

# Arte, grafos (γράφειν) rupestres y técnicas: reflexiones desde la antropología de la tecnología a partir de un estudio de caso en el alero La Sixtina y El Hornero (La Tunita, Ancasti, Catamarca)

Art, Rock Art Engravings (γράφειν), and Techniques: Thoughts From  
the Anthropology of Technology Through a Case Study at La Sixtina  
and El Hornero Rock Shelters (La Tunita, Ancasti, Catamarca)

 <https://doi.org/10.48162/rev.46.030>

## **Gustavo Gabriel Acosta**

Instituto Regional de Estudios Socio-Culturales,  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y  
Técnicas, Catamarca, Argentina  
[gabriel.laurent.leon@gmail.com](mailto:gabriel.laurent.leon@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0007-1535-6922>

## **Guillermo Adrián De La Fuente**

Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de  
Catamarca, Instituto Regional de Estudios Socio-  
Culturales, Consejo Nacional de Investigaciones  
Científicas y Técnicas, Catamarca, Argentina  
[gfuente2004@yahoo.com.ar](mailto:gfuente2004@yahoo.com.ar)

 <https://orcid.org/0000-0002-3058-8488>

## **Domingo Carlos Nazar**

Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de  
Catamarca, Dirección de Antropología, Gobierno de  
la Provincia de Catamarca, Catamarca, Argentina  
[dcnazar@hotmail.com](mailto:dcnazar@hotmail.com)

## **Daiana Amaya**

Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de  
Catamarca, Catamarca, Argentina  
[emilcedayana@gmail.com](mailto:emilcedayana@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0003-6646-3040>

## RESUMEN

El arte rupestre constituye una de las materialidades más interesantes a nivel arqueológico dado que las múltiples vías de análisis que se han desarrollado a través del tiempo han permitido abordar diferentes problemáticas en torno a su significado, ejecución, simbolismo y características estéticas. Sin embargo, los procesos de ejecución de las mezclas pigmentarias y su aplicación en la conformación de motivos, paneles y escenas en

muchos casos no han sido abordados de forma integral y holística incorporando aspectos sociales y tecnológicos más amplios. En este trabajo se presentan algunas reflexiones en torno a la relación que existe entre arte, técnicas y tecnología desde la Antropología de la Tecnología. El concepto de hecho social total tiene una relevancia olvidada en la arqueología en tanto disciplina social, por ello nos proponemos rescatarlo aquí. La visión maussiana será ilustrada a través de un estudio de casos desde la ladera oriental de la Sierra de Ancasti, más precisamente desde el Parque Arqueológico La Tunita (Catamarca, Argentina).

**Palabras clave:** arte rupestre, arte, tecnología, hecho social, antropología de la tecnología

## ABSTRACT

Rock art is one of the most interesting archaeological materialities because multiple avenues of analysis have been developed over time. They have made it possible to address various problems on rock art's meaning, execution, symbolism, and aesthetic characteristics. However, the processes of mixing, applying, and applying pigments as motifs, panels, and scenes have, in many cases, not been addressed comprehensively or holistically, nor incorporated broader social and technological aspects. This paper presents some thoughts on the relationship between art, techniques, and technology from the theoretical framework of the anthropology of technology. The concept of total social facts seems to have a forgotten relevance in archaeology as a social discipline, and that is why we intend to revive it here. This Maussian vision is illustrated through a case study from the eastern slope of the Sierra de Ancasti, specifically, in the La Tunita Archaeological Park (Catamarca, Argentina).

**Keywords:** rock art, art, technology, social fact, anthropology of technology

## INTRODUCCIÓN

La palabra “arte” ha resultado sumamente restrictiva para lograr una adecuada interpretación de los motivos rupestres. Su definición implicó una concepción estética, por lo que en los últimos años se ha preferido obviar este término y nombrar más bien estas expresiones como manifestaciones gráficas rupestres, o simplemente “grafía” rupestre (Gárate Maidagan, 2007; Sanchidrián, 2009). De este modo se da mayor énfasis en el carácter social más que artístico del grupo que la realizó y, por lo mismo, se plantean otros factores (no exclusivamente el estético) económicos, sociales, religiosos, etc., que impulsaron a algunos grupos a la elaboración de los motivos rupestres.

De hecho, no existe una definición satisfactoria de “arte”, ya que depende del criterio subjetivo de cada autor y resulta ser en todos los casos contradictoria y limitada (Hauser, 1983a y b; Heinich, 2002; Gombrich, 2007). El término “arte” ha provocado que el estudio de los motivos rupestres se encuentre en desventaja respecto al resto de los elementos arqueológicos. Al contrario de esta vía que denominamos “esteticista”, consideramos que los aspectos técnicos que conlleva la elaboración del arte rupestre nos pueden ofrecer un nuevo acceso hacia las dinámicas sociales y culturales que lo produjeron (Mauss, 1979 [1936]; Leroi-Gourhan, 1971; Lemonnier, 1992; Sanchidrián 2009). No obstante, el estudio tecnológico de las materialidades arqueológicas conlleva no solo establecer cómo fueron los procesos e instrumentos que dieron origen a los objetos estudiados, sino también abarca las implicancias sociales y culturales en torno a las elecciones de ciertos materiales y operaciones intervinientes en la realización de los mismos. En ese sentido adoptar una “mirada” tecnológica puede ampliar nuestro conocimiento al dar cuenta de la producción del arte rupestre y sus contextos (Lemonnier, 1992).

En este trabajo pretendemos analizar y reflexionar sobre la relación entre arte y tecnología, en tanto esferas que han intersectado los estudios de la materialidad “arte rupestre” en la práctica arqueológica, haciendo énfasis en los aspectos materiales y sociales, así como también en los procesos tecnológicos intervinientes desde la matriz teórica propuesta por la Antropología de la Tecnología. Ilustraremos esta reflexión a través de un estudio de caso centrado en el oriente de Catamarca, más precisamente en los Aleros La Sixtina y El Hornero, localizados en el Parque Arqueológico de La Tunita (Ancasti, Catamarca, Argentina).

## ENTRE TOTALIDADES, GESTOS Y REPRESENTACIONES: LA ANTROPOLOGÍA DE LA TECNOLOGÍA

La antropología desde sus albores ha buscado describir y explicar los desarrollos socio-técnicos de las distintas sociedades humanas. La antropología de la tecnología surgió como una propuesta teórica-metodológica que distinguió el papel preponderante de los factores sociales en la estructuración de los sistemas tecnológicos específicos y los cambios producidos a través del tiempo

(Lemonnier, 1986, 1992, 1993). Retomemos algunas líneas conceptuales de sus tres principales expositores: Mauss, Leroi-Gourhan y quién la estableció como tal, Pierre Lemonnier; de esta forma visualizaremos la potencialidad conceptual y teórica de esta propuesta.

Marcel Mauss en su ensayo sobre “Técnicas y movimientos corporales” tuvo como objetivo dar cuenta de cómo las personas hacen uso del cuerpo de forma tradicional, esto implica un saber adquirido y transmitido socialmente (Mauss, 1979 [1936]: 337). Para poder caracterizar este fenómeno propone que debemos dilucidar la naturaleza social del “habitus” (Mauss, 1979 [1936]: 340), así surgió la necesidad de hablar de técnicas que englobaron una razón práctica colectiva e individual.

En su conceptualización de la técnica, distingue en primer lugar los actos tradicionales, entendidos éstos como una serie de hechos que se imponen desde afuera al hombre, los cuales son aprehendidos e imitados. El nombre de acto tradicional enfatiza el carácter adquirido del mismo. Sin embargo, no estamos aún ante “la técnica”, para lo cual este autor realiza una segunda división entre actos tradicionales técnicos y actos tradicionales rituales (Mauss, 1979 [1936]: 342). Sin embargo ¿Qué es técnica? El autor elocuentemente nos respondió de la siguiente manera:

“Denomino técnica al acto eficaz y tradicional (ven, pues como este acto no se diferencia del acto mágico, del religioso o del simbólico). Es necesario que sea tradicional y eficaz. No hay técnica, ni transmisión mientras no hay tradición. El hombre se distingue fundamentalmente de los animales por estas dos cosas, por la transmisión de sus técnicas y probablemente por su transmisión oral” (Mauss 1979 [1936]: 342).

Ahora bien, no estamos en presencia de actos técnicos propiamente dichos, sino en los caracteres primordiales de la técnica, consecuentemente en el siguiente párrafo de la cita anterior el autor se pregunta ¿Cuál es la diferencia entre los actos tradicionales técnicos, de los demás actos como los religiosos, simbólicos, jurídicos o morales? Para lo cual agrega una última nota característica: “[...] la diferencia es que su autor lo considera como acto de tipo mecánico, físico o físico químico y que lo realiza con esta finalidad. Vista la situación no nos queda más

que decir que nos hallamos ante las *técnicas corporales*.” (Mauss, 1979 [1936]: 342).

Como telón de fondo de la conceptualización de la técnica se encuentra la noción del “hombre total”, en sus múltiples dimensiones (psicológica, social, biológica o fisiológica). Para Mauss y la línea positivista de los sociólogos y etnólogos franceses de su época, los hechos sociales son externos al individuo y se imponen de forma coactiva, así la sociedad conforma a la consciencia y ésta interviene dando movimientos precisos y estereotipados frente a la emoción y lo inconsciente (Mauss, 1979 [1936]: 355).

Dentro de los planteamientos de su maestro y expandiéndolos en una obra rigurosa, Leroi-Gourhan (1971 [1964]) partió de un análisis global de la especie humana y las condiciones biológicas y sociales que posibilitaron su evolución hacia los estados actuales que conocemos del *Homo sapiens* moderno. En su libro “El gesto y la palabra”, expone que las particularidades de la motricidad humana (como la liberación de la mano) y el lenguaje constituyen elementos que devinieron en condiciones *sine qua non* de la especie humana. Para este autor el objetivo del estudio de la tecnología o el comportamiento técnico no es la descripción de ciertos medios fijados e instituidos sino más bien una disposición del viviente en general (humana o animal) (Karsenti, 1998: 82). Podemos entonces preguntarnos ¿Qué es lo que diferencia a hombres de animales ya que aceptamos que el comportamiento técnico es una disposición del ser vivo en general?

La respuesta se halla en la diferencia del “ciclo operatorio”; en resumidas palabras, mientras en el animal la herramienta y el gesto se hallan inamovibles y confundidos con los caracteres neurofisiológicos propios de la especie, en el ser humano revisten un carácter amovible, los programas operatorios están proyectados al exterior del cuerpo humano, encarnándose en el dispositivo social (Karsenti, 1998: 83). No es casual que las formas de agrupamiento que corresponden a uno y a otro difieran: “Si es exacto que la especie es la forma característica del agrupamiento animal, y la étnica la del agrupamiento de los hombres, a cada uno de los cuerpos de tradiciones debe corresponder una forma de memoria particular” (Leroi-Gourhan, 1971 [1964]: 217).

Esto no quiere decir que el ser humano posee una continuidad total entre los comportamientos programados y determinados por las estructuras biológicas de su especie, como los animales, o incluso un determinismo total de las estructuras sociales. Al contrario, las múltiples formas sociales e individuales que adoptan las personas dan cuenta de la diversidad que conforma a la especie humana (Leroi-Gourhan, 1971: 222).

Retomando, en la memoria se inscriben series de actos y es el sustrato que permite el desenvolvimiento de los seres. De esta forma la técnica, como prolongación de la vida humana en su medio material, se organiza en series de actos; estos reciben el nombre de cadenas operatorias, en consecuencia: *“La técnica es a la vez gesto y útil, organizados en cadenas por una verdadera sintaxis que da a las series operatorias a la vez su fijeza y flexibilidad”* (Leroi-Gourhan, 1971 [1964]: 116).

En suma, el aporte de los estudios de Leroi-Gourhan es la conexión de lo social con lo vital, lo que reveló una reflexión particular sobre la figura maussiana del hombre total; además nos hizo considerar que los artefactos y los medios utilizados por el hombre son solo una parte del fenómeno técnico. Después de más de un siglo de estudios arqueológicos dedicados solamente a los artefactos, la futilidad de esta vía de investigación se debió al soslayar que los artefactos no pueden considerarse sin los gestos que los movieron (Lemonnier, 1992: 6). Es en este punto que Pierre Lemonnier, discípulo de Leroi-Gourhan estableció la antropología de la tecnología (Lemonnier, 1992).

La propuesta de Lemonnier que representa una conjunción de los autores antes mencionados, nacerá como reacción a las tendencias evolucionistas que imperaron largamente en el seno de la antropología y arqueología. Los nuevos cambios tecnológicos no son adoptados de manera masiva y pasiva, sino que dependen de las circunstancias contextuales que imperan en un grupo social determinado (Lemonnier, 1992).

Lemonnier considera que la tecnología abarca cualquier modificación realizada en la materia, además de los procesos que involucran la acción sobre la misma que no responden a cuestiones estrictamente funcionales. Antes, han de considerarse las elecciones, que responden a condiciones sociales y llevan a la

aparición o adopción de una tecnología determinada (Lemonnier, 1992: 6). En este sentido las materialidades se transforman en fenómenos sociales que reflejan el mundo simbólico de las personas. Un sistema técnico, por lo tanto, está compuesto por cinco elementos en constante interrelación, a saber (Lemonnier, 1992: 4-6):

1. Materia: el sustrato sobre el cual actúa la técnica, incluye el propio cuerpo.
2. Energía: fuerza invertida que mueve y transforma la materia.
3. Objetos: denominados generalmente como artefactos, herramientas o medios de trabajo; son “cosas” utilizadas para actuar sobre la materia, no necesariamente deben ser objetos que se sostengan con la mano, forman parte de esta categoría tanto un martillo como una fábrica.
4. Gestos: movimientos corporales que intervienen en una acción tecnológica y que son los responsables del movimiento de los objetos, organizados en secuencias. Con propósitos analíticos pueden ser subdivididos en sub-operaciones o agregados en operaciones, y luego en procesos tecnológicos.
5. Conocimiento Específico: compuesto por las habilidades manuales, las cuales son resultado de todas las posibilidades percibidas y el saber cómo, hechas en un nivel individual o social que dan forma a la acción tecnológica.

De todos estos elementos, el más relevante para nuestra investigación es el conocimiento específico, ya que consiste en los saberes adquiridos generacionalmente por un individuo en un grupo humano, e implica de esta forma un trasfondo que condiciona la toma de decisiones en una acción técnica determinada, una recurrencia de saberes, gestos y elecciones que le es específico (Lemonnier, 1992).

Así, Lemonnier retomó el concepto de cadena operativa, ya que en el marco de su definición de tecnología se interesó en el análisis de una secuencia de operaciones que van desde la obtención de la materia prima, hasta la conformación del objeto cultural, proceso que involucra los instrumentos, alternativas técnicas, el conocimiento específico individual y colectivo, lo que permite al investigador segmentar y examinar (Lemonnier, 1992: 4).

Las ventajas que presenta el estudio de las cadenas operativas, no solo desde un punto de vista teórico en tanto enfoque, sino también metodológico, es que permite relacionar los distintos elementos a partir del registro de los actos involucrados en ellas. Esta aproximación permite tener un control de las

inferencias que realizamos en la reconstrucción de las etapas de elaboración de un artefacto, algo relevante en arqueología, y abrimos caminos a las posibilidades o elecciones inmersas en la acción tecnológica, las cuales él denomina: “representaciones sociales”<sup>1</sup> (Lemonnier, 1992: 6).

## Antes de un dibujo, se hizo –pensó- un dibujo: El arte rupestre como práctica tecnológica

Los postulados de la Antropología de la Tecnología, fundamentalmente en Marcel Mauss y Pierre Lemonnier, tienen su emergencia en contextos etnográficos donde se pueden observar de forma directa y conocer el ámbito *emic* de los procesos tecnológicos llevados a cabo por un determinado grupo cultural (Mauss, 1979 [1936]; Lemonnier, 1992; Gosselain, 2010). Esto presenta condiciones adversas cuando intentamos trasladar nuestro estudio de la tecnología hacia las sociedades del pasado, ya que no se cuenta con los individuos que realizaron determinados artefactos.

Los/as arqueólogos/as, de esta forma, muchas veces ni siquiera nos encontramos con la totalidad de los objetos, y en lo que respecta a la pintura rupestre, son muy pocos los casos donde un alto de nivel de conservación permita tener un panel totalmente preservado. Antes bien, disponemos de un registro incompleto que nos obliga a tomar seriamente el análisis de los materiales para poder realizar la reconstrucción del proceso que los constituyó, desde la elección de la materia prima hasta el resultado final del objeto cultural.

El concepto de cadena operativa, como vimos, nace de una reflexión del gesto en los contextos prehistóricos del Viejo Mundo. Tiene por objetivo ajustar las inferencias que realizamos de los procesos que acaecieron en la materia.

---

<sup>1</sup> En Pierre Lemonnier hay dos capítulos dedicados a la problematización y desarrollo del concepto de representaciones sociales, la primera aproximación la hallamos en el primer capítulo: “la elección que hace una sociedad para usar trampas en vez de arcos y flechas. (Yo llamo a estos factores de acción tecnológica “representación social”, [...])” (Lemonnier, 1992: 4). Un concepto conciso y en nuestra opinión concordante con Lemonnier puede definirse de la siguiente forma: “Las Representaciones Sociales, en definitiva, constituyen sistemas cognitivos en los que es posible reconocer la presencia de estereotipos, opiniones, creencias, valores y normas que suelen tener una orientación actitudinal positiva o negativa. Se constituyen, a su vez, como sistemas de códigos, valores, lógicas clasificatorias, principios interpretativos y orientadores de las prácticas, que definen la llamada conciencia colectiva, la cual se rige con fuerza normativa en tanto instituye los límites y las posibilidades de la forma en que las mujeres y los hombres actúan en el mundo” (Araya, 2002: 11).

Conscientes de las dificultades que encara la materialidad arqueológica, debemos partir de la base de que cada etapa en la elaboración de un producto deja huellas que pueden ser rastreables en el objeto final, y solo desde el estudio de estos rastros inscritos en la materialidad podemos elaborar una interpretación cabal y empírica de lo que implicó cada acto en una cadena operativa (Sanchidrián, 2009; De la Fuente y Nazar, 2016).

En otros contextos de la investigación arqueológica donde el concepto de cadena operativa ha sido ampliamente utilizado, como en la práctica alfarera, Sergio Vera (2016), propuso el estudio de los aspectos visibles e invisibles que presenta un registro cerámico. Siguiendo esta estrategia metodológica hallamos que la pintura rupestre presenta aspectos propios que podemos agrupar en visibles e invisibles:

1. Lo visible: atributos hechos para ser percibidos, tales como el color, las formas, el tratamiento del soporte, la disposición corporal que uno debe observar para que pueda ser percibido, las distintas escalas espaciales y sus relaciones con el paisaje construido socialmente, o la superposición de motivos –estos últimos a veces perceptibles, otras no- (Gheco, 2011; Troncoso 2008; Criado Boado, 1993).
2. Lo invisible: rasgos constitutivos del objeto, los cuales no pueden ser percibidos a simple vista pero que brindan información relevante, tales como la composición de las mezclas pigmentarias, la conformación mineralógica del soporte, los elementos orgánicos e inorgánicos presentes en un motivo o en el acondicionamiento de un soporte, o todos los elementos pasibles de inferir las primeras acciones en la producción primaria que se estudia a través del análisis petrográfico (Gárate Maidagan, 2007; De La Fuente y Nazar, 2016).

Para Garate Maidagan y García Díez, el concepto de arte rupestre limita seriamente los estudios arqueológicos de esta materialidad ya que descuidan los contextos de producción. En consecuencia, este autor propone utilizar el concepto de grafismo, para aquellas pinturas, grabados y diseños prehistóricos sea cual fuere su soporte: “[...] son obras terminadas gráficamente el objetivo final de una concepción mental [...]” (García Díez y Gárate Maidagan, 2003: 7).

Este es un concepto amplio que engloba no solo la pintura rupestre, sino también el dibujo y el diseño (en el sentido de esbozo u obra inacabada). La elección del término “grafismo” obedece justamente a su concepción etimológica griega

*graphiein* (escribir, grabar o rayar), es decir todo intento de hacer presente algo mediante la aplicación de recursos visuales variados. Bajo este marco terminológico y conceptual los procesos de elaboración cobran relevancia como cualquier materialidad del pasado (García Díez y Gárate Maidagan, 2003: 5).

## El arte rupestre como problema tecnológico

Usaremos los términos “técnico/a” y “tecnología o práctica tecnológica” de forma indistinta. Entendemos a los mismos como cualquier acción ejercida sobre la materia, por medio de una combinación dinámica de componentes tangibles (sujetos, materiales, energías, útiles o herramientas, etc.) e intangibles (conocimiento específico, representaciones sociales) (Gosselain, 2011: 243). De esta manera, al hablar de tecnología estamos ante un fenómeno social total (Mauss 1979 [1936]) ya que “los planos de la sociedad son interdependientes e interpenetrados” (Giobellina, 2009: 32); tratamos un campo donde los seres humanos y sus relaciones se expresan, producen y reproducen culturalmente a través de la práctica que permite la estructuración de la vida de un grupo humano, cimentando la normatividad social y cómo esta última es asimismo modificada por las condiciones materiales (Gosselain, 2011; Karsenti, 1998: 83).

Consideramos al arte rupestre como tecnologías producidas, reproducidas y usadas en contextos sociales determinados y con características disimiles. Por consiguiente, enmarcar al arte rupestre como una práctica tecnológica implica explicar los procesos involucrados, elecciones, materiales, relaciones y representaciones sociales en cada contexto donde acontezcan (Lemonnier, 1992).

De la misma manera que el material lítico y cerámico no es reducible a un mero reflejo de una tradición cultural surgida de una tipología lítica o cerámica, también podemos afirmar que el arte rupestre no es un mero reflejo de terminadas tradiciones artísticas que podemos clasificar por su estilo o cultura, sino que es el resultado de la interacción de una serie de condicionantes y características físicas e intelectuales que forman parte de la práctica tecnológica (Gárate Maidagan, 2000: 96).

En este marco, si deseamos ampliar nuestro conocimiento acerca del arte rupestre en tanto hecho social, no podemos enclaustrarlo en su análisis como

producto final, sino más bien dar cuenta de los procesos implicados que dieron origen a aquello que estamos analizando, puesto que no nos planteamos la mera reconstrucción de una materialidad determinada, ya sