son superpuestos (Figura 2D). Llegando

a la parte oscura de unas cuevas, uno se vuelve consciente de los rostros grabados que devuelven la mirada. Al acostumbrarse a la oscuridad uno se vuelve aún más consciente de todas las marcas de los dedos, marcas no-figurativas, que han raspado limpiamente los interiores completos de algunas cámaras o superficies (Figura 2E-H; Figura 7 en Samson et al., 2013).

Como veremos más adelante, el énfasis en la técnica y el proceso es relevante. Los grabados de dedos cubren áreas de las paredes, los techos, los pasillos y los nichos. El 90 % del arte rupestre en Isla de Mona son grabados de dedos. Mona no es el único lugar en el Caribe con tales marcas. También en la República Dominicana y en Cuba se han reportado hallazgos similares, sobre todo de las cuevas en la región de Cumayasa en el sureste de la República Dominicana, donde se observa el uso de los manos y otras herramientas, además de las posibles marcas de niños y las raspaduras de animales (DuVall, 2010; Gutiérrez Calvache et al., 2013). En términos de la técnica, estos grabados antillanos son comparables a los fangoglyphs (*mudglyphs*) del sureste de los Estados Unidos (Cressler et al., 1999; Simek et al., 1998).

Las dataciones del arte y de otras actividades subterráneas

Uno de los primeros desafíos fue establecer la cronología de las huellas, interrogándonos sobre su supuesto carácter indígena. Con franqueza, la carencia de material cultural de carácter claramente indígena en las cuevas nos estimuló a recurrir a tomar muestras de todo el material orgánico disponible en las áreas oscuras y en las grietas a las que estaban asociadas espacialmente con las actividades extractivas y aditivas de carácter no-histórico (descartando fechas o escritura histórica o claramente relacionado con la minería del siglo XIX). Obtuvimos 25 fechas sobre material orgánico de 14 cuevas. La mayor parte del material orgánico conseguido corresponde a carbón encontrado en el piso o adherido a las paredes de las cavernas y áreas con marcas, que se supone que son

⁷ Véase del minuto 4.33-4.37 en el video de YouTube.

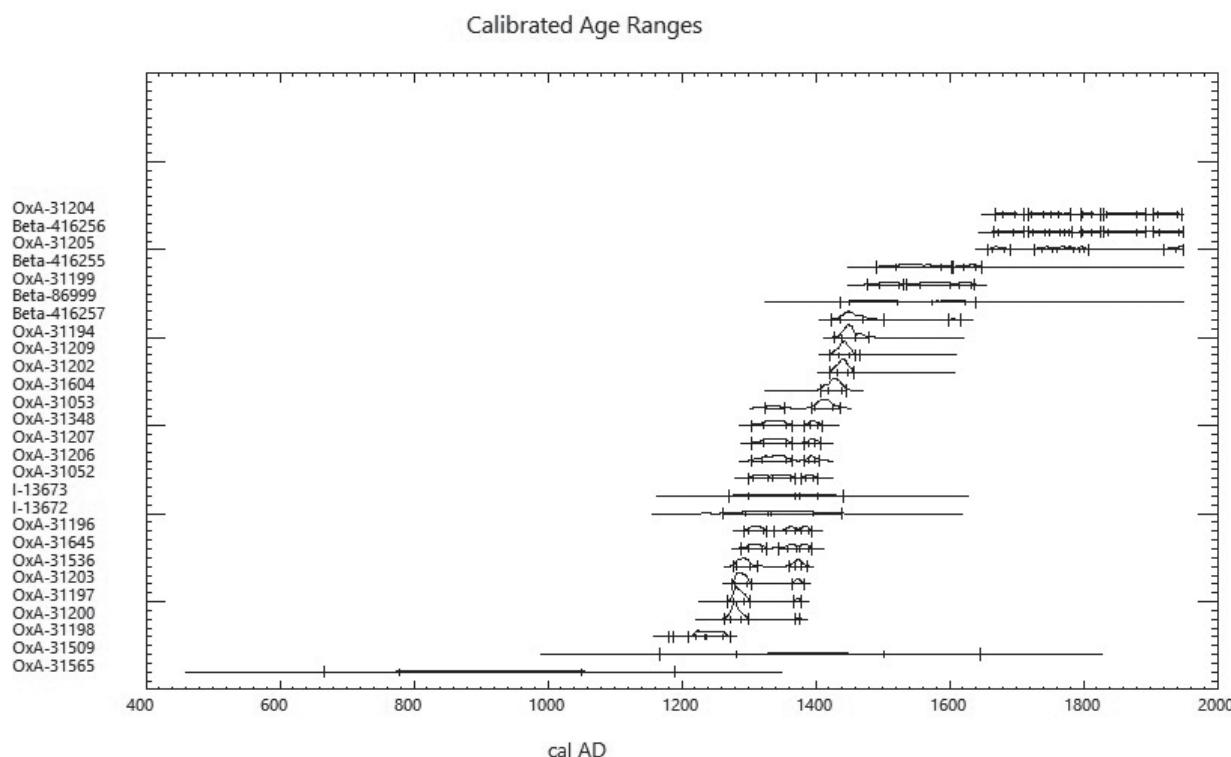
el resultado de las antorchas para alumbrar los espacios oscuros. Otras fechas las obtuvimos directamente de cinco antorchas o pedazos de antorchas de madera, y de los pigmentos de la pictografía. Solo se descartó una fecha sumamente antigua de una huella de mano en hollín (Tabla 1). Como se puede apreciar en la figura 3, la mayor parte de las fechas definen un horizonte de actividad desde mediados del siglo XIII al siglo XIV, continuando después de la invasión europea. En dos cuevas (Cuevas # 6, # 8) obtuvimos fechas directas de la pictografía, una de una figura deteriorada, y la otra de un ser humano-reptil (OxA-

31199), que concuerdan con las observaciones de Rodríguez Ramos sobre el desarrollo de la iconografía tardía (Samson et al., 2017, y tabla 1). Nos ubica en el período Cerámico Tardío, cuando el asentamiento de Sardinera se usaba como lugar para quedarse de visita en las cuevas, como podemos inferir de dos fechados del yacimiento que son contemporáneos con el horizonte de actividad subterránea (Dávila, 2003; véanse tabla 1 y figura 3). Este rango cercano de las fechas es intrigante y coincide con el incremento de pictografías en las cuevas de Puerto Rico y con el arte rupestre en Borbón (Rodríguez Ramos et al., 2021, p. 23).

