

## EL ARTE RUPESTRE DE LA REGIÓN DE AISÉN (CHILE): UNA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL

CÉSAR MÉNDEZ<sup>a</sup>, AMALIA NUEVO-DELAUNAY<sup>b</sup>, PAULO MORENO-MEYNARD<sup>c</sup>, FRANCISCA MOYA CAÑOLES<sup>d</sup>, ROSARIO CORDERO-FERNÁNDEZ<sup>e</sup>, CAMILA MUÑOZ SOTO<sup>f</sup>, DIEGO ARTIGAS<sup>g</sup>, MACARENA BARRERA<sup>h</sup>, MARÍA LUISA GÓMEZ<sup>i</sup> & JAVIERA GAJARDO-ARAOS<sup>j</sup>

### RESUMEN

Una comprensión cabal de las tendencias espaciales del arte rupestre a escala regional requiere un apropiado manejo de la información, la cual no siempre es equivalente en calidad o detalle. Fruto del trabajo de distintos equipos de investigación a través del tiempo y con el uso de distintas metodologías es esperable que áreas amplias ostenten un alto grado en la diversidad de los datos. Este es el caso de la región de Aisén en Patagonia centro occidental, donde pese a la profusión de arte rupestre, su información asociada es variablemente conocida, desigualmente publicada y con disímiles niveles de accesibilidad. Sin embargo, dado el gran interés que concitan estas manifestaciones y la necesidad de distintos actores sociales de informarse para la adecuada protección del patrimonio, se desarrolló una sistematización de información a escala regional con el fin de poner a disposición un cúmulo de datos validados y útiles para científicos, autoridades y comunidades locales. En esta contribución se presenta la metodología implementada en dicha investigación y sus resultados. Ésta corresponde a una etapa inicial en el procesamiento de la información en una escala regional, en la cual se espera que se acrecienten

<sup>a</sup> Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), José de Moraleda 16, Coyhaique, Chile. [<https://orcid.org/0000-0003-2735-7950>] ✉ [cesar.mendez@ciep.cl](mailto:cesar.mendez@ciep.cl)

<sup>b</sup> Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), José de Moraleda 16, Coyhaique, Chile. [<https://orcid.org/0000-0003-0501-4404>] [amalia.nuevo@ciep.cl](mailto:amalia.nuevo@ciep.cl)

<sup>c</sup> Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), José de Moraleda 16, Coyhaique, Chile. [<https://orcid.org/0000-0003-0289-8187>] [paulo.moreno@ciep.cl](mailto:paulo.moreno@ciep.cl)

<sup>d</sup> Institut d'Arqueologia, Universitat de Barcelona, Montalegre 8, Barcelona, 08001, España. [<https://orcid.org/0000-0002-6603-4081>] [franmoya.c@gmail.com](mailto:franmoya.c@gmail.com)

<sup>e</sup> Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Alberto Hurtado y Departament de Prehistòria, Facultat de Filosofia i Lletres, Universitat Autònoma de Barcelona; Almirante Barroso 10, Santiago, Chile. [<https://orcid.org/0009-0004-7257-8095>] [rosariocorderof@gmail.com](mailto:rosariocorderof@gmail.com)

<sup>f</sup> Doctorante École Doctoral 112 Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR 8068 Technologie et Ethnologie des Mondes Préhistoriques 7041 (TEMPS), 12 rue Jobbé Duval, 75015, París, Francia. [<https://orcid.org/0000-0002-0639-7809>] [camila.munoz.soto@gmail.com](mailto:camila.munoz.soto@gmail.com)

<sup>g</sup> Investigador Independiente. Luis Beltrán 1920, Ñuñoa, Santiago, Chile; [diego.artigas.sc@gmail.com](mailto:diego.artigas.sc@gmail.com) [<https://orcid.org/0009-0007-4615-7600>]

<sup>h</sup> Investigadora Independiente. Doquilla 389, Maipú, Chile. [<https://orcid.org/0009-0001-3630-5864>] [macca.barrera@gmail.com](mailto:macca.barrera@gmail.com)

<sup>i</sup> Oficina Técnica Regional de Aysén del Consejo de Monumentos Nacionales; 21 de Mayo 555, 3er piso, Coyhaique, Chile. [<https://orcid.org/0009-0007-8475-4369>] [mgomez@monumentos.gob.cl](mailto:mgomez@monumentos.gob.cl)

<sup>j</sup> Escuela de Arqueología, Universidad Austral de Chile. Liborio Guerrero 1765, Puerto Montt, Chile. [<https://orcid.org/0000-0001-8073-7894>] [javiera.mga@gmail.com](mailto:javiera.mga@gmail.com)

\* Autor de correspondencia

las diferencias y para la cual se precisan estrategias que integren equipos de investigación, disciplinas y visiones. No obstante, el uso de información estandarizada a nivel espacial y contextual, y en términos de la descripción de atributos básicos del arte rupestre, permiten obtener resultados iniciales en cuanto a la distribución espacial de las manifestaciones y su cronología asociada.

**PALABRAS CLAVE:** Pinturas rupestres, metodología de escala regional, información distribucional, Patagonia centro oeste.

## ROCK ART OF THE AISÉN REGION (CHILE): A SYSTEMATIZATION OF SPATIAL AND TEMPORAL INFORMATION

### ABSTRACT

A comprehensive understanding of the spatial trends of rock art on a regional scale requires an appropriate management of information which is not always equivalent in quality or detail. As a result of the work of different research teams through time and with the use of different methodologies it is expected that large areas will present a high degree of data diversity. This is the case of the Aisén Region in West Central Patagonia, where despite the abundance of rock art, its associated information is variably known, unevenly published, and with different levels of accessibility. However, given the great interest that these manifestations produce and the need of different social actors to inform themselves for the adequate protection of heritage, we developed a project to systematize information of rock art at a regional scale for making available a wealth of weighed and useful data for scientists, authorities, and local communities. In this article we present the methodology implemented in this research and its results. This corresponds to an initial stage in the systematization of information in a regional scale in which differences are expected to increase and in which strategies integrating research teams, disciplines, and visions are required. However, the use of standardized information in the spatial and contextual levels and in terms of the basic descriptive attributes of the rock art allow obtaining initial results on the spatial distribution of manifestations and their relative chronology.

**KEY WORDS:** Rock paintings, regional scale methods, distributional information, West-Central Patagonia.

### INTRODUCCIÓN

El arte rupestre, en tanto una de las manifestaciones arqueológicas más singulares de la región de Aisén (centro oeste de Patagonia), produce gran interés para las comunidades locales, autoridades, empresarios turísticos y turistas, tanto nacionales, como extranjeros. Como tal, un acabado conocimiento de sus existencias, distribución y condiciones de conservación si bien es necesario para futuras investigaciones, cobra una singular importancia para la oportuna toma de decisiones relativas a su protección y eventual puesta en valor.

El arte rupestre, en su inmensa mayoría pinturas, es registrado en paredones y otros reparos rocosos y corresponde a una manifestación material conspicua en la región y que posee una alta visibilidad. Si bien su protección está consagrada en la ley, el interés que despierta incrementa sus riesgos, lo que se traduce en una alta vulnerabilidad (Taboada Téllez y Strecker, 1996). Esto constituye una preocupación regional a nivel de las autoridades, comunidades y profesionales interesados en su estudio y preservación. En consideración a lo anterior, se desarrolló un estudio que buscó: (1) realizar un catastro de la información relativa a la distribución y características del arte

rupestre de la región de Aisén y (2) sistematizar la información geográfica, contextual y cronológica de estas manifestaciones. Esta iniciativa supuso el desarrollo de una metodología para la sistematización de datos publicados e inéditos, su registro en terreno, ordenamiento territorial (SIG) y ponderación de los datos contextuales asociados. En este artículo presentamos la metodología implementada en el proyecto junto con sus resultados, de modo tal de entregar un balance de sus alcances y al mismo tiempo socializar los datos estandarizados disponibles para la región. Más allá de las consideraciones interpretativas que pueden derivarse del estudio de estas manifestaciones materiales, este trabajo busca entregar un conjunto de datos que por vez primera han sido trabajados en la escala de la región de Aisén, considerando información de prospecciones, excavaciones y trabajos específicamente diseñados al levantamiento de datos rupestres.

La región de Aisén es un área montañosa dominada por la cordillera de los Andes que se ubica entre 44° y 49° de latitud sur, colindante con el océano Pacífico por el oeste y por las planicies orientales de Patagonia por el este. Ostenta un mosaico de paisajes vegetales que van desde densos bosques que se nutren de las abundantes precipitaciones que trae el cinturón de Vientos del Oeste hasta áreas de estepa abierta en la zona oriental (Luebert y Pliscoff, 2006). Es en este último sector, en las estepas y sectores boscosos del este de la región donde se concentra el arte rupestre (Fig. 1).

## METODOLOGÍA

La información concerniente al arte rupestre de la región de Aisén es disímil en términos de su presentación, calidad o detalle. Ha sido fruto del trabajo de distintos equipos de investigación, en diferentes periodos y con el uso de variadas metodologías. Por esto es esperable que un área de ca. 110.000 km<sup>2</sup> ostente un alto grado de diversidad de datos. En este caso, la información asociada al arte rupestre es variablemente conocida, desigualmente publicada y con distintos niveles de accesibilidad, lo que representa un desafío para abordar su estudio. En vistas de esto, se definieron cinco ejes para la caracterización del arte rupestre. Éstos se tradujeron en etapas de trabajo que buscaron incrementar los niveles de confianza de los datos y corregir la información levantada en etapas anteriores.

### *Recopilación bibliográfica*

Consistió en la revisión sistemática de antecedentes publicados en libros, revistas de circulación científica, actas de congresos regionales y nacionales y otros medios impresos o digitales, considerando los datos escritos y el registro gráfico asociado. Se consultaron fuentes publicadas y también literatura gris. Por “literatura gris” se entiende cualquier documento que circula por los canales alternativos a los medios de publicación académica y comercial y que, por lo tanto, es de difícil acceso. Este proceso incluyó a todas las referencias que consideraran información relativa al arte rupestre de la región, fueran una mención puntual o un estudio específicamente diseñado. No se pretendió una recopilación que jerarquizara las publicaciones sobre la base de sus contenidos, calidad o la experiencia profesional de sus autores, sino que se desarrolló un levantamiento total de la información disponible. La información discriminó las escalas espaciales en las que fueron registrados los datos, a saber: región, cuenca (fluvial o lacustre) y sitio arqueológico (Dincauze, 2000). Asociados a los datos propios de la publicación fueron registrados: 1) el tipo de publicación, 2) si ésta fue realizada en un contexto nacional o internacional y 3) a qué área del conocimiento correspondía.

### *Trabajo de campo*

Todos los proyectos de investigación en la región han considerado el levantamiento de datos rupestres en el marco de prospecciones sistemáticas, fueran éstas realizadas en áreas con o sin arte rupestre conocido (Lucero y Mena, 2000; Mena y Blanco, 2017; Méndez *et al.* 2013; Nuevo-Delaunay *et al.* 2022; Reyes *et al.* 2006). Este es el caso del área costera de Aisén, donde pese a una amplia cobertura espacial, no ha sido registrado este tipo de evidencias (Reyes, 2020). Esto es diferente de lo que sucede en las costas al norte o al sur de la región donde sí hay ejemplos de sitios con arte rupestre (González *et al.* 2014; Labarca *et al.* 2016; Legoupil y Prieto, 1991; Muñoz Soto, 2020; Muñoz *et al.* 2016). En el interior de Aisén, solamente un proyecto de investigación tuvo por objetivo central el estudio del arte rupestre a escala de un valle, que corresponde a la cuenca del río Ibáñez (Artigas y

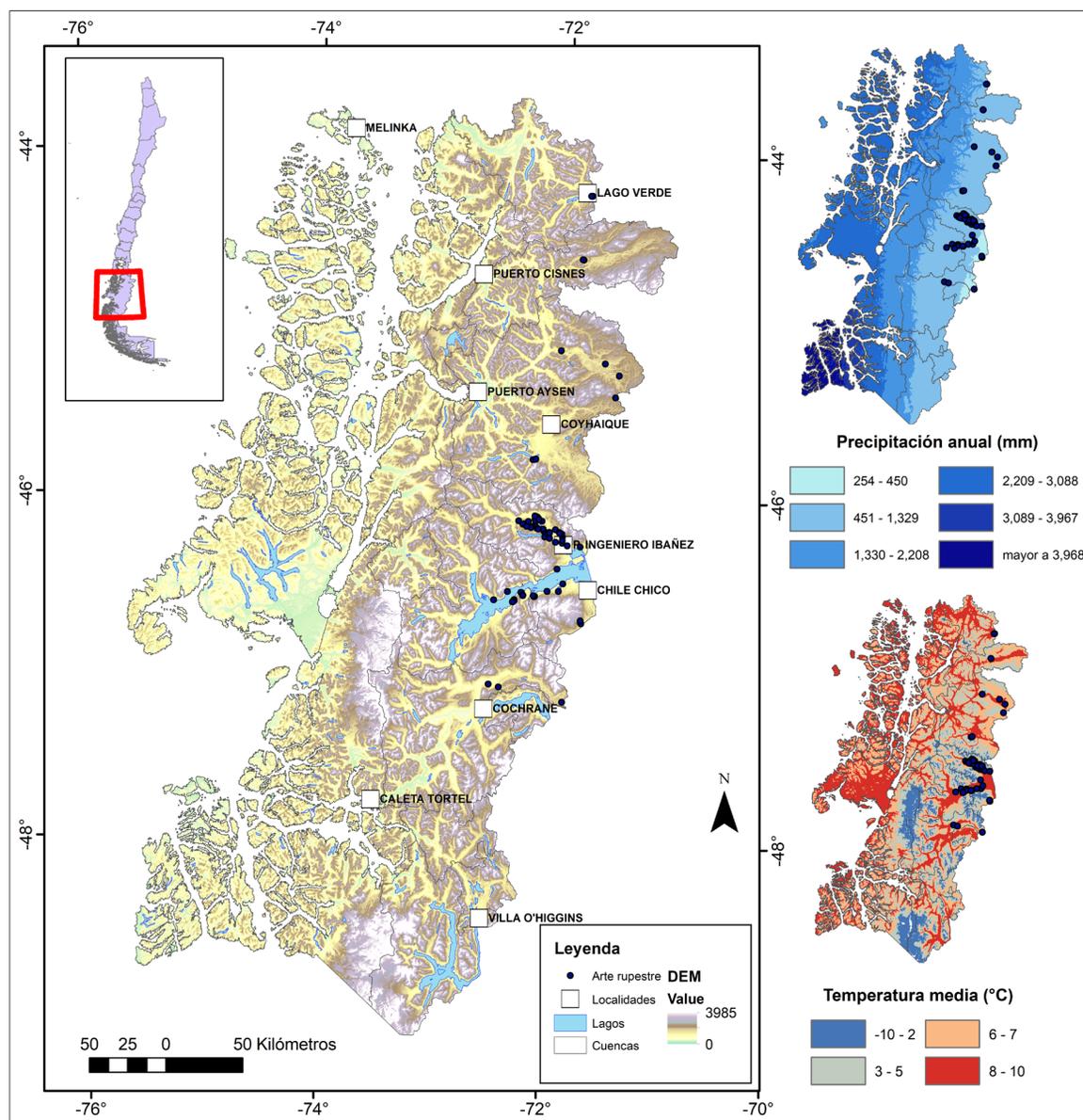


Fig. 1. Localización de los sitios con motivos rupestres en Aisén.

Muñoz, 2015; Artigas *et al.* 2016; Cordero *et al.* 2019; Mena, 2016; Muñoz y Artigas, 2016). Otros proyectos desarrollados en los valles de Cisnes, Ñirehuao, Simpson, Jeinemeni y Chacabuco, aun cuando se centraron en resolver otros problemas de investigación, igualmente fueron fuentes para la obtención de datos rupestres estandarizados. Sólo un proyecto de investigación se encontraba vigente durante el levantamiento de datos de este estudio,

por lo que en este trabajo se incorpora información novedosa registrada sistemáticamente en la cuenca del río Jeinemeni y en la costa sur del lago General Carrera (Moreno-Meynard *et al.* 2022; Nuevo-Delaunay *et al.* 2022).

Adicionalmente, se realizó una serie de visitas a terreno para complementar datos faltantes de la recopilación bibliográfica y la revisión de bases de datos existentes. Para ello, se seleccionaron sitios de

importancia dada la alta cantidad de figuras y/o la presencia de motivos particulares, o bien sitios cuya localización era conocida, pero donde no se contaba con material gráfico o algunos datos específicos. Éstos fueron registrados de manera estandarizada, obteniendo fotografías digitales con escala para su posterior procesamiento utilizando la aplicación de Image J Decorrelation Stretch (D\_Stretch) (Acevedo y Franco, 2012; Harman, 2008). En aquellos sitios de importancia singular por su alto interés patrimonial, se realizaron registros 3D de la morfología del reparo rocoso donde se documentó el arte rupestre. Para la captura de datos tridimensionales se utilizó un escáner láser 3D modelo X7 de la marca Trimble que permite capturar 500.000 puntos por segundo, que incluye varias modalidades de tiempo de medición. El rango de medición del escáner va de los 0.6 a 80 m, con una precisión de 2 mm, cuenta con autonivelación de 0.3 mm a los 20 m y posee tres cámaras coaxiales de 10 MP.

#### *Sistematización de la información individualizada a escala del sitio arqueológico*

Como resultado de las acciones anteriores se sistematizó la información del arte rupestre a escala de sitio arqueológico en la forma de fichas individualizadas y en una planilla de datos. En términos generales, esta recopilación contempló los siguientes campos: (1) código de sitio, nombre y nombres alternativos (si corresponde); (2) referencias geográficas estandarizadas; (3) tipos de sitio (*i.e.*, cueva, aleros rocosos, bloque aislado); (4) número de diseños registrados; (5) tipos de diseño sobre la base del conocimiento regional preexistente (incluyendo: (a) manos en positivo, negativo e indeterminadas, (b) guanacos, tridígitos y otros zoomorfos, (c) antropomorfos, (d) motivos lineales complejos o grecas, (e) otros motivos no figurativos, (f) manchas y (g) otros motivos figurativos de menor representación); (6) variabilidad de colores representados (incluyendo: (a) rojo, (b) negro, (c) amarillo, (d) anaranjado, (e) marrón, (f) blanco y (g) verde); (7) la existencia de excavaciones arqueológicas y de fechados radiocarbónicos asociados; así como otras características del contexto arqueológico y de las mismas manifestaciones rupestres. Dada la naturaleza de la recopilación desde múltiples fuentes, ocasionalmente no se contó con toda la información buscada por lo que algunos ingresos se consideran incompletos.

#### *Aplicación del Sistema de Información Geográfica*

Sobre la base de la información geográfica asociada a los puntos con ubicación conocida, se llevó a cabo un proyecto en ArcGIS para interactuar visualizando la ubicación de los sitios de arte rupestre en la región (Fig. 1). El objetivo fue sintetizar en formato espacial algunos parámetros de interés como por ejemplo la variabilidad de motivos, la frecuencia de las evidencias, su concentración espacial, así como otras capas de información beneficiosas para futuros análisis o iniciativas. Por ejemplo, variables climáticas y geográficas son claves en relación con la conservación de las evidencias, como la proximidad a rutas resulta importante en acciones de protección y planificación territorial. El nombre del proyecto es Arte rupestre.mxd y se encuentra empaquetado en el archivo ArteRupestreCIEP.mpk, compatible con los formatos del 10.1 al 10.8.1. La organización visual de la estructura del proyecto está confeccionada con una única pantalla de datos (*data frame*) de nombre Arte rupestre AYSÉN (CIEP), con los siguientes grupos de datos (*group layer*): (1) arte rupestre, (2) clima, (3) agua, (4) información político-administrativa, (5) uso de suelo y geología y (6) altitud.

#### *Síntesis descriptiva*

Sobre la base de la acumulación y validación de los datos en las etapas anteriores, se presenta una síntesis descriptiva de la información del arte rupestre de la región de Aisén. En vistas de la naturaleza de la recopilación desde múltiples fuentes que incluyen marcadas diferencias, la información no es uniforme y, por tanto, debe ser considerada preliminar. Sin embargo, dada la escala espacial del trabajo y la estandarización de los datos, estas diferencias se soslayan parcialmente, al punto que la información aquí presentada puede considerarse ordenada, actualizada y ocasionalmente novedosa. El listado bibliográfico, las bases de datos de este estudio y el archivo ArteRupestreCIEP.mpk se encuentran alojados permanentemente en el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia ([www.ciep.cl](http://www.ciep.cl)) y están disponibles a solicitud de interesados previo acuerdo con el responsable de la curaduría de la base de datos (autor correspondiente).

## Cronología

En este trabajo se presenta una edad nueva en una mano en negativo de color negro. Para tomar la muestra de materia colorante (*i.e.*, pigmento) se extrajo un pedazo de la roca soporte de <math><1\text{ cm}^2</math>. La muestra fue analizada por espectroscopía Raman y fluorescencia de Rayos-X portátil (pXRF) con el objeto de determinar su composición fisicoquímica y así determinar la presencia de material orgánico fechable. El análisis por espectroscopía Raman se realizó con un equipo Renishaw InVia Reflex mediante un láser de 785 nm cuya potencia fue ajustada entre 1 y 10% con un tiempo de exposición entre 30 y 40 segundos. Los análisis por pXRF se realizaron con un espectrómetro portátil Olympus Innov-Delta Premium DP-6000CC que tiene modos predefinidos de análisis. En este caso se utilizó el modo suelo (*soil mode*) con un colimador que analiza un área de 3 mm de diámetro con dos haces (Beam 1-0.15 mm Cu filter, 40kV; Beam 2-2 mm Al filter, 40 kV). El tiempo de exposición de cada haz fue de 30 segundos y la muestra se analizó tres veces. Del mismo modo se analizó la roca con el fin de discriminar los elementos químicos propios del soporte. La muestra luego se envió para análisis  $^{14}\text{C}$  AMS para determinar la edad del material orgánico de la muestra. Tanto esta edad, como los fechados de los contextos asociados al arte rupestre referidos en este trabajo, fueron calibrados a  $2\sigma$  con el programa CALIB 8.1 (Stuiver *et al.* 2020) y usando la curva SHcal20 (Hogg *et al.* 2020).

## RESULTADOS

### *Bibliografía del arte rupestre de Aisén*

Se recopiló un total de 69 títulos en donde se hace referencia al arte rupestre de la región de Aisén. Se trata principalmente de artículos en revistas científicas (48%), evaluadas por pares y, en segundo término, a manuscritos inéditos que permanecen sin publicar. Estos últimos, junto con tesis y prácticas profesionales, corresponden a un 33% del total y se les considera literatura gris. Respecto a las publicaciones, además de lo anterior, aparecen en menor medida publicaciones en actas de congresos, capítulos de libros y dos libros en donde se trabaja el tema de arte rupestre (Fig. 2).

Los trabajos de arte rupestre en la región comenzaron tempranamente con el inicio de la práctica arqueológica. Los primeros estudios estuvieron a cargo de Luis Felipe Bate durante la década de 1970 (Bate, 1970a, 1970b, 1971). Desde ese momento hasta la actualidad, se han incorporado permanentemente nuevas referencias, las cuales sólo se incrementaron de forma sustantiva desde 2010 en adelante (Fig. 3). Anterior a este periodo nunca se superó más de tres referencias por año, habiendo años incluso con vacíos en la productividad. Es a partir de la incorporación de mayor cantidad de investigadores y varios grupos de trabajo en la región que las publicaciones y manuscritos referentes al arte rupestre también experimentan un incremento sustantivo.

Al igual que la gran mayoría de las iniciativas arqueológicas regionales, el estudio del arte rupestre nació de la investigación básica. En una región donde los estudios de impacto ambiental son incipientes, las publicaciones de arqueología están especialmente desarrolladas en el marco de investigaciones financiadas por el Estado (N=60; 87%) y de éstas, la gran mayoría se traduce en contribuciones en revistas científicas. Otras fuentes minoritariamente consignadas son estudios específicos, en particular aquellos destinados a la conservación de algunos sitios arqueológicos y en estos casos se trata de manuscritos inéditos. La mayoría de las publicaciones y referencias inéditas registradas circula en medios nacionales (N=55; 80%); sólo un 20% (N=14) corresponde a publicaciones originadas en un contexto internacional. Éstas, no obstante, se han incrementado sustantivamente en los últimos años, lo que sugiere que el proceso de internacionalización del conocimiento arqueológico experimentado en las últimas décadas a nivel nacional y respecto a otros temas también ha tenido un correlato en los estudios de arte rupestre en Aisén.

Las escalas en las que fueron diseñadas las investigaciones de arte rupestre incluyen trabajos de síntesis regional (N=10; 14%), a escala de cuencas específicas (N=26; 38%) y a nivel de sitios arqueológicos específicos (N=33; 48%). Esta última escala -la más pequeña- es la principalmente representada y coincide con que parte significativa de las referencias sean descriptivas. Son pocos los casos donde se ha usado una perspectiva de síntesis que considere otros elementos del paisaje o que

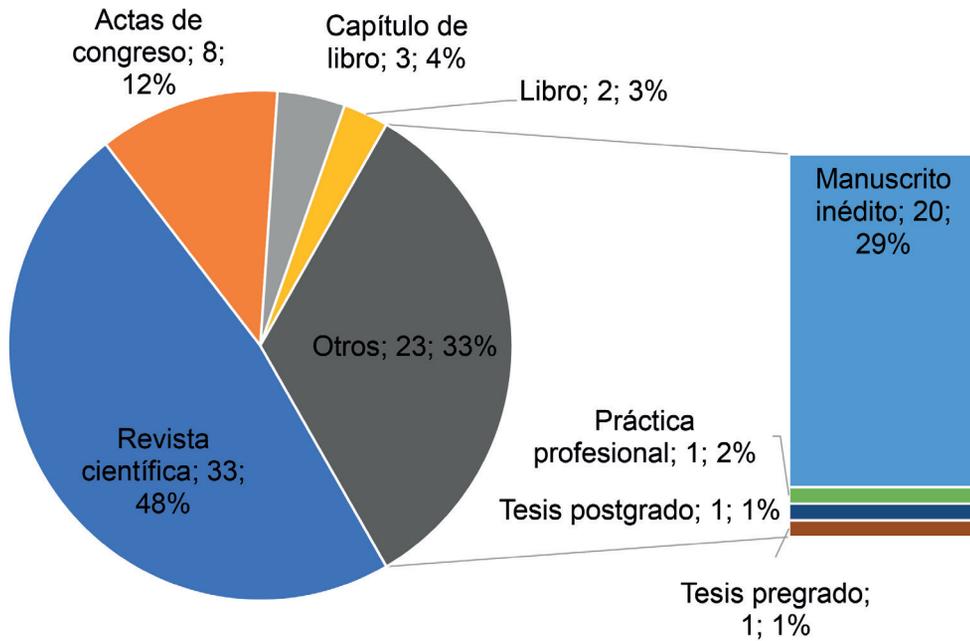


Fig. 2. Fuentes de referencia del arte rupestre de Aisén.

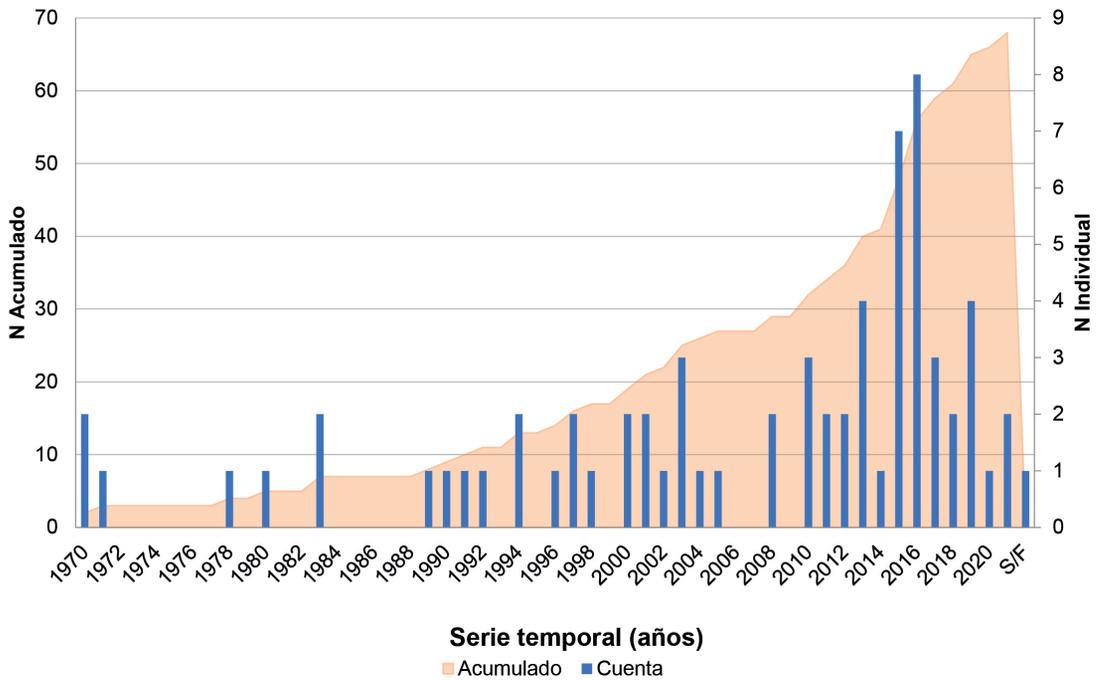


Fig. 3. Serie temporal de la bibliografía del arte rupestre de Aisén.

compare datos en escalas más amplias (Chippindale, 2004). La cuenca más representada en los estudios corresponde a la del río Ibáñez, el área más conocida por el arte rupestre, no sólo por su abundancia, sino por lo temprano de sus hallazgos (Bate, 1970b). Respecto a la escala de sitio, son también registros de la cuenca del Ibáñez los que dominan la literatura. Sin embargo, esta representación está mediada por la influencia de informes inéditos donde se describen dichos contextos. Cabe señalar que estudios recientes han evaluado problemas de investigación comparativos en escalas espaciales más amplias que las cuencas, incluso incorporando comparaciones más allá de los límites geopolíticos de la región (Cordero *et al.* 2021; Muñoz *et al.* 2021).

### *Trabajo de campo*

Se llevaron a cabo trabajos de recopilación de datos en terreno de ocho sitios con arte rupestre cuya información era incompleta. Los sitios fueron: Baño Nuevo 1 en río Ñirehuao, cuatro sitios en el lago Elizalde en la cuenca de río Simpson, Cueva Las Guanacas (RI-16) en río Ibáñez y Chivas de Don Facundo y Río Müller 2, cercanos a la costa norte del lago General Carrera. Éstos se suman a 29 sitios sistematizados en las recientes investigaciones en la costa del lago General Carrera (Moreno-Meynard *et al.* 2022).

Por medio del uso de un escáner 3D de alta resolución se buscó representar distancias, posiciones y volúmenes en sitios arqueológicos seleccionados, lo que permite contar con datos de precisión, fácil intercambio y óptimo rendimiento temporal (Balletti *et al.* 2015; Grosman, 2016; Roosevelt *et al.* 2015). Se capturó la información digital de los sitios Baño Nuevo 1 (BN1) y Ñirehuao 1 (Ñ1) en el río homónimo, Cueva de Punta del Monte (CYA002) en Coyhaique Alto, Paredón de las Manos de Cerro Castillo (RI-1) en río Ibáñez y La Tina (RJ82) y Paso Las Llaves (RJ146; *i.e.*, Guanaca y Luna) en la costa sur del lago General Carrera. En Baño Nuevo 1 resultaba de especial interés este registro por cuanto Felipe Bate describió que: “En las paredes se observan restos de arte rupestre. La mayoría de los motivos ya están bastante desdibujados y deteriorados, aun cuando pueden distinguirse algunos. Entre ellos, un antropomorfo, fragmentos de huanacas (sic) y líneas blancas, rojas y anaranjadas. También hubo negativos

de manos” (Bate, 1978, p. 20). En este sitio dichos motivos ya no son visibles a ojo desnudo. En éste, como en los otros, se llevó a cabo un levantamiento 3D de la morfología de la cueva o reparo (Fig. 4A) y un registro fotográfico pormenorizado de cada una de las paredes con potencial para arte rupestre. Luego, las fotografías fueron modificadas en cuanto a los espectros de luz representados en sus colores (D\_Stretch), resultando en trazos que difícilmente pueden ser explicados por procesos naturales. A partir de nuestro trabajo, se registró la presencia de dos superficies rocosas (paneles potenciales) en Baño Nuevo 1 con escasos posibles motivos, los que sólo pueden describirse actualmente como manchas (Figs. 4B y 4C).

### *Base de datos a escala de sitio arqueológico*

Se recopiló información de un total de 122 sitios con arte rupestre de la región de Aisén. Éstos incluyen los datos ya corregidos con los trabajos de campo. Los sitios han recibido nombres y códigos alternativos a lo largo del tiempo, por lo que se optó normalizar utilizando los nombres más comúnmente usados y/o publicados. No obstante, son esperables discrepancias en la literatura. La información está asociada a fotografías generales de los sitios y en detalle de su arte rupestre, así como también a las fuentes utilizadas para esta recopilación. Dado que algunas referencias no corresponden a trabajos publicados, sino que son las bases de datos y fichas producidas por los proyectos de investigación, aparecen reseñados de forma explícita sus investigadores responsables. Algunas entradas carecen de datos puntuales como referencias geográficas, datos contextuales o fotografías por su ausencia en las fuentes originales de consulta.

### *Distribución regional del arte rupestre de Aisén*

El programa desarrollado en ArcGIS permite visualizar la ubicación espacial de los sitios con arte rupestre con coordenadas geográficas conocidas. De un total de 122 locaciones donde se ha informado de arte rupestre, sólo se pudo registrar la posición geográfica de 83 puntos, lo que corresponde a un 68% de los casos conocidos de acuerdo con otras fuentes documentales. A su localización se suma la frecuencia de diseños registrados en cada uno

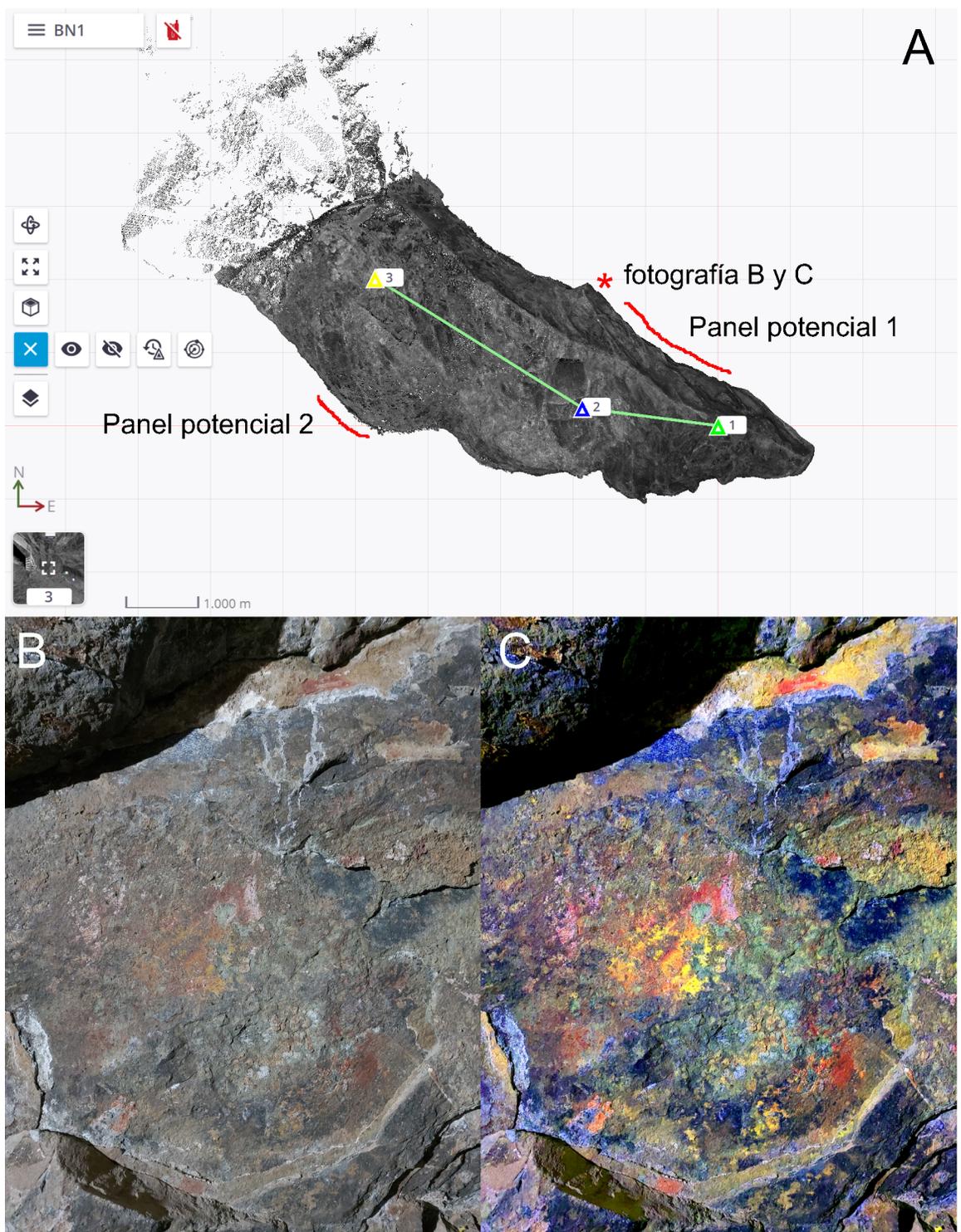


Fig. 4. Arte rupestre potencial en Baño Nuevo 1: A. vista planta superior de la cueva con Trimble X7 (1, 2, 3: estaciones) y ubicación de potenciales paneles; B. fotografía motivo potencial, imagen normal; C. espectro de luz modificado (YDT; D\_Stretch).

de ellos, lo que puede ser considerado como una medida de la magnitud de las manifestaciones de arte rupestre a escala de sitio. En el programa esto se denomina “Concentración de diseños” (Fig. 5) y permite visualizar aquellos sitios con una mayor intensidad de producción rupestre, entendida ésta como una mayor cantidad de motivos (Fiore y Acevedo, 2016; Re *et al.* 2021). La intensidad de producción rupestre es una medida adicional a la distribución de los sitios (como unidades) en el paisaje, pues corresponde a una representación de la magnitud que representa el arte rupestre en los contextos donde ocurre. Además de una alta frecuencia de sitios en el valle del río Ibáñez, se observa que muchos de éstos, ostentan altas frecuencia de motivos. En los márgenes del lago General Carrera también se dan sitios con alta magnitud, aunque con mayor espaciamiento; mientras que en la cuenca de Jeinemeni, una muy alta magnitud se da solamente en el sitio Cueva de las Manos del río Pedregoso. Otros sitios en la región están más espaciados y muestran menores magnitudes. Esto configura un paisaje donde contrasta un área central en torno al lago General Carrera con especial profusión de arte rupestre en río Ibáñez, versus una periferia que se extiende hacia el norte y sur de la región.

Otra forma de visualizar la distribución del arte rupestre está enfocada en el tipo de motivos. Para ello se definieron cuatro grupos principales sobre la base de los tipos más conspicuos del arte rupestre de Aisén (Fig. 6). Fue excluido un importante número de manchas y trazos que, pese a su ubicuidad, son difícilmente clasificables. Las manos, tanto en positivo, como en negativo, son las más frecuentes y se distribuyen a lo largo de toda el área donde han sido registradas pinturas rupestres. Los guanacos, representación gráfica de *Lama guanicoe*, cuya frecuencia es menor, sin embargo, tienen también una amplia distribución espacial. Aun así, destaca su ausencia en los límites norte y sur de la región. Tanto las grecas o motivos lineales complejos, como los tridígitos, fueron seleccionados por su excepcional distinción con respecto a los demás motivos de Aisén, aunque resultaron infrecuentes y sin una distribución singular aparente. Otros motivos distintivos, como antropomorfos, algunos zoomorfos o negativos de figuras geométricas, por citar algunos ejemplos, cada uno de baja frecuencia, se distribuyen ampliamente por Aisén.

Dentro de la información incorporada al estudio espacial se encuentran las capas ráster de precipitación media anual y temperatura media anual de los últimos años (Fick y Hijmans, 2017) (Fig. 1). Éstas tienen directa incidencia en la preservación de las evidencias rupestres dada la marcada gradiente oeste-este de la pluviosidad y variabilidad de temperatura de la región (Luebert y Plissock, 2006). Dentro del concepto agua se incorporó la distribución espacial de ríos, esteros y quebradas (Carta 1:25.000 IGM) y la de lagos, lagunas y glaciares (DGA, 2014, 2017). Estos campos se pueden analizar en función de la distribución del arte rupestre de la región de Aisén. La información sobre infraestructura también es crucial para la gestión de los recursos patrimoniales, así como para la planificación de actividades de protección. En vistas de ello, la información sobre red vial existente y las principales localidades está disponible para visualizar el acceso a los distintos sitios. También se incorporaron los usos de suelos generados catastrados a nivel regional y capas con atributos de la geología (CONAF, 2011; SERNAGEOMIN, 2010). El último grupo de información complementaria es el de altitud basado en curvas de nivel cada 25 metros disponibles en las cartas geográficas oficiales (IGM) y en el modelo de elevación de la NASA SRTM de 90 m (CGIAR-CSI versión 4.1) (Jarvis *et al.* 2017). Con este insumo se puede visualizar la altitud de los sitios con arte rupestre con implicancias importantes en la planificación y accesos (Figs. 1 y 4).

#### *Las cuencas como unidades de comparación del arte rupestre en Aisén*

Considerando la totalidad de los sitios conocidos en la región, destaca su mayor concentración en torno al valle del río Ibáñez y las costas del lago General Carrera, particularmente en la ribera sur donde se registran 36 de los 39 sitios del lago. La Tabla 1 muestra las frecuencias absolutas y relativas de sitios y motivos agrupados a escala de cuenca, que es la manera como se han organizado los principales registros. Estos datos pueden ser, hasta cierto punto, contradictorios con aquellos proporcionados por los mapas del SIG, ya que en 32% de los sitios se carece de coordenadas geográficas, no obstante, sí pudieron asignarse a cuencas específicas. Tanto hacia el norte, como el sur de esta área de mayor concentración (Ibáñez/General Carrera), las frecuencias de sitios de

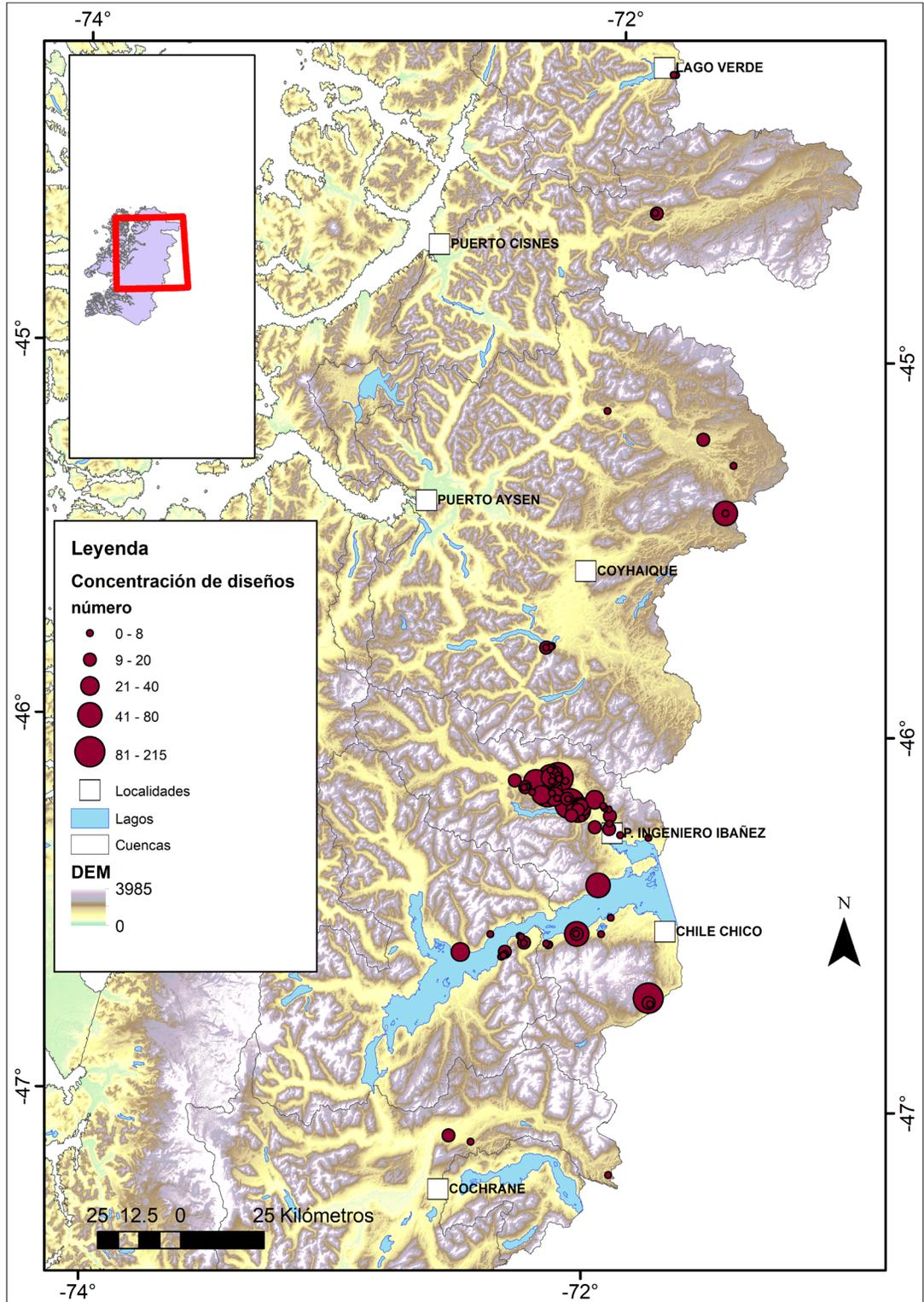


Fig. 5. Concentración de diseños por sitio indicando la magnitud de evidencias en el espacio.

Tabla 1. Frecuencias absolutas y relativas de los sitios con arte rupestre de Aisén y del número mínimo de motivos registrados en las cuencas estudiadas (orden norte-sur). NM: número mínimo, DS: desviación estándar.

Cuenca/sector	Sitios	% sitios	NM diseños	% NM diseños	Media diseños/sitio	DS diseños/sitio
Lago Verde	2	1,64%	11	0,58%	5,5	3,5
Río Cisnes	2	1,64%	21	1,11%	10,5	7,8
Río Ñirehuao	3	2,46%	17	0,90%	5,7	7,2
Coyhaique Alto	2	1,64%	57	3,02%	28,5	37,5
Río Simpson	6	4,92%	26	1,38%	5,2	6,2
Río Ibáñez	57	46,72%	1.186	62,92%	25,8	44,4
Lago General Carrera	39	31,97%	316	16,76%	9,9	19,1
Río Jeinemeni	5	4,10%	235	12,47%	47,0	91,9
Río Chacabuco	6	4,92%	16	0,85%	2,7	3,6
Total	122	100,01%	1.885	100,00%	18,3	38,1

arte rupestre decrecen marcadamente. En el caso del río Ibáñez, el desarrollo temprano de investigaciones y la ejecución de proyectos enfocados en el tema rupestre han favorecido sin duda la identificación de muchos sitios (Bate, 1970b; Cordero *et al.* 2019; García y Mena, 2016). Sin embargo, no se puede considerar únicamente un sesgo de investigación en esta tendencia, pues la cobertura de prospección y el desarrollo de investigaciones sistemáticas a lo largo de toda la margen este de la región (límite con Argentina) han sido relativamente equivalentes (Méndez *et al.* 2013), con excepción de Lago Verde. Los métodos de registro también han sido los mismos y sus variaciones a lo largo del tiempo se encuentran publicadas (Mena, 1999; Reyes *et al.* 2006). Lo anterior sugiere que el patrón distribucional observado es reflejo de las decisiones humanas de habitar el paisaje y de plasmar el arte rupestre.

Una cuantificación de los motivos por sitio ratifica el amplio dominio del valle del río Ibáñez en términos de frecuencias, en donde no sólo se aglutina la mayor cantidad de sitios con arte rupestre, sino la mayor cantidad de motivos totales (Tabla 1). Hacia el sur de este área se observa una continuidad de la profusión de arte rupestre (lago General Carrera y río Jeinemeni), mientras que, hacia el norte, ésta disminuye marcadamente. Sin embargo, al analizar la media de motivos por sitio, no se observa un dominio exclusivo del valle del Ibáñez, sino que éste comparte altos números con Coyhaique Alto,

donde destaca la Cueva de Punta del Monte (Nuevo Delaunay *et al.* 2013). Además, ambas cuencas se encuentran por debajo del río Jeinemeni, donde destaca la Cueva de las Manos del río Pedregoso como el sitio de más altas frecuencias de motivos en la región (Moya Cañoles *et al.* 2021; Niemeyer, 1978; Nuevo-Delaunay *et al.* 2022). Al igual que en el caso anterior, los mínimos en las medias de motivos se observan en los extremos norte y sur de las distribuciones espaciales consideradas, es decir, el sector de Lago Verde y el valle del río Chacabuco.

Respecto a los tipos de sitios en los que se ha registrado arte rupestre, como es común en Patagonia, dominan largamente los aleros rocosos (84%; Fig. 7), localmente denominados “paredones”. Esto es esperable por el tipo de contexto geológico y geomorfológico donde abundan laderas inclinadas en la margen oriental de la cordillera de los Andes. La menor frecuencia de cuevas en la región hace que este tipo de sitios esté menos representado (9%). Por su parte, los bloques aislados presentan una muy baja frecuencia (3%), como también los casos donde el tipo de sitio no se reportó (4%).

## TIPOS DE MOTIVOS

Respecto a los tipos de motivos representados nuestro análisis muestra su presencia por sitio a escala de cuenca y los números totales de ocurrencias para los casos en los que esta información estuvo

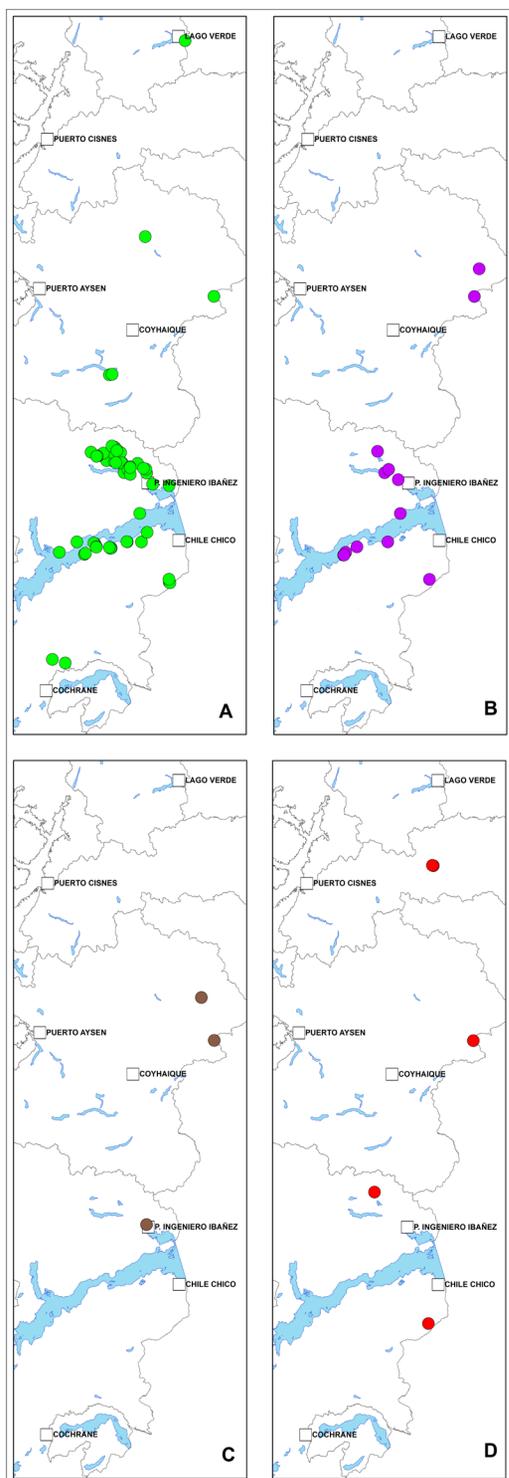


Fig. 6. Distribución espacial de distintos tipos de diseños: A. manos; B. guanacos; C. grecas y D. tridígitos.

disponible. Cabe señalar que la disparidad de datos hace que, en algunos sectores, aun cuando se identificó un determinado motivo, no se cuente con frecuencias. Destaca, en primer lugar, el motivo de la mano en negativo (Fig. 8A). Éstas corresponden a las representaciones más frecuentes de la región y están presentes en 71 casos, correspondientes a un 58% de los sitios analizados (Tabla 2). Se han registrado principalmente en el valle del río Ibáñez y en las márgenes del lago General Carrera, no obstante, en términos de la cantidad de veces que están representadas, domina marcadamente el primero (Tabla 3). En segundo lugar, se observa el motivo de la mano en positivo (Fig. 8B). Éstas están presentes en 18 casos correspondientes a un 15% de los sitios analizados (Tabla 2). Al igual que el caso anterior, éstas aparecen principalmente en el valle del río Ibáñez y en las márgenes del lago General Carrera y, asimismo, en términos de frecuencias absolutas, domina marcadamente el primero con un total de 42 ejemplares (Tabla 3). Adicionalmente a los motivos de manos referidos, se ha registrado un total de 16 sitios en donde se describen manos de forma ambigua en la literatura, las que, al momento, sólo pueden ser referidas como “manos indeterminadas”. Estos casos están principalmente localizados en valle del río Ibáñez y en la costa norte del lago General Carrera.

Otro motivo de singular importancia en la escala regional es el del guanaco, ocasionalmente referido en su sexo femenino en el caso de representaciones con vientres abultados que se interpretan como especímenes preñadas (Aschero, 2012; Gradin, 1983). Un caso excepcional ha sido registrado en el sitio RI-04 donde la representación está en asociación a una cría (*i.e.*, ejemplar de menor tamaño por debajo del anterior) (Fig. 8C). Los guanacos están presentes en 17 casos correspondientes a un 14% de los sitios analizados (Tabla 2). Se han observado en gran cantidad en las márgenes del lago General Carrera y en el valle del río Ibáñez y decrecen hacia el norte y sur. Sin embargo, cabe destacar que un único sitio en el valle del río Jeinemeni, la Cueva de las Manos del río Pedregoso, por sí solo, muestra la más alta frecuencia ( $N=55$ ) de este motivo (Tabla 3). A éste le sigue el sitio Chivas de Don Facundo, en la margen norte del lago General Carrera, donde la cuenta de guanacos también es muy alta ( $N=22$ ). En relación con otros motivos zoomorfos en la región, sólo se



Fig. 7. Sitios seleccionados con pinturas rupestres de Aisén: A. Ñirehuao 1 (Ñ1); B. Paredón de las Manos de Cerro Castillo (R11); C. La Tina (RJ82).

Tabla 2. Número de sitios con presencia de motivos seleccionados de arte rupestre de Aisén de acuerdo con las cuencas estudiadas (orden norte-sur).

Cuenca/sector	Mano Negativo	Mano Positivo	Guanaco	Tridígito	Antropomorfo	Greca	Otros no figurativos	Mancha
Lago Verde	0	2	0	0	0	0	2	2
Cisnes	0	0	0	2	0	0	2	2
Ñirehuao	1	0	1	0	0	1	2	2
Coyhaique Alto	1	0	1	1	0	1	2	0
Simpson	2	1	0	0	0	0	3	3
Ibáñez	39	9	6	1	0	1	15	32
Lago General Carrera	19	3	8	0	1	0	11	17
Jeinemeni	4	3	1	1	1	0	2	2
Chacabuco	5	0	0	0	0	0	2	0
Total	71	18	17	5	2	3	41	60

Tabla 3. Frecuencias absolutas de motivos seleccionados en sitios con arte rupestre de Aisén de acuerdo con las cuencas estudiadas (orden norte-sur).

Cuenca/sector	Mano Negativo	Mano Positivo	Guanaco	Tridígito	Otros no figurativos	Mancha	Total
Lago Verde	0	2	0	0	3	0	5
Cisnes	0	0	0	7	8	2	17
Ñirehuao	1	0	0	0	0	0	1
Coyhaique Alto	34	0	1	3	19	0	57
Simpson	3	5	0	0	3	15	26
Ibáñez	680	42	28	1	22	327	1.100
Lago General Carrera	128	13	36	0	16	63	256
Jeinemeni	44	5	55	6	54	55	219
Chacabuco	13	0	0	0	2	0	15
Total	903	67	120	17	127	462	1.696

sugiere la posible presencia de un huemul y una figura de difícil interpretación, asignada a guanaco o zorro, ambas en torno al lago General Carrera. Un motivo zoomorfo de singular relevancia en Patagonia es el tridígito, motivo de huella asociado a la pisada del ñandú (*Rhea pennata*) (Carden, 2009; Gradin, 1983). Éstos, sin embargo, son sumamente infrecuentes al punto que han sido registrados sólo en cinco sitios (Tablas 2 y 3), de los cuales dos están en el curso medio del río Cisnes y corresponden a Alero Las Quemadas 1 y 2 (Fig. 8D). Cabe destacar que estas representaciones se ubican en un contexto de bosque, ecosistema donde esta especie no habita (Méndez *et al.* 2016). Respecto a los motivos antropomorfos,

éstos se han reportado sólo en un caso en torno al lago General Carrera y en otro caso en la Cueva de las Manos del río Pedregoso de río Jeinemeni (Fig. 8E). Por último, por su particularidad, destacan pocos casos excepcionales de motivos figurativos, ambos en la cuenca del Ibáñez, por ejemplo, un caso en el que se reportan unas “improntas de pie” en el sitio RI-12 (Bate, 1970b), las que, sin embargo, no han podido ser registradas en nuevos análisis del sitio (Muñoz *et al.* 2021). Igualmente, se ha dado a conocer motivos en negativo que asemejan contornos de objetos cuadrangulares, interpretados como placas, en tres sitios de la cuenca del Ibáñez (Sade *et al.* 2015).

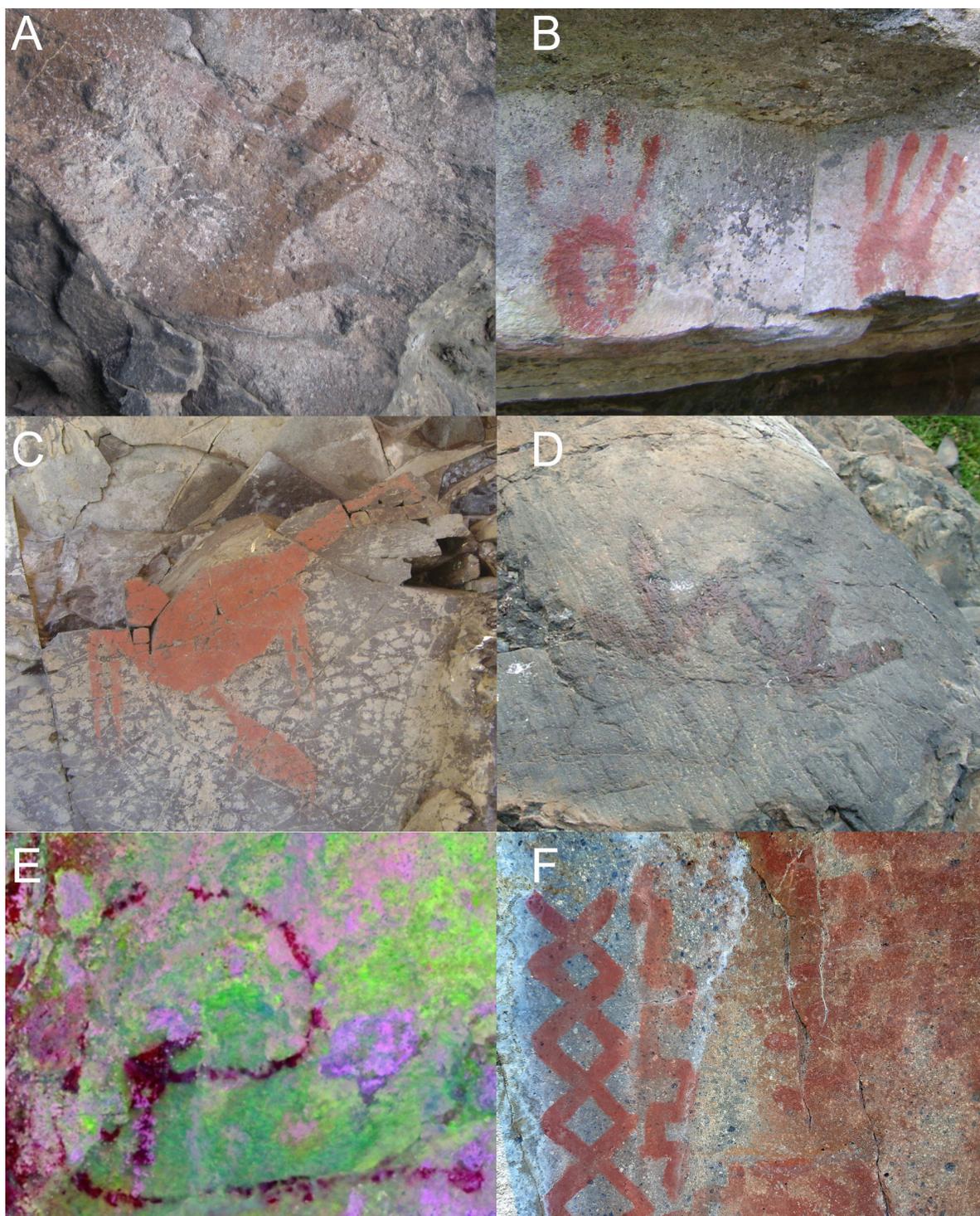


Fig. 8. Motivos conspicuos del arte rupestre de Aisén: A. mano en negativo (Cueva de Punta del Monte); B. mano en positivo (Paredón de las Manos de Cerro Castillo); C. guanacos (La Guanaca con Cría); D. tridigitos (Alero Las Quemadas); E. antropomorfo: humano con lazo y bola (Cueva de las Manos del río Pedregoso), imagen tratada con D\_Stretch; F. grecas (Ñirehuao 1).

Otro conjunto de motivos corresponde a representaciones no figurativas, ocasionalmente geométricas y que varían en grados de complejidad. El motivo de grecas, o lineal complejo (Gradin, 1983; Menghin, 1957), es también poco frecuente en Aisén y se ha registrado solamente en el río Ñirehuao (Fig. 8F), en Coyhaique Alto (Cueva de Punta del Monte) y en el río Ibáñez (RI-12, N=11), cada uno sólo con un sitio (Muñoz, 2013; Nuevo Delaunay *et al.* 2013). Este tipo de motivos es muy sensible temporalmente y se asocia a una cronología tardía (Belardi, 2004; Bellelli *et al.* 2008).

Igualmente, dentro de la cuantificación realizada, fue registrada una cantidad importante de motivos clasificados como “otros no figurativos”, entre ellos trazos repetitivos, líneas, puntos y otros, que son singulares en cada caso. En vistas de sus diferencias y baja frecuencia total, estas representaciones fueron agrupadas. Están presentes en 41 casos correspondientes a un 33% de los sitios analizados (Tabla 2). Éstas aparecen en mayor cantidad de sitios en el valle del río Ibáñez y en las márgenes del lago General Carrera y decrecen hacia el norte y sur. Sin embargo, en términos absolutos son más frecuentes en el valle de Jeinemeni (N=54) y en proporción están más representados en Coyhaique Alto (33%) (Tabla 3).

Una última categoría, para la cual fue registrada una cantidad importante de ejemplares, fueron los motivos clasificados como manchas. Dentro de este grupo se incluyeron ejemplares explícitamente denominados así en las publicaciones, además de aquellos descritos como indeterminados o restos de materia colorante (*i.e.*, pigmento). En vistas de su poca cualidad diagnóstica, estas representaciones fueron agrupadas. Están presentes en 60 casos correspondientes a un 49% de los sitios analizados (Tabla 2). Se observan en mayor cantidad de casos en el valle del río Ibáñez y en las márgenes del lago General Carrera, y decrecen hacia el norte y sur. En términos absolutos son también más frecuentes en estas dos áreas (Tabla 3).

A diferencia de las pinturas, los grabados son muy escasos en la región registrándose sólo en dos sitios, el primero ubicado en el río Ibáñez (RI1) y correspondiente a escasos trazos lineales y dos círculos (Mena *et al.* 2018). El segundo, por su parte, corresponde a la Cueva de los Grabados

(F21) en el margen sur del lago General Carrera y se destaca un mayor número de círculos simples y concéntricos, semicírculos y espirales, líneas rectas, paralelas y oblicuas, así como otras formas más complejas (Sade *et al.* 2019).

### Superposiciones

Las superposiciones en el arte rupestre son indicadores de la redundancia en la ejecución de motivos sobre un mismo espacio y, dado que pueden ser diacrónicas, pueden eventualmente advertir diferencias temporales, así como actitudes hacia motivos previamente ejecutados (Bednarik, 2002; Carden y Miotti, 2020; Re, 2016). No obstante, para una correcta interpretación deben ser estudiadas caso a caso para evaluar las secuencias de producción y descartar que se trate de eventos sincrónicos (Leroi-Gourhan, 1984). Nuestro análisis en este sentido es muy preliminar y sólo buscó constatar la presencia de superposiciones entre los motivos en la escala del sitio arqueológico, con el objetivo de orientar futuros análisis sistemáticos. Las superposiciones sólo están reportadas en 24 casos, correspondientes al 20% de los sitios estudiados y se concentran principalmente en el valle del río Ibáñez y a lo largo de las costas del lago General Carrera. Esto posiblemente se debe a que son estos sectores donde se registran más motivos por unidad estudiada.

### COLORES

Otro atributo de singular importancia para el arte rupestre de la región son los colores usados en las pinturas, ya que dan cuenta de decisiones respecto a la composición visual y de la variedad de materias primas usadas para la producción de mezclas pigmentarias (Gallardo, 2009; Sepúlveda, 2021). Destaca ampliamente, como en toda Patagonia, el uso del color rojo. Esto podría estar asociado a la ubicuidad de los óxidos de hierro, tanto como a su mejor potencial de conservación (Rolandi *et al.* 2005). El rojo está presente en 110 sitios catastrados en la región (Tabla 4), es decir, en al menos un 90,2% de los casos. Otros colores se encuentran menos representados; blanco (12,3%), negro (8,2%) y amarillo (8,2%) corresponden a colores que muestran un grado menor de recurrencia.

Tabla 4. Número de sitios con presencia de distintos colores de pintura en los sitios de arte rupestre de Aisén de acuerdo con las cuencas estudiadas (orden norte-sur).

Cuenca/sector	Rojo	Negro	Amarillo	Anaranjado	Marrón	Blanco	Verde
Lago Verde	2	0	0	0	0	0	0
Cisnes	2	0	0	0	0	0	0
Ñirehuao	3	0	0	1	0	1	0
Coyhaique Alto	2	1	0	0	0	1	0
Simpson	6	0	0	0	0	0	0
Ibáñez	47	2	5	6	3	10	2
Lago General Carrera	38	5	3	0	0	2	0
Jeinemeni	4	1	2	0	0	1	1
Chacabuco	6	1	0	0	0	0	0
Total general	110	10	10	7	3	15	3

### Contextos estratigráficos y cronología

Finalmente, muy pocos sitios con arte rupestre han sido propiamente excavados. Éstos corresponden sólo a 25 del total de 122, es decir, un 20,5%. Las excavaciones se han concentrado en sitios de la cuenca del río Ibáñez (N=15 sitios), sector donde se ejecutó un proyecto de investigación diseñado precisamente para el estudio del arte rupestre. Las excavaciones en la mayoría de los sitios con arte rupestre han arrojado poco material arqueológico (Nuevo-Delaunay *et al.* 2013), excepto en los casos en que el componente habitacional fue dominante (Mena y Stafford, 2006; Méndez *et al.* 2016). La asociación con excavaciones arqueológicas fechadas permite una aproximación general a la edad de producción y/o uso de las manifestaciones rupestres. Si bien las edades radiocarbónicas de un sitio no pueden ser directamente extrapoladas a las del arte rupestre, las actividades humanas que dieron origen a esas edades permiten establecer un marco temporal para los contextos (Lewis-Williams, 1995). Por asociación, las edades más tempranas de sitios con arte rupestre son del Holoceno temprano y fueron obtenidas en Baño Nuevo 1 (componente temprano: 10.900 a 8.900 cal AP) (Mena y Stafford, 2006). Sin embargo, tanto éste, como los demás sitios fechados también han producido ocupaciones en el Holoceno medio y, especialmente, del Holoceno tardío (Fig. 9). Por ejemplo, en la investigación de Alero Las Quemadas, se propuso que, si bien hay antigüedades mayores en el sitio (5.990-6.270 cal

AP), las manifestaciones rupestres podrían más bien asociarse al rango de edades más reciente (2.400-2.950 cal AP) (Méndez *et al.* 2016). Por otra parte, en el río Ibáñez se han encontrado posibles vestigios de producción de mezclas pigmentarias en contextos datados a fines del Holoceno medio (e.g., RI16 y RI23), en edad contemporánea a las primeras ocupaciones humanas en el valle (Cordero *et al.* 2019; Garvey *et al.* 2023; Mena, 2000). Si bien esto sugiere que el inicio de la producción de arte rupestre pudo remontarse a tal antigüedad, la relación con los contextos excavados y los tipos de motivos representados se condicen mejor con las ocupaciones del Holoceno tardío (Muñoz *et al.* 2021). Esto es consistente con la cronoestratigrafía del sitio Alero La Tina (RJ82), en la costa sur del lago General Carrera, donde ha podido fecharse con precisión ( $2\sigma$ ) el depósito sedimentario entre 3.050-1.000 cal AP; lo cual provee un rango apropiado para las ocupaciones humanas y la producción rupestre (Moreno-Meynard *et al.* 2022). El único sitio donde se han identificado guanacos con atributos que puedan asociarse a estilos de arte rupestre tempranos definidos en otras áreas de Patagonia (Carden y Miotti, 2020) corresponde a la Cueva de las Manos del río Pedregoso (Moya Cañoles, 2023). Aun así, para este contexto las edades disponibles son muy recientes, marcando una cronología ( $1\sigma$ ) de 240-30 cal AP (Moya Cañoles *et al.* 2021).

Sólo contamos con una edad radiocarbónica directa para Aisén debido a la dificultad de asegurar muestras que contengan suficiente material orgánico

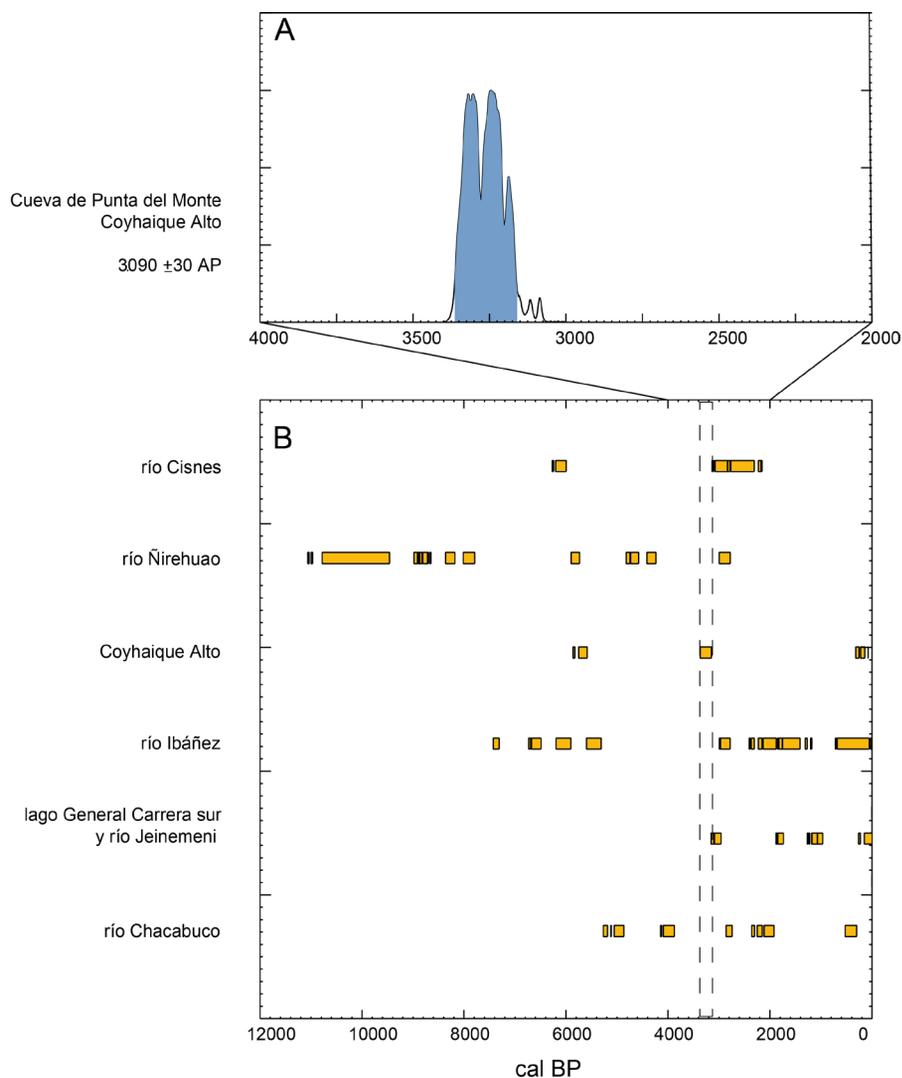


Fig. 9. Cronología calibrada ( $2\sigma$ ) asociada al arte rupestre de Aisén: A. edad directa sobre mano en negativo de Cueva de Punta del Monte; B. edades de sitios con arte rupestre agrupadas por cuenca/sector, en río Cisnes: Alero Las Quemadas, en río Ñirehuao: Baño Nuevo 1, en Coyhaique Alto: Cueva de Punta del Monte, en río Ibáñez: Alero Rayado, Alero Largo, Cueva Las Guanacas, Juncal Alto, La Gruta, Alero Fontana, Las Mellizas y Alero Carrasco, en lago General Carrera sur y río Jeinemeni: La Tina y Cueva de las Manos del río Pedregoso y en río Chacabuco: Alero Entrada Baker (exterior) y Alero Gianella. La línea punteada marca el rango de la edad de Punta del Monte (CYA002).

para fechar (Cordero *et al.* 2019; Steelman, 2014). Procede de la Cueva de Punta del Monte (CYA002). Para su obtención, se escogió un motivo incompleto, previamente vandalizado, consistente en un negativo de mano de color negro, el cual se encuentra en una pared en la parte externa de la cueva a aproximadamente 2 m de altura (Nuevo-Delaunay *et al.* 2013). Los espectros Raman de la muestra evidenciaron múltiples componentes, por lo que su

interpretación es compleja. Se identificó el uso de minerales de manganeso, los cuales posiblemente fueron mezclados con algún tipo de aglutinante orgánico, rico en ácidos grasos. Los minerales de manganeso podrían haber sido utilizados para la elaboración de la materia colorante, pudiendo tratarse de pirolusita ( $MnO_2$ ) o criptomelana ( $K_x(Mn^{4+}, Mn^{3+})_8O_{16}$ ). Por su parte, el análisis  $^{14}C$  AMS sobre la muestra entregó una fecha de

3.090 ± 30 AP (UGAMS 29715;  $\delta^{13}\text{C} = -22,56\%$ ; pMC = 68,03 ± 0,23). Dicho resultado provee una edad de 3.160 a 3.370 cal AP para dicho motivo en la Cueva de Punta del Monte. Adicionalmente, por tratarse de una mano en negativo, corresponde a una referencia inicial de la antigüedad de esta conspicua manifestación en la región, para la cual había propuestas respecto a su temporalidad relativa (Lucero y Mena, 2000).

## COMENTARIOS FINALES

Esta investigación nació en respuesta, tanto a la necesidad de contar con datos estandarizados que facilitarían la investigación, como al interés de múltiples instituciones, comunidades y agentes involucrados en la protección y valoración del patrimonio arqueológico regional. El arte rupestre, en particular las pinturas, corresponde a una manifestación material conspicua, la cual posee una alta visibilidad y vulnerabilidad. Esta sistematización espacial y temporal responde a la necesidad de conocer y establecer una línea de base para planificar estrategias de protección y proyectos de conservación para disminuir los riesgos de vandalización del arte rupestre.

En una etapa inicial, las referencias bibliográficas funcionaron como una aproximación para identificar la importante variabilidad, tanto en los tipos y los campos principalmente usados para referir al arte rupestre, como en su evolución a lo largo del tiempo. Esta aproximación mostró: (i) que diversos equipos de investigación se han interesado por el arte rupestre de la región, (ii) que este interés se ha incrementado en el tiempo y especialmente en los últimos 15 años y (iii) que la mayoría de las referencias corresponde a artículos en revistas publicadas de relativo fácil acceso. Sólo recientemente ha aparecido el tema del arte rupestre de Aisén en la literatura internacional. La principal fuente para estos estudios procede de la investigación básica, en un contexto donde los trabajos de impacto ambiental son aún escasos. Los estudios muestran la información en variadas escalas, aunque principalmente se refieren a sitios arqueológicos específicos. Esto último justifica este artículo que, aunque preliminar, entrega un conjunto de información sistematizada en una escala de la región.

Esta sistematización inicial permitió detectar vacíos en la información disponible para algunos sitios. Se buscó resolver esto a través de actividades

de terreno, tanto específicamente diseñadas, como algunas que se valieron de investigaciones en curso (Nuevo-Delauay *et al.* 2022). La búsqueda, sin embargo, estuvo limitada por el conocimiento parcial que permitían las publicaciones, algunas de las cuales no asocian información espacial a la presentación del arte. En los casos en donde la única referencia era un punto en un mapa, la verificación en terreno fue sólo ocasionalmente exitosa. Como resultado de ello, se recopiló información nueva de ocho sitios con arte rupestre. Adicionalmente, se desarrollaron registros tridimensionales en varios sitios de importancia y se implementó en varios casos técnicas para modificar los espectros de luz representados en los colores (D\_Stretch) a fin de confirmar/descartar la presencia de arte rupestre.

Como resultado de la indagación en referencias bibliográficas, bases de datos disponibles de proyectos y las actividades de terreno, se conformó una base de datos unificada del arte rupestre de la región. Con información georreferenciada para 83 sitios se elaboró un proyecto SIG, donde se asocia la localización de los sitios arqueológicos con arte rupestre de Aisén a una serie de variables disponibles en la forma de capas. Éste permite realizar análisis exploratorios respecto a la ocurrencia, cantidad y diversidad de diseños, asociándolos a información complementaria que permite descubrir o generar nuevas hipótesis respecto de la localización actual y de futuros lugares de prospección. En lo estrictamente arqueológico, la herramienta desarrollada es novedosa en tanto permite por vez primera evaluar la distribución y magnitud del arte rupestre de la región. Además, es innovadora en tanto ha permitido visualizar la distribución de motivos dominantes en el arte rupestre. Ésta tiene el potencial de destacar las tendencias principales, como por ejemplo el dominio de sitios en aleros rocosos con pinturas de negativos de mano en color rojo en el valle del río Ibáñez y contrastarla con otras asociaciones de menor representación que se constituyen como excepciones a dicha norma. Resulta una herramienta fundamental en la planificación del uso de los sitios en tanto permite cruzar variables que son atingentes a la preservación del registro arqueológico (variables del clima, proximidad al agua, uso del suelo, geología). También tiene una importancia patrimonial en tanto los datos de arte rupestre pueden cruzarse con datos de accesibilidad (infraestructura, altitud) que es en sí misma una

información de alta relevancia en la puesta en valor de ciertos puntos de interés.

Con la información sintetizada del arte rupestre para Aisén, además fue posible cuantificar características formales y atributos del arte rupestre a escala de cuencas/sectores. Esta aproximación inicial permite sugerir espacialmente que: (i) a la fecha se conoce información de 122 sitios con arte rupestre de la región de Aisén, (ii) la mayoría corresponde a aleros rocosos y (iii) se concentra en torno al valle del río Ibáñez y en las costas del lago General Carrera, ya que tanto hacia el norte como hacia el sur de esta “área central”, el arte rupestre decrece marcadamente. Una cuantificación del total de motivos ejecutados indica también un dominio del valle del río Ibáñez. Sin embargo, la media de motivos por sitio demostró ser más alta en la cuenca del río Jeinemeni. A escala regional destaca el motivo de la mano en negativo como el más frecuente de la región, seguido por elementos no figurativos, las manos en positivo y los guanacos. Para su ejecución destaca ampliamente el uso del color rojo. Si bien es cierto que es un dato muy preliminar, las superposiciones entre motivos a escala de sitio son infrecuentes. Los grabados son tan infrecuentes en la región que esto corresponde a un aspecto importante a destacar.

Aún son pocas las excavaciones realizadas en sitios con arte rupestre (20,5%) en Aisén. Por asociación, las pinturas ocurren en sitios con edades del Holoceno temprano y medio; sin embargo, la mayoría de los sitios datados concentra sus depósitos en edades del Holoceno tardío. Sólo existe una fecha radiocarbónica directa procedente de la Cueva de Punta del Monte, la que indica una edad de 3.160 a 3.370 cal AP para la ejecución de la pintura en este sitio. Ésta se suma a los escasos fechados directos en arte rupestre en Chile (Moya Cañoles *et al.* 2021; Troncoso *et al.* 2017) y Patagonia en particular (Brook *et al.* 2018) y, adicionalmente, provee un dato cronológico para uno de los motivos más recurrentes en toda la macrorregión.

## AGRADECIMIENTOS

Los datos usados en este artículo provienen de numerosas investigaciones ejecutadas a lo largo de los últimos años, entre ellas (las vigentes) ANID FONDECYT 1210042 y ANID Regional R20F0002. El estudio “Catastro de Arte Rupestre

de la Región de Aisén”, financiado por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), sirvió de base para la sistematización de la información, iniciativa que buscó dar respuesta a las necesidades regionales y el interés de las comunidades locales por la protección del patrimonio arqueológico regional. La extracción de la muestra para fechado de Cueva de Punta del Monte (CYA002) fue autorizada mediante la Ord. CMN N°3734/15. Se agradece el financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), Subdirección de Capital Humano, Programa de Becas, DOCTORADO BECAS CHILE 72190028 (F.M.C.), 72170505 (R.C-F.), 72210018 (C.M.S.) y al proyecto PICT 2020-3521. Agradecemos Estancia Ñirehuao, Estancia Baño Nuevo y Sergio Haro por permisos para estudiar sitios y a las dos evaluaciones anónimas que ayudaron a mejorar el trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, A., y Franco, N.V. (2012). Aplicación de DStretch a imágenes digitales del arte rupestre de Patagonia (Argentina). *Comechingonia Virtual*, VI(2), 152-175.
- Artigas, D., y Muñoz, C. (2015). Arte rupestre en el curso medio del río Ibáñez: retomando el camino de la interacción de las manifestaciones artísticas al contexto regional. En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 507-514). *Chungara Revista de Antropología Chilena*.
- Artigas, D., Muñoz, C., y Lucero, V. (2016). Dame una manito: integrando el contexto del arte rupestre a la arqueología del Ibáñez Medio. En F. Oliva, A.M. Rocchietti, y F. Solomita Banfi (Eds.), *Imágenes Rupestres: Lugares y Regiones* (pp. 559-568). Centro de Estudios Arqueológicos Regionales, Universidad Nacional de Rosario.
- Aschero, C. (2012). Las escenas de caza en Cueva de las Manos: una perspectiva regional (Santa Cruz, Argentina). En J. Clottes (Ed.), *L'art Pléistocène dans le monde, Actes du Congrès IFRAO* (CD, pp. 807-822), Tarascon-sur-Ariège/Balletti, C., Guerra, F., Scocca, V., y Gottardi, C. (2015). 3D integrated methodologies for the documentation and the virtual reconstruction of an archaeological site. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-5/W4, 215-222. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-5-W4-215-2015>
- Bate, L.F. (1970a). El yacimiento de Punta del Monte. *Rehue*, 3, 9-21.
- Bate, L.F. (1970b). Primeras Investigaciones sobre el Arte rupestre (Primer Informe). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 1, 15-25.

- Bate, L.F. (1971). Primeras Investigaciones sobre el Arte rupestre (Segundo Informe). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 2, 33-41.
- Bate, L.F. (1978). Las investigaciones sobre los cazadores tempranos de Chile austral. *Trapananda*, 1(2), 14-23.
- Bednarik, R.G. (2002). The dating of rock art: A critique. *Journal of Archaeological Sciences*, 29, 1213-1233.
- Belardi, J.B. (2004). Más vueltas que una greca. En M.T. Civalero, P.M. Fernández, y A.G. Guráieb (Eds.), *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia* (pp. 591-603). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Sociedad Argentina de Antropología.
- Bellelli, C., Scheinsohn, V., y Podestá, M. (2008). Arqueología de pasos cordilleranos: un caso de estudio en Patagonia norte durante el Holoceno tardío. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 13(2), 37-55. <https://doi.org/10.4067/S0718-68942008000200003>
- Brook, G.A., Franco, N.V., Cherkinsky, A., Acevedo, A., Fiore, D., Pope, T.R., Weimar, R.D., Neher, G., Evans, H.A., y Salguero, T.T. (2018). Pigments, binders, and ages of rock art at Viuda Quenzana, Santa Cruz, Patagonia (Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 21, 47-63. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.01.004>
- Carden, N. (2009). Prints on the rocks: a study of the track representations from Piedra Museo Locality (Southern Patagonia). *Rock Art Research*, 26(1), 29-42.
- Carden, N., y Miotti, L. (2020). Unraveling rock art palimpsests through superimpositions: The definition of painting episodes in Los Toldos (southern Patagonia) as a baseline for chronology. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 30, 102265. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102265>
- Chippindale, C. (2004). From millimetre up to kilometre: a framework of space and of scale for reporting and studying rock-art in its landscape. En C. Chippindale y G. Nash (Eds.), *The Figured Landscapes of Rock-Art. Looking at Pictures in Place* (pp. 102-117).
- CONAF. (2011). *Catastro de Uso de Suelo y Vegetación*. Corporación Nacional Forestal. <http://www.ide.cl/index.php/flora-y-fauna/item/1513-catastros-de-uso-de-suelo-y-vegetacion>
- Cordero, R., Muñoz, C., y Artigas, D. (2019). Reinterpretando paredes: interacción e intercambio de información en el Ibáñez Medio, Patagonia Central, Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 24(1), 37-55.
- Cordero, R., Muñoz Soto, C., Artigas San Carlos, D., y Fernández Donoso, F. (2021). La imagen del guanaco: análisis del uso del espacio a partir del arte rupestre presente en la cuenca del lago General Carrera/Buenos Aires, Patagonia Central, Chile. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, (14), 43-60. <https://doi.org/10.5944/etfi.14.2021.30026>
- DGA. (2014). *Inventario de Glaciares Nacionales*. Dirección General de Aguas. <http://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7B9C5CBF38-72D5-4489-A745-30AEAF1CDFC2%7D>
- DGA. (2017). *Catastro de Lagos y Lagunas*. Dirección General de Aguas. <http://www.ide.cl/index.php/aguas-continentales>
- Dincauze, D. (2000). *Environmental Archaeology. Principles and Practice*. Cambridge University Press.
- Fick, S.E., y Hijmans, R.J. (2017). WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 37(12), 4302-4315. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/joc.5086>
- Fiore, D., y Acevedo, A. (2016). El trabajo del arte. Una evaluación de la inversión laboral en la producción de arte rupestre. El caso del Cañadón Yaten Guajen (Santa Cruz, Patagonia, Argentina). En F. Oliva, A.M. Rocchietti, y F. Solomita Banfi (Eds.), *Imágenes Rupestres, Lugares y Regiones* (pp. 485-504). Centro de Estudios Arqueológicos Regionales, Universidad Nacional de Rosario.
- Gallardo, F. (2009). Sobre la composición y la disposición en el arte rupestre de Chile: Consideraciones metodológicas e interpretativas. *Magallania*, 37(1), 85-98. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442009000100007>
- García, C., y Mena, F. (2016). ¿La frontera del oeste? Prospecciones arqueológicas en el bosque montano del extremo occidental del valle medio del río Ibáñez (Andes patagónicos, Chile). *Intersecciones en Antropología*, 17, 49-61.
- Garvey, R., Silva Carrasco, E., Roa Solís, C., y Charó Bortolaso, C. (2023). Prehistoric Human Occupation of Southern Andean Forests: Evidence from Alero Largo, Aysén, Chilean Patagonia. *Latin American Antiquity*, 34(2), 366-384. <https://doi.org/10.1017/laq.2022.18>
- González, M., Gañán, M., y Serrano F.A. (2014). Primer registro de arte rupestre en Tierra del Fuego. *Magallania*, 42(3), 175-181.
- Gradin, C. (1983). El Arte Rupestre de la Cuenca del Río Pinturas, Provincia de Santa Cruz, República Argentina. *Ars Praehistorica*, II, 87-149.
- Grosman, L. (2016). Reaching the Point of No Return: The Computational Revolution in Archaeology. *Annual Review of Anthropology*, 45(1), 129-145. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102215-095946>
- Harman, J. (2008). *Using Decorrelation Stretch to Enhance Rock Art Images*. En <http://dstretch.com/AlgorithmDescription.html>.
- Hogg, A.G., Heaton, T.J., Hua, Q., Palmer, J.G., Turney, C.S.M., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P.G.,

- Boswijk, G., Bronk Ramsey, C., Pearson, C., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R., y Wacker, L. (2020). SHCal20 Southern Hemisphere calibration, 0–55,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 62(4), 759-778. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.59>
- Jarvis, A., Reuter, H.I., Nelson, A., y Guevara, E. (2017). *Hole-filled seamless SRTM for the Globe Version 4*. Available from the CGIAR-CSI SRTM 90m Database. Available online <https://srtm.csi.cgiar.org> (accessed on October 4, 2017)
- Labarca, R., Mena, F., Prieto, A., Dupradou, T., y Silva, E. (2016). Investigaciones arqueológicas en torno a los primeros registros de arte rupestre en Morro Vilcún. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 21(2), 65-80.
- Legoupil, D., y Prieto, A. (1991). Sepultura de niños canoeros en un abrigo pintado de Última Esperanza, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 20, 133-138.
- Leroi-Gourhan, A. (1984). *Arte y Grafismo en la Europa Prehistórica*. Colegio Universitario de Ediciones Istmo.
- Lewis-Williams, J.D. (1995). Modelling the production and consumption of rock art. *The South African Archaeological Bulletin*, 50, 143-154. <https://doi.org/10.2307/3889063>
- Lucero, V., y Mena, F. (2000). Arte rupestre del Río Ibáñez (XI Región): un análisis cuantitativo exploratorio. En J.B. Belardi, F. Carballo Marina, y S. Espinosa (Eds.), *Desde el País de Los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia* (Vol. I, pp. 415-427). Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Luebert, F., y Pliscoff, P. (2006). *Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria.
- Mena, F. (1999). La ocupación prehistórica de los valles andinos centro-patagónicos (XI Región, Chile): generalidades y localismos. En J.B. Belardi, P.M. Fernández, R.A. Goñi, A.G. Guráieb, y M. De Nigris (Eds.), *Soplado en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia* (pp. 57-64). Universidad Nacional del Comahue e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Mena, F. (2000). Un panorama de la prehistoria de Aisén Oriental; estado de conocimiento a fines de siglo. *Serie Antropología*, 2, 21-41.
- Mena, F. (2016). Sistema de movilidad restringida y circulación en el valle del río Ibáñez, Andes centropatagónicos, Chile. En F. Mena (Ed.), *Arqueología de la Patagonia: de Mar a Mar* (pp. 48-57). Ñire Negro.
- Mena, F., y Blanco, J. (2017). Estado de la investigación arqueológica del valle del Chacabuco, Andes Centro Patagónicos. XI Región de Aisén, Chile. *Magallania*, 45, 199-217.
- Mena, F., y Stafford, T. (2006). Contexto estratigráfico y fechación directa de esqueletos humanos del Holoceno Temprano en Cueva Baño Nuevo 1 (Patagonia Central, Chile). En J. Jiménez, S. González, J. Pompa y F. Ortíz (Eds.), *Segundo Simposio Internacional del Hombre Temprano en América* (pp. 139-154). Ciudad de México.
- Mena, F., Muñoz, C., Artigas, D., Cordero, R., y Calderón, N. (2018). Primer registro de grabados en Aisén (Patagonia Central, Chile). *Boletín de la Sociedad de Investigación del Arte rupestre de Bolivia (SIARB)*, 32, 31-35.
- Méndez, C., Reyes, O., Trejo, V., y Nuevo Delaunay, A. (2013). Ocupación humana de alto río Simpson, Aisén (margen occidental de la estepa de Patagonia Central) como caso para medir la intensidad de uso de espacios. En A.F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán, y A. Tivoli (Eds.), *Tendencias teórico metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 193-201). Museo de Historia Natural de San Rafael-INAPL.
- Méndez, C., Reyes, O., Nuevo Delaunay, A., Velásquez, H., Trejo, V., Hormazábal, N., Solari, M., y Stern, C.R. (2016). Las Quemadas Rockshelter: Understanding Human Occupations of Andean Forests of Central Patagonia (Aisén, Chile), Southern South America. *Latin American Antiquity*, 27(02), 207-226. <https://doi.org/10.7183/1045-6635.27.2.207>
- Menghin, O. (1957). Estilos del Arte Rupestre de Patagonia. *Acta Praehistorica*, 1, 57-87.
- Moreno-Meynard, P., Méndez, C., Irrazábal, I., y Nuevo-Delaunay, A. (2022). Past Human Mobility Corridors and Least-Cost Path Models South of General Carrera Lake, Central West Patagonia (46°S, South America). *Land*, 11(8), 1351. <https://www.mdpi.com/2073-445X/11/8/1351>
- Moya Cañoles, F. (2023). *Arte Rupestre en grupos de cazadores recolectores: un estudio comparativo entre el Centro Norte y la Patagonia Central de Chile*. [Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona]. Barcelona.
- Moya Cañoles, F., Troncoso, A., Armstrong, F., Venegas, C., Cárcamo, J., y Artigas, D. (2021). Rock paintings, soot, and the practice of marking places. A case study in North-Central Chile. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 36, 102853. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102853>
- Moya Cañoles, F., Domingo-Sanz, I., Nuevo-Delaunay, A., Méndez, C., y Belardi, J.B. (2021). *Reevaluando el arte rupestre de la Cueva de las Manos del Río Pedregoso, Patagonia Centro-Meridional, Aisén, Chile*. XXI Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Puerto Montt.

- Muñoz, C. (2013). Caracterización de los sitios ubicados en el río Ibáñez, XI región de Aisén, Chile: Una aproximación a la relación arte rupestre-asentamiento. En A.F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán, y A. Tivoli (Eds.), *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia* (pp. 203-211). Museo de Historia Natural de San Rafael.
- Muñoz, C., y Artigas, D. (2016). *Dar la mano y tomarse el todo: los sitios rupestres del Ibáñez medio como ventanas de un mundo abierto a los sistemas culturales amplios*. Ñire Negro Ediciones.
- Muñoz, C., Cordero, R., y Artigas, D. (2016). El sitio Alero Picton 1: nuevo registro de arte rupestre para los canales fueguinos. *Magallania*, 44(2), 225-231.
- Muñoz, C., Re, A., Cordero, R., Guichón, F., y Artigas, D. (2021). ¿Comunicaciones a grandes distancias? Desafíos metodológicos de la comparación de pinturas rupestres del bosque y estepa de Patagonia Centro-Meridional. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 9(1), 372-392.
- Muñoz Soto, C.I. (2020). Nuevas aproximaciones al arte rupestre de Fuego-Patagonia, Chile: caracterización y comparación de los sitios del continente y de los canales del extremo sur. *Magallania*, 48(2), 161-181. <http://www.magallania.cl/index.php/magallania/article/view/1166>
- Niemeyer, H. (1978). La cueva con pinturas indígenas del río Pedregoso (Departamento de Chile Chico, Prov. de Aysén, Chile). *Notas del Museo de Historia Natural de San Rafael*, 19, 339-353.
- Nuevo-Delaunay, A., Méndez, C., Reyes, O., Seelenfreund, A., y Belmar, C. (2022). La ocupación humana antigua de los callejones sin salida de los Andes de Patagonia: midiendo la intensidad de uso del espacio en los márgenes del Campo de Hielo Norte (Aisén, Chile). *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 54(3), 481-500. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562022005000203>
- Nuevo-Delaunay, A., Méndez, C., Reyes, O., y Trejo, V. (2013). Evaluando evidencias humanas en la margen bosque-estepa (>900 msnm) de Patagonia central: cueva de Punta del Monte (Región de Aisén, Chile). *Magallania*, 41(2), 187-196. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442013000200010>
- Re, A. (2016). Superimpositions and attitudes towards pre-existing rock art: a case study in southern Patagonia. En R.G. Bednarik, D. Fiore, M. Basile, G. Kumar, y T. Huisheng (Eds.), *Palaeoart and Materiality The Scientific Study of Rock Art* (pp. 15-30). Archaeopress.
- Re, A., Guichón, F., Espinosa, M., y Martínez, L. (2021). Los puntos claves para la comunicación por medios materiales durante el Holoceno Tardío en el centro-oeste de Santa Cruz (Patagonia meridional, Argentina). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 26(2), 107-131. <https://doi.org/10.4067/S0718-68942021000200107>
- Reyes, O. (2020). *The Settlement of the Chonos Archipelago, Western Patagonia, Chile*. Springer Nature.
- Reyes, O., Méndez, C., Velásquez, H., y Trejo, V. (2006). Distribuciones espaciales y contextos arqueológicos de cazadores recolectores esteparios en Alto río Cisnes (XI Región de Aisén). *Magallania*, 34(2), 75-90. <https://doi.org/10.4067/s0718-22442006000200008>
- Rolandi, D., Podestá, M., y Paunero, R. (2005). *El Arte rupestre de Argentina indígena*. Grupo Abierto Comunicaciones.
- Roosevelt, C.H., Cobb, P.J., Moss, E., Olson, B.R., y Ünlüsoy, S. (2015). Excavation is Destruction Digitization: Advances in Archaeological Practice. *Journal of Field Archaeology*, 40, 325-346.
- Sade, K., Mena, F., y Stern, C. (2015). *Placas grabadas, no grabadas y negativos pintados de Aysén*. XX Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Concepción.
- Sade, K., Castañeda, F., y Pérez-Barría, L. (2019). Poblamiento y registro arqueológico de la costa sur del lago General Carrera (Río Baker, Región de Aysén, Chile). *Revista de Aysenología*, 6, 29-49.
- Sepúlveda, M. (2021). Making visible the invisible. A microarchaeology approach and an Archaeology of Color perspective for rock art paintings from the southern cone of South America. *Quaternary International*, 572(20). <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.05.031>
- SERNAGEOMIN. (2010). *Geología de Chile*. Servicio Nacional de Geología y Minería. <https://geometadatos.wordpress.com/2011/05/16/geologia-de-chile-sernageomin-layer-online/>
- Steelman, K. (2014). *Radiocarbon dating Chilean Patagonia rock paintings*. Informe de avance, Proyecto FONDECYT 1110556, Santiago.
- Stuiver, M., Reimer, P.J., y Reimer, R.W. (2020). *CALIB 8.1 [WWW program]*. <http://www.calib.org>
- Taboada Téllez, F., y Strecker, M. (1996). Protección y conservación del arte rupestre: una visión comparativa entre algunos países del Viejo y Nuevo Mundo. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 28(1 y 2), 3-45.
- Troncoso, A., Moya, F., Sepúlveda, M., y Cárcamo, J. (2017). First absolute dating of Andean hunter-gatherer rock art paintings from North Central Chile. *Journal of Archaeological and Anthropological Sciences*, 9(2), 223-232. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0282-z>