Tabla 1*Fechas de radiocarbono obtenidas de materiales arqueológicos en Mona*

ID # laboratorio	ID # muestra	Edad radiocarbono (a.P.)	Valor DeltaR (corr. promedio regional para las muestras marinas, en años)	ID # Cueva	Material	Fecha (a.C./d.C.) a 2σ (95.4%)	Fuente
OxA-31199	134	338±23		6	carbón en pigmento (<i>Bursera simaruba</i>)	1478-1636	Samson et al. 2017
OxA-31348	128	584±26		8	carbón en pigmento (<i>Bursera simaruba</i>)	1305-1411	Samson et al. 2017
OxA-31509	125	987±34	-146±114	8	caracol con hueco de extracción (<i>Strombus sp.</i>)	1167-1646	el presente estudio
OxA-31200	135	724±24		10	madera de antorcha (pos. <i>Reynosia sp.</i>)	1263-1377	“ “
OxA-31203	146	695±23		3	carbón en sup. del piso debajo arte (<i>Bursera simaruba</i>)	1274-1382	“ “
OxA-31206	151	592±23		3	carbón excavado de debajo el piso (<i>Bourreria succulenta</i>)	1305-1407	“ “
OxA-31645	142	638±27		3	carbón en sup. del piso debajo arte (<i>Bursera simaruba</i>)	1288-1395	“ “
OxA-31052	106	607±28		1	carbón de las marcas de antorchas en la pared (<i>Ficus citrifolia</i>)	1301-1404	“ “
OxA-31194	101	432±23		1	carbón en sup. del piso debajo arte (<i>Bursera simaruba</i>)	1427-1480	“ “
OxA-31195	105	39100±550		1	mancha de hollín en forma de mano	-41394 - -40231	“ “
OxA-31202	143	459±23		1	carbón en sup. del piso debajo arte (<i>Tabebuia heterophylla</i>)	1422-1457	“ “
OxA-31207	156	590±23		20	carbón en sup. cerca arte (<i>Ficus citrifolia</i>)	1305-1407	“ “
OxA-31604	157	493±25		20	carbón de las marcas de antorchas en la pared (<i>Exostema caribeum</i>)	1408-1446	“ “
OxA-31209	159	454±23		18	carbón del piso (<i>Amyris elemifera</i>)	1422-1467	Cooper et al. 2016
OxA-31536	161	682±26		18	carbón en sup. del piso debajo arte (<i>Bursera simaruba</i>)	1277-1388	Cooper et al. 2016
OxA-31053	112	534±28		5	carbón de antorcha #1 (<i>Amyris elemifera</i>)	1325-1436	el presente estudio
OxA-31196	113	634±24		5	madera de antorcha #1 (<i>Schaefferia frutescens</i>)	1292-1395	“ “
OxA-31197	114	710±24		5	madera de antorcha #2 (<i>Erithalis fruticosa</i>)	1269-1379	“ “
OxA-31198	115	812±24		5	madera de antorcha #3 (<i>Exostema caribaeum</i>)	1180-1274	“ “
OxA-31565	158	1490±26	-146±114	4	caracol con hueco de extracción (<i>Strombus sp.</i>)	666-1190	“ “
OxA-31204	147	146±26		7	carbón del piso (<i>Exostema caribeum</i>)	1669-1947	“ “
OxA-31205	147	189±23		7	carbón del piso (<i>Exostema caribeum</i>)	1657-1949	“ “
Beta-416255	162	310±30		28	madera de antorcha	1490-1649	“ “
Beta-416256	166	150±30		1	carbón de antorcha	1667-1949	“ “
Beta-416257	171	430±30		30	madera de posible antorcha	1424-1616	“ “
I-13673	3	610±80	-		carbón de Sardinera, 20-40cm bajo sup. (trinchera Dávila)	1272-1441	Dávila 2003
I-13672	2	630±80	-		carbón de Sardinera, 40-60cm bajo sup. (trinchera Dávila)	1262-1439	Dávila 2003
Beta-86999	-	380±60		13	hueso (Audubon shearwater), Cueva Negra	1437-1640	Frank 1998
I-13674	1	4330±100	-146±114	32	caracol (<i>Strombus sp.</i>), Cueva de los Caracoles	- 2902 - -2078	Dávila 2003
I-13671	4	3290±90		32	carbón, Cueva de los Caracoles	-1872 - -1325	Dávila 2003

Nota. La fecha temprana del hollín se excluye del análisis (OxA-31195). Las muestras terrestres se calibraron con CALIB v.8 (Stuiver y Reimer 1993) y las muestras marinas se calibraron con el promedio combinado regional (*regional pooled mean*) -146±114 de DiNapoli et al., 2021 (después de hacer comparaciones con valores de la costa atlántica de RD y costa caribeña de PR). Identificación de especies de flora por Caroline Cartwright, Museo Británico.

Figura 3*Gráfico de fechas de radiocarbono obtenidas de Mona*

Nota. Se han excluido las fechas de Cueva de los Caracoles de Dávila 2003 y la fecha sumamente temprana del hollín.

El arte rupestre extractivo, los grabados digitales, no se puede fechar directamente usando el método radiocarbono por ausencia de material orgánico. La superposición de marcas nos ayuda, y en varias cuevas hay fechas históricas superpuestas sobre los grabados digitales. Por ejemplo, en la Cueva # 13 algunas personas han escrito sus nombres y la fecha 1758 encima (Samson et al., 2015, figura 16, p. 426). Además de la cronología relativa, obtuvimos fechados por el método de uranio-torio. Las fechas de las capas de calcita que a veces cubren los grabados son una indicación indirecta de la antigüedad de los grabados que están por debajo, y por eso más viejos. Obtuvimos fechas de los siglos XI, XIII y XVIII, consistentes con los fechados radiocarbónicos (Samson et al., 2017).

Resulta que ambas técnicas, aditivas y extractivas, corresponden a prácticas indígenas. Mientras la

pictografía tiende a acumularse en zonas semioscuras, la extracción domina en los lugares lejos de las entradas, en la oscuridad completa, y están muchas veces asociadas con los charquitos de agua o en lugares donde el agua se filtra en gotas a través de la cueva. La diversidad estilística, tanto aditiva como extractiva, muestra afinidades con la iconografía de los primeros pobladores (diseños geométricos), con los estilos saladoides y huecoides (como formas de H y diseños entrecruzados, véanse Figura 2H) y con los estilos tardíos (como ojo de Capá, triángulos y rostros complejos). El carácter iterativo del arte rupestre, como destaca Rodríguez Ramos (2021), hace que se desborde de períodos cronoculturales establecidos. Las fechas absolutas no son historias absolutas y tampoco son suficientes para delimitar prácticas diacrónicas que perduran hasta hoy día en los lugares muy frecuentados como las cuevas y los

ríos de la isla. Tanto el trabajo de Rodríguez Ramos (2021) como el nuestro en la Isla de Mona revelan superposiciones de imágenes, diseños retocados y “un carácter acumulativo” (Rodríguez Ramos et al., 2021, p. 23) y “abierto” (sentido Gheco et al., 2013) en el arte y en el uso de los espacios. El arte rupestre es temporalmente múltiple, algo que es también fuente de su riqueza. No podemos usar la iconografía para fechar, pero podemos emplear estas fechas para entender mejor la articulación y la coexistencia de ideas y de prácticas a través de la historia indígena.

La minería

En Mona las imágenes identificables están superadas en número y abrumadas por las huellas no identificables de la extracción sistemática de los depósitos blandos carbonatos. Al mismo tiempo que dejan huellas que observamos más blanquitas, el proceso extractivo quita los depósitos de carbonatos de calcio. A menudo las áreas de extracción están muy cerca de los diseños figurativos, compartiendo los mismos espacios, y a veces se convierten en ellos (ejemplo, Figura 2A, H). El arte es extracción y la extracción es arte. No son rastros sin orden ni al azar. La extracción es con propósito, sistemática e intensiva, formando áreas de raspados verticales u horizontales o siguiendo la morfología de las superficies. A veces ocurre en parchos, limpiando las superficies de las protuberancias y cúspides del interior de la cueva (Figura 2E, F). A veces eliminando los depósitos en grandes áreas de la pared y el techo (Figura 2G, H)⁸. Es algo impresionante darse cuenta que en algunas cavernas cada una de las superficies ha sido tocada por las manos pasadas.

Conforme con los estudios previos (Frank et al., 1998a, 1998b; Frondel, 1943; Lace, 2013; Mylroie y Carew, 2003) el constituyente principal de los depósitos blandos y húmedos removidos es carbonato de calcio (CaCO_3), un hecho establecido por las pruebas

in situ de los depósitos con un instrumento portátil de fluorescencia por rayos X, un método de análisis no destructivo de compuestos químicos. A pesar de eso, los depósitos de las superficies de cada cueva tienen características químicas diferentes. A veces los artistas aprovechan las diferencias de color entre la superficie y el substrato blanco. En Cueva # 8, por ejemplo, las paredes son amarillentas con hierro (Fe), posiblemente debido al agua que contiene hierro filtrando a través de la roca porosa (Figura 2B). En Cueva # 3 hay paredes marrones-rojizas de ferromanganoso probablemente con un componente biológico indefinido (Figura 2G, H). Queda mucho trabajo para entender mejor las características y propiedades de las apatitas en diferentes cuevas y sus usos indígenas.

El arte rupestre en Mona implica aplicar y sacar sustancias de las paredes. El uso de las manos sugiere una escala de uso personal más que un deseo para maximizar la cantidad de material colectado. No hay cestas u otras herramientas para transportar el material. La falta de depósitos arqueológicos en los pisos de las cuevas es debido a la minería de guano durante el siglo XIX y no necesariamente refleja la situación pasada. Hay un contraste claro entre la carencia de material indígena y las herramientas, rieles y cubos de metal para transportar guano cientos de años más tarde. Pero el poco material que queda, las antorchas de madera (Figura 4) y una abundancia de carbón en el suelo (en algunas áreas cementado en el mismo) sugieren que la gente pasaba tiempo bajo la tierra. El carbón y las antorchas provienen de especies nativas y tienen fechados precolombinos (Tabla 1 y Figura 4). Los meandros digitales trazan sus viajes subterráneos hasta los pasillos más lejos de las entradas. Interactuar con las sustancias era un aspecto importante de pasar el tiempo bajo la tierra. Ya sabemos que la pictografía en Mona era el resultado de viajes planificados llevando ingredientes de las plantas de afuera y mezclándolos con pigmentos encontrados dentro la cueva (Samson et al., 2017). Los indígenas prefirieron los recursos de las cuevas tales como los colores

⁸ Véase desde minuto 3.50 en el video YouTube.

opacos del guano y el carbón del mismo piso en vez de usar los colores más brillantes que estaban disponibles afuera (Samson et al., 2017). En algunas cuevas (por ejemplo, Cueva # 2) hay depósitos de barro cuya composición es muy similar a la cerámica de Mona según las pruebas de XRF (Wrapson, 2014 informe no publicado). Los carbonatos y el barro no eran las únicas sustancias removidas de las cuevas. En las excavaciones de Sardinera encontramos pedazos de

espeleotemas traídos al pueblo y mezclados con los depósitos domésticos. Es probable también en una isla casi sin suelo que usaran el guano para abonar los *conucos* y la *yuca*⁹, actividades que implican extracciones más grandes e interacciones con otras sustancias subterráneas a múltiples niveles.

⁹ Algo que explican los comentarios de los españoles sorprendidos por la fertilidad de las zonas kársticas en Mona (véase de Las Casas, 1875, xcvi, pp. 68-69).

Figura 4

Una de las tres antorchas (Torch # 1) encontradas en Cueva # 5



Nota. La madera es *Schaefferia frutescens*, el carbón de encima de *Amyris elemifera*. Identificación de Caroline Cartwright, British Museum.

Discusión

Algunos arqueólogos insinúan problemas con el uso de la palabra ‘minería’ para los contextos prehispánicos por su asociación con la extracción industrial a gran escala. Brady y Rissolo (2006) observan que entre los Maya las actividades extractivas en lugares oscuros e inaccesibles es conforme con un modo de minería ritual. Ellos opinan que la cantidad de material sacado es poco y que la minería subterránea Maya es para fines religiosos (2006, p. 483). Obviamente, los diferentes contextos históricos de la minería en Mona —de carbonatos por los indígenas y de guano por los trabajadores en el siglo XIX— son actividades distintas, no solo en términos de las cantidades sacadas y la organización del trabajo, sino más en términos de la calidad de relaciones que se involucran. A pesar de esto consideramos que la minería es una palabra útil para describir las actividades extractivas subterráneas de Mona durante la ocupación indígena. Además, porque amplía lo que se entiende como arte rupestre y trastoca la distinción entre actividades económicas y rituales, que son dicotomías de la modernidad.

Hay varias ideas que podemos plantear sobre el uso de los carbonatos, sea dentro o fuera de la cueva, pero todavía habrá que verificarlo. Por ejemplo, podrían ser usados como pintura para el cuerpo o para decorar la alfarería. La pasta gruesa que rellena la decoración incisa en la cerámica huecoide (como en la famosa vasija-inhaladora-tortuga de Vieques, véase la portada Chanlatte Baik, 1981) es carbonato de origen marino (Dra. Yvonne Narganes del Centro de Investigaciones Arqueológicas de la Universidad de Puerto Rico, Río Piedras. Comunicación personal agosto 2022). También los carbonatos pueden ser un purgativo tomado antes del ritual de la *cohoba*, o un acelerante para el mismo. Quizás el polvo de la *cohoba* fue también mezclado con los carbonatos, ayudando a su absorción por el cuerpo (Torres, 2014, p. 106).

Los estudios arqueológicos de la minería de carbonatos en América indígena son interesantes para

comprender el fenómeno en Mona (Blanco et al., 2017; Crothers, 2012). En el desierto de Atacama durante el período Arcaico y en el este de los Estados Unidos en el período Cerámico temprano (*Early Woodland*), los indígenas sacaron toneladas de sulfato de calcio (CaSO_4), yeso. Este es una sustancia que no tiene olor ni sabor y es usado para muchos fines hasta hoy día. Además de sus usos para pintar y en la construcción y decoración, los usos etnográficos del yeso incluyen la geofagia o la práctica de comer tierra para fines medicinales o catárticos. En una cueva en Kentucky, la extracción de yeso fue sistemática e intensiva, y por la evidencia paleofecal sabemos que había sido ingerido como purgativo dentro de la cueva (Crothers, 2012). En la Cueva de las Maravillas en la República Dominicana, Veloz Maggiolo identifica yeso como ingrediente en los pigmentos de la pictografía (Vega, 1987, p. 57). Hasta ahora en Mona las pruebas de XRF no revelan ninguna señal de azufre que es un componente del yeso, y queda investigar si los depósitos de carbonatos tienen propiedades similares.

Lo que destaca de los estudios es la fuerte vinculación entre las zonas oscuras de las cuevas, el arte rupestre, la minería, y el consumo de drogas (los enteógenos). Hay evidencia arqueológica para tal consumo de los dos lados de los Estados Unidos, entre los Maya y los Inca, en los Andes, hasta la costa de Chile y en el Caribe del sur (Blanco et al., 2017; Brady y Rissolo, 2006; Crothers, 2012; Haviser, 2009; Llamazares, 2015; López et al., 2018; Munson et al., 1989; Robinson et al., 2020; Simek et al., 1998). Recientemente, en la Cueva Pinwheel de California se encontraron los restos masticados de la planta alucinógena *Datura* al lado de una pintura de la misma planta (Robinson et al., 2020). Y en Catamarca de Argentina, tupidos bosques de *cebil* (alucinógeno *Anadenanthera colubrina*, llamado cohoba en el Caribe) son asociados con arte rupestre dentro de los abrigos rocosos (Llamazares 2015, p. 18). Desconocemos las posibles relaciones entre la extracción de carbonatos y la ingestión de *cohoba* en Mona. Esto se pondrá a

prueba en los años siguientes por un estudio doctoral en la Universidad de Leicester.

Conclusión

¿Qué podemos aprender a partir de los estudios realizados en Mona? El énfasis en las imágenes individuales en los estudios de arte rupestre es una ficción de nuestros métodos tradicionales de documentación. Además, el enfoque en identificar símbolos o diseños nos ciega a la mayor parte de las huellas no figurativas y el carácter de ellas. La tiranía de lo visual en comparación con los otros sentidos también nos ciega a otros modos de interactuar en el mundo, las experiencias corporales y táctiles, un modo de ser o de *sentipensar* (Escobar, 2020) que se expresa en la exploración a cuerpo completo de los espacios. No se puede apreciar todo visualmente, como, por ejemplo, los fangoglifos en una cueva en Alabama cuyos diseños son demasiado grandes y el techo demasiado bajo para percibirlos solamente con los ojos (Simek, 2022), al igual que los geoglifos de Nazca. Estamos hablando de una manera cinética de ver que incluye el cuerpo en movimiento en un proceso mucho más involucrado que una mirada¹⁰. La experiencia sensorial se intensifica con los contrastes de colores, los sonidos intermitentes del agua goteando, las estalactitas o stalagmitas, las formaciones que brillan en la luz, el espesor y olor de los carbonatos. Los espacios de las cavernas y de los pasillos exigen una coreografía del cuerpo y las posiciones a menudo acostadas, de rodilla y contorsionadas. Estas son las posiciones en las que los arqueólogos, a menudo, se encuentran frente el *arte-minería*, posiciones exigidas por el arte mismo. Por ejemplo, para apreciar una parejita de seres-lagartijos grabados en un nicho estrecho en Cueva # 3, uno necesita entrar arrastrándose boca arriba. Lo que causa los diseños en forma de

meandros y las áreas de extracción es el cuerpo en movimiento, caminando o en cuclillas o hasta arrastrándose. Como observó Adolfo López en la pictografía del Parque Nacional del Este de la República Dominicana, ensuciarse era parte del proceso (López Belando, 2003). Estamos de acuerdo, sobre todo en el caso de Mona donde los grabados digitales implican remover y consumir o aplicar la capa blanda de los carbonatos. Mary Weismantel (2013) habla de la experiencia de *aprensión mutua* del arte que devuelve la mirada en Chavín de Huantar, en Perú. Esto es una sensación común en las cuevas de Mona con la profusión de rostros emergiendo y mirando desde la oscuridad. A esto podríamos agregar la experiencia de *constitución mutua*, ser parte de la cueva y la cueva parte de ti.

En el sentido de Morphy, en su caracterización de arte como acción con forma tangible, relacionado con la experiencia estética (Morphy, 2010), los grabados digitales, sean imágenes o la extracción, es arte. El arte rupestre en Mona, *el arte-minería*, es un fenómeno o manifestación cultural que tiene forma, no solo en lo que permanece, sino en la manera de su producción y su desempeño performativo. Parecida a la producción artística en otros materiales como la cerámica o en la arquitectura, el arte rupestre es una experiencia afectiva y estética (Samson, 2011). No en el sentido de algo completado y para admirar¹¹, pero en el sentido de que la estética indígena consiste en mantener y cuidar las relaciones con el cosmos (Oliver, 1997), con los seres ancestrales en las cuevas, con los vecinos en los pueblos o con las deidades del huracán. En ese sentido, las actividades subterráneas y el arte rupestre también son actividades orientadas al futuro, siempre en desarrollo y nunca terminadas. Todo esto se puede plantear sin saber los usos de los carbonatos que pueden ser múltiples.

¹⁰ Sobre la experiencia de mirar el Tello Obelisk en Perú, Mary Weismantel dice: "it was my body that had to move, and my head that turned upside down" (2013, p. 29).

¹¹ Por ejemplo, los aborígenes del noreste de Arnhem Land en Australia no miran la pintura, vislumbran imágenes por el rabillo del ojo antes de borrarlos (Morphy, 1989, p. 26).

El arte rupestre es un modo de ‘hacer mundos’, usando la descripción ontológica; y su elaboración ejerció poder afectivo. Los raros actos iconoclastas (Cuevas # 18 y # 24), que borran los ojos o cara de algunas figuras revelan la intensidad de las prácticas. Lo que hace presente el o la artista son las relaciones continuas con el espacio, con los ancestros que se animan trazando sus formas en las paredes, con las sustancias activadas una y otra vez por cada visitante, y con otros espacios vinculados por los afectos y los materiales compartidos. Queda investigar cómo las interacciones subterráneas—relacionado con la peregrinación, la sanación, la transformación— fueron parte de los cambios observados en el mundo indígena más allá de Mona, como el surgimiento de las identidades taínas, una tarea ahora más factible con las nuevas aproximaciones temporales.

Antes de terminar, vamos a visitar una cueva grande que hasta ahora ha sido el enfoque de muchas de nuestras investigaciones. El arte rupestre en la Cueva # 18 corresponde a las décadas previas y posteriores a la invasión europea (Cooper et al., 2016; Samson et al., 2016). Representa una crónica rupestre de varias visitas y diálogos interculturales pertinentes a las primeras décadas del siglo XVI. Lejos de la entrada, y compartiendo los mismos espacios, hay un conjunto de arte minero-extractivo asociado con símbolos cristianos, fechas y nombres grabados en las superficies subterráneas. Queremos subrayar un área en particular donde el techo está limpio, limpio por los raspados de dedos. Al lado alguien ha escrito la frase “dios te perdone” (Samson et al., 2016, p. 451¹²). En otras publicaciones hemos propuesto que las inscripciones sean un comentario directo sobre el arte rupestre (Cooper et al., 2016). El comentario es ambiguo y puede ser una frase de bendición o desaprobación, o los dos al mismo tiempo. A pesar de todo, lo que llamó la atención del visitante y que provocó sus palabras no era necesariamente una representación o una imagen, sino los actos y compromisos de extracción.

¹² Véase desde minuto 22.25 del video en YouTube.

Así tenemos confirmación independiente del significado de los lugares y actividades subterráneas, y su papel en la emergencia de nuevos lugares de culto cristiano basado en las prácticas indígenas.

Para concluir, es preciso indicar que queda mucho por hacer en trabajos futuros, destacando algunas prioridades. Estas son:

- 1) Cuantificar las prácticas, sobre todo las extractivas y precisar sus temporalidades; esto es necesario para entender la escala del fenómeno, si estamos hablando de individuos, grupos pequeños o algo más organizado.
- 2) Seguir investigando la temporalidad de las actividades subterráneas. Necesitamos precisar si la preponderancia de los fechados desde el siglo XIII corresponde a una realidad histórica o un proceso tafonómico. Además, necesitamos entender mejor la relación entre los fechados de AMS C14, los de uranio-torio y la formación de depósitos calcáreos sobre el arte rupestre.
- 3) Queda profundizar en el análisis iconográfico. A pesar de las críticas de un enfoque en la representación, muy a menudo son las imágenes las que nos atraen del arte rupestre y no podemos ignorarlas. Falta un análisis detallado de la iconografía para poder identificar patrones y temas.¹³
- 4) Continuar explorando todas las manifestaciones de arte rupestre y actividades subterráneas

¹³ Por ejemplo, el número incómodo de ‘piernas’ o ‘brazos’ y los numerosos rayos que tienen muchas figuras sugieren formas botánicas —fitoformas— brotando y desplegándose y los procesos de germinación y de crecer. Los antillanos indígenas tenían relaciones fitoculturales sofisticadas (Pagán Jiménez, 2013). De hecho, la primera descripción del arte rupestre en las Américas hace referencia a plantas: “y la tienen [la cueva de Iguanaboina] toda pintada a su modo, sin figura alguna con muchos follajes y otras cosas semejantes” (Pané, 2001[1494]).

con una mente abierta para profundizar nuestro entendimiento de tales prácticas.

- 5) Continuar apoyando los trabajos del DRNA y el ICP en la protección del patrimonio cultural de Mona. Esto consiste en valorar el interés público, buscando elementos de complementariedad entre el desarrollo y la preservación (Vieten et al., 2016), integrando de este modo los datos ambientales y culturales.

Agradecimientos

El presente trabajo de investigación fue realizado con el apoyo del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, el Instituto de Cultura Puertorriqueña, los estudiantes del Centro de Estudios Avanzados de Puerto Rico y El Caribe, y los espeleólogos del Coastal Cave Survey. Los análisis son financiados por National Environment Research Council en el Oxford Radiocarbon Accelerator Unit NERC Radiocarbon Facility y el British Geological Survey, y el National Geographic Society, y el British Cave Research Association Cave Science and Technology Research Initiative. Gracias a los revisores/as y los editores de Ciencia y Sociedad por su rigor, los errores son nuestros. No existen conflictos de intereses.

Referencias

- Abreu, D., DuVall, D., & Mark, R. (2011). *Twilight zone cave paintings, Hoyo de Sanabe, Dominican Republic #3*. Gigapan/National Geographic. <http://gigapan.com/gigapans/69513>
- Alberti, B. (2016). Archaeologies of Ontology. *Annual review of anthropology*, 45(1), 163-179. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102215-095858>
- Alonso, J. R. (2004). Panorama histórico-crítico sobre el estudio del arte rupestre de Punta del Este, Cuba. *RupesTREW*. <http://www.rupesTREW.info/puntadeleste.html>
- Arrom, J. J. (1989). *Mitología y artes prehispánicas de las Antillas* (2nd ed.). Siglo Ventiuno.
- Bahn, P. G. (2010). *Prehistoric rock art: polemics and progress*. Cambridge University Press.
- Blanco, J. F., Correa G., I., Flores, C., & Pimentel G., G. (2017). La extracción prehispánica de recursos minerales en el internodo Quillagua-costa, desierto de Atacama. *Estudios Atacaméños*, (56), 77-102. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432017005000003>
- Brady, J. E., & Prufer, K. M. (Eds.). (2005). *In the Maw of the Earth Monster: Mesoamerican Ritual Cave Use*. University of Texas Press.
- Brady, J. E., & Rissolo, D. (2006). A Reappraisal of Ancient Maya Cave Mining. *Journal of Anthropological Research*, 62, 471-490. <https://doi.org/10.2307/20371076>
- Cardona Bonet, W. A. (2016). *Estudio Histórico - Arqueológico de Isla de Mona*. Bayamon, Puerto Rico.
- Chanlatte Baik, L. A. (1981). *La Hueca y Sorcé (Vieques, Puerto Rico): primeras migraciones agroalfareras antillanas, nuevo esquema para los procesos culturales de la arqueología antillana*. Centro de Investigaciones Arqueológicas de la Universidad de Puerto Rico.
- Chippindale, C., & Taçon, P. S. C. (Eds.). (1998). *The archaeology of rock-art*. Cambridge University Press.
- Clipstone, G. (2017). *The study of fluting on Mona Island* [bachelors, University of Leicester]. Leicester.
- Cooper, J., Samson, A. V. M., Nieves, M. A., Lace, M. J., Caamaño-Dones, J., Kambesis, P. N., Cartwright, C., & del Olmo Frese, L. (2016). The Mona Chronicle: The archaeology of early religious encounter in the New World. *Antiquity*, 90(352), 1054-1071. <https://doi.org/10.15184/aqy.2016.103>
- Cressler, A., Simek, J. F., Ahlman, T. M., Bennett, J. L., & Franklin, J. D. (1999). Prehistoric Mud Glyph Cave Art from Alabama. *Southeastern Archaeology*, 18, 35-44.

- Crothers, G. M. (2012). Early Woodland ritual use of caves in eastern North America. *American Antiquity*, 77(3), 524-541. <https://doi.org/10.7183/0002-7316.77.3.524>
- David, B., & McNiven, I. J. (Eds.). (2017). *The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of rock art*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190607357.001.0001>.
- Dávila Dávila, O. (2003). *Arqueología de la Isla de la Mona*. Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- de Las Casas, B. (1875). *Historia de las Indias* (Vol. I). Imprenta de Miguel Inesta.
- DiNapoli, R. J., Fitzpatrick, S. M., Napolitano, M. F., Rick, T. C., Stone, J. H., & Jew, N. P. (2021). Marine reservoir corrections for the Caribbean demonstrate high intra- and inter-island variability in local reservoir offsets. *Quaternary geochronology*, 61, 101126. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2020.101126>
- DuVall, D. (2010). Finger Fluting and other Cave Art in Cumayasa, Dominican Republic. *Rock Art Research*, 27, 1-10.
- Escobar, A. (2020). *Pluriversal politics the real and the possible* (English edition). Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9781478012108>
- Fowles, S., & Alberti, B. (2017). Surface revelations: epistemologies and ecologies of rock art. In G. Bakke & M. Peterson (Eds.), *Anthropology of the Arts: A Reader*. Bloomsbury. https://www.academia.edu/34686752/Surface_Revelations_Ecologies_and_Epistemologies_of_Rock_Art
- Frank, E. F. (1998). A radiocarbon date of 380 ± 60 BP for a Taino site, Cueva Negra, Isla de Mona, Puerto Rico. *Journal of Cave and Karst Studies*, 60, 101-102.
- Frank, E. F., Mylroie, J. M., Troester, J. W., Alexander Jr., E. C., & Carew, J. L. (1998). Karst development and speleogenesis, Isla de Mona, Puerto Rico. *Journal of Cave and Karst Studies*, 60, 73-83.
- Frank, E. F., Wicks, C. M., Mylroie, J., Troester, J., Alexander, E. C., & Carew, J. (1998). Geology of Isla de Mona, Puerto Rico. *Journal of Cave and Karst Studies*, 60, 69-72.
- Frondel, C. (1943). Mineralogy of the calcium phosphates in insular phosphate rock. *The American Mineralogist*, 28(4), 215-232.
- García-Diez, M., López, A., Sarró Moreno, I., & Fatás Monforte, P. (2022). AMS Radiocarbon Date for Precolumbian Caribbean Rock Art: Borbón Cave No. 1, Dominican Republic. *Latin American Antiquity*, 33(3), 658-665. <https://doi.org/10.1017/laq.2022.37>
- Gheco, L. I., Quesada, M. N., Ybarra, G., Poliszuk, A., & Burgos, O. (2013). Espacios rupes-tres como «obras abiertas»: una mirada a los procesos de confección y transformación de los abrigos con arte rupestre del este de Cata-marca (Argentina). *Revista Española de Antropología Americana*, 43(2), 353-368. https://doi.org/10.5209/rev_REAA.2013.v43.n2.44014
- Gutiérrez Calvache, D. A., Fernández Ortega, R., González Tendero, J. B., Carmenate Rodríguez, H., Chinique de Armas, Y., & Rodríguez Hernández, D. (2013). *El arte rupestre del Parque Nacional Viñales, Pinar del Río, Cuba*. En Rupes-treweb, <http://www.rupestreweb.info/vinale s.html>
- Haviser, J. B. (2009). Prehistoric rock paintings of Bonaire, Netherlands Antilles. In M. H. Hayward, L. G. Atkinson, & M. A. Cinquino (Eds.), *Rock art of the Caribbean*, (pp. 161-174). University of Alabama Press.
- Hayward, M. H., Atkinson, L. G., & Cinquino, M. A. (Eds.). (2009). *Rock art of the Caribbean*. University of Alabama Press. <https://doi.org/10.1002/9781118253892>.
- Houston, S. D. (2004). The Archaeology of Communication Technologies. *Annual Review of Anthropology*, 33, 223-250. <https://www.annual-reviews.org/doi/10.1146/annurev.anthro.33.070203.143724>

- Jones, A. M. (2017). Rock Art and Ontology. *Annual Review of Anthropology*, 46(1), 167-181. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102116-041354>
- Keegan, W. F., & Rodríguez Ramos, R. (2007). The Archaic Origins of the Taino: Avoid the –an. Proceedings of the Twenty-First International Congress for Caribbean Archaeology,
- Lace, M. J. (2012). Anthropogenic Use, Modification and Preservation of Coastal Caves in Puerto Rico. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 378-403. <https://doi.org/10.1080/15564894.2012.729011>
- Lace, M. J. (2013). Coastal Caves and Karst of the Puerto Rican Islands. In *Coastal Karst Landforms*, (pp. 207-226). Springer Publishing.
- Lace, M. J., & Mylroie, J. E. (2013). The Biological and Archaeological Significance of Coastal Caves and Karst Features. In M. J. Lace & J. E. Mylroie (Eds.), *Coastal Karst Landforms*, (pp. 111-126). Springer Publishing.
- Lewis-Williams, J. D. (1998). *The mind in the cave: consciousness and the origins of art*. Thames & Hudson.
- Llamazares, A. M. (2015). Arte chamánicovisionario. Una invitación al cambio de paradigmas. *Cultura y Drogen*, 20(22), 13-35. <https://doi.org/10.17151/culrd.2015.20.22.2>
- López Belando, A. (2003). *El Arte en la Penumbra: pictografía y petroglifos en las cavernas del Parque Nacional del Este, República Dominicana*. Grupo BHD.
- López Belando, A. (2018). *La memoria de las rocas: Arte rupestre en el República Dominicana*. Centro León; Fundación García Arévalo; Fundación Eduardo León Jiménez.
- López, G. E. J., Coloca, F. I., Rosenbusch, M., & Solá, P. (2018). Mining, macro-regional interaction and ritual practices in the South-central Andes: The first evidence for turquoise exploitation from the Late Prehispanic and Inca periods in North-western Argentina (Cueva Inca Viejo, Puna de Salta). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 17, 81-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.09.036>
- Morales Jr. R., & Quesenberry, M. A. (2005). A Niche in Time: JD-5, Caribbean Cave Art, and the Fourth Dimension. *American Indian Rock Art*, 31, 34-56. https://www.academia.edu/1937361/A_Niche_in_Time_JD-5_Caribbean_Cave_Art_and_the_Fourth_Dimension
- Moro Abadía, O., & Porr, M. (Eds.). (2021). *Ontologies of rock art: images, relational approaches and indigenous knowledges*. Routledge.
- Morphy, H. (1989). From Dull to Brilliant: The Aesthetics of Spiritual Power Among the Yolngu. *Man*, 24(1), 21-40.
- Morphy, H. (2010). Art as Action, Art as Evidence. In D. Hicks & M. C. Beaudry (Eds.), *The Oxford Handbook of Material Culture Studies*, (pp. 265-291). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199218714.013.0011>
- Munson, P. J., Tankersley, K. B., Munson, C. A., & Watson, P. J. (1989). Prehistoric Selenite and Satinspar Mining in the Mammoth Cave System, Kentucky. *Midcontinental Journal of Archaeology*, 119-145.
- Mylroie, J. E., & Carew, J. L. (2003). Karst Development on Carbonate Islands. *Speleogenesis and Evolution of Karst Aquifers*, 1, 1-21.
- Normark, J. (2009). Maya chaostmos: 2600 years on the cave's path. *Acta Americana*, 17, 81-105.
- Núñez Zuloaga, I. (1879). Memoria descriptiva de la Isla de la Mona: En el freu que media entre Puerto-Rico y Santo Domingo. *Revista del Instituto de Cultura Puertorriqueña*, 59, 47-49.
- Oliver, J. R. (1997). The Taíno cosmos. In S. M. Wilson (Ed.), *The Indigenous People of the Caribbean*, (pp. 140-153). University of Florida Press.

- Pagán Jiménez, J. (2013). Human-plant dynamics in the precolonial Antilles: A synthetic update. In W. F. Keegan, C. L. Hofman, & R. Rodríguez Ramos (Eds.), *The Oxford Handbook of Caribbean Archaeology* (pp. 390-406). Oxford University Press.
- Pané, R. (2001). *Relación Acerca de las Antigüedades de los Indios*. Siglo Ventiuno Editores.
- Rivera-Collazo, I. C. (2006). Historical Ship Graffiti on the Walls of San Juan's Spanish Defence System: an Interim Report. *International Journal of Nautical Archaeology*, 35, 41-52. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.2006.00092.x>
- Robinson, D. W., Brown, K., McMenemy, M., Dennany, L., Baker, M. J., Allan, P., Cartwright, C., Bernard, J., Sturt, F., Kotoula, E., Jazwa, C., Gill, K. M., Randolph-Quinney, P., Ash, T., Bedford, C., Gandy, D., Armstrong, M., Miles, J., & Haviland, D. (2020). Datura quids at Pinwheel Cave, California, provide unambiguous confirmation of the ingestion of hallucinogens at a rock art site. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(49), 31026-31037. <https://doi.org/10.1073/pnas.2014529117>
- Robinson, D. (2017). Assemblage Theory and the Capacity to Value: An Archaeological Approach from Cache Cave, California, USA. *Cambridge archaeological journal*, 27(1), 155-168. <https://doi.org/10.1017/S0959774316000639>
- Rodríguez Ramos, R., Acosta-Colón, A. A., & Pérez Reyes, R. (2021). Una aproximación a la temporalidad absoluta del arte rupestre pictográfico de Puerto Rico. *Ciencia y Sociedad*, 46(3), 7-27. <https://doi.org/10.22206/CYS.2021.V46I3.PP7-27>
- Rodríguez-Vidal, J., d'Errico, F., Pacheco, F. G., Blasco, R., Rosell, J., Jennings, R. P., Queffelec, A., Finlayson, G., Fa, D. A., Gutiérrez López, J. M., Carrión, J. S., Negro, J. J., Finlayson, S., Cáceres, L. M., Bernal, M. A., Fernández Jiménez, S., & Finlayson, C. (2014). A rock engraving made by Neanderthals in Gibraltar. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(37), 13301-13306. <https://doi.org/10.1073/pnas.1411529111>
- Roe, P. G. (2005). Rivers of stone, rivers within stone: Rock art in ancient Puerto Rico. In P. E. Siegel (Ed.), *Ancient Boriquen: Archaeology and Ethnohistory of Native Puerto Rico* (pp. 285-336). The University of Alabama Press.
- Rouse, I. B. (1952). *Porto Rican Prehistory: Introduction; Excavations in the West and North* (Vol. XVIII). New York Academy of Sciences.
- Rouse, I. B. (1986). 5. The Tainos. In *Migrations in prehistory: Inferring population movement from cultural remains* (pp. 106-156). Yale University Press.
- Rouse, I. B. (1992). *The Tainos: Rise and decline of the people who greeted Columbus*. Yale University Press.
- Samson, A. V. M. (2011). The most beautiful house in the world: The archaeology of aesthetics in eastern Hispaniola. In C. L. Hofman & A. van Duijvenbode (Eds.), *Communities in Contact. Essays in archaeology, ethnohistory and ethnography of the Amerindian circum-Caribbean*, (pp. 421-438). Sidestone Press.
- Samson, A. V. M., Cooper, J. E., Nieves, M. A., Rodríguez Ramos, R., Kambesis, P. N., & Lace, M. J. (2013). Cavescapes in the pre-Columbian Caribbean. *Antiquity*, 87(338). <http://antiquity.ac.uk/projgall/samson338/>
- Samson, A. V. M., Cooper, J., & Caamaño-Dones, J. (2016). European visitors in native spaces: Using palaeography to investigate religious dynamics in the New World. *Latin American Antiquity*, 27(4), 443-461. <https://doi.org/10.7183/1045-6635.27.4.443>
- Samson, A. V. M., Cooper, J. E., Nieves, M. A., Wrapson, L. J., Redhouse, D., Vieten, R.-M., De Jesús Rullan, O., García López de Victoria, T., Palermo Gómez, A., Serrano Puigdoller, V., Torres Ortiz, D., & Vega de Jesús, A. (2015). Indigenous cave use, Isla de Mona, Puerto Rico. In *Proceedings of the 25th International Congress for Caribbean Archaeology*, San Juan de Puerto Rico, (pp. 414-444).

- Samson, A. V. M., Wrapson, L. J., Cartwright, C. R., Sahy, D., Stacey, R. J., & Cooper, J. (2017). Artists before Columbus: A multi-method characterization of the materials and practices of Caribbean cave art. *Journal of Archaeological Science*, 88(Supplement C), 24-36. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.09.012>
- Sharpe, K., & Van Gelder, L. (2006). The Study of Finger Flutings. *Cambridge Archaeological Journal*, 16, 281-295. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1017/S0959774306000175>
- Simek, J. F., Alvarez, S., & Cressler, A. (2022). Discovering ancient cave art using 3D photogrammetry: pre-contact Native American mud glyphs from 19th Unnamed Cave, Alabama. *Antiquity*, 96(387), 662-678. <https://doi.org/10.15184/ajy.2022.24>
- Simek, J. F., Franklin, J. D., & Sherwood, S. C. (1998). The Context of Early Southeastern Prehistoric Cave Art: A Report on the Archaeology of 3rd Unnamed Cave. *American Antiquity*, 63, 663-677. <https://doi.org/10.2307/2694114>
- Stuiver, M., & Reimer, P. J. (1993). Extended ¹⁴C Database and Revised CALIB Radiocarbon Calibration Program. *Radiocarbon*, 35, 215-230.
- Taçon, P. S. C., May, S. K., Frederick, U., K., McDonald, J., & Blyth, M. (Eds.). (2022). *Histories of Australian Rock Art Research*. ANU Press. <https://doi.org/10.22459/TA55.2022>.
- Torres, J. M. (2014). Cohoba. In B. A. Reid & R. G. Gilmore III (Eds.), *Encyclopedia of Caribbean Archaeology*, (pp. 106-108). University Press of Florida.
- Vega, B. (1987). *Santos, shamanes y zemíes*. Fundación Cultural Dominicana.
- Veloz Maggiolo, M., & Ortega, E. J. (1996). Punta Cana y el origen de la agricultura en la isla de Santo Domingo. In M. Veloz Maggiolo & A. Caba Fuentes (Eds.), *Ponencias del Primer Seminario de Arqueología del Caribe* (pp. 5-11). Museo Arqueológico Regional de Altos de Chavón.
- Vieten, R.-M., Winter, A., Samson, A. V. M., Cooper, J., Wrapson, L. J., Kambesis, P. N., Lace, M. J., & Nieves, M. A. (2016). Quantifying the impact of human visitation in two cave chambers on Mona Island (Puerto Rico): Implications for archaeological site conservation. *Cave and Karst Science*, 43(2), 79-85. <http://bcra.org.uk/pub/candks/index.html?j=128>
- Wadsworth, F. H. (1973). *The historical resources of Mona Island*. Junta de Calidad Ambiental.
- Weismantel, M. (2013). Inhuman eyes: looking at Chavín de Huantar. In C. Watts (Ed.), *Relational Archaeologies: Humans, Animals, Things* (pp. 35-55). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203553138-9>
- Whitley, D. S. (Ed.). (2001). *Handbook of rock art research*. Altamira.
- Wilkinson, D. (2021). More than one world? Rock art that is Catholic and Indigenous in colonial New Mexico. In M. Porr & O. M. Abadía (Eds.), *Ontologies of rock art: images, relational approaches and indigenous knowledges*, (pp. 356-373). Routledge.
- Wrapson, L. J. (2014). *XRF Analysis on Isla de Mona June 2014*. Hamilton Ker Institute, University of Cambridge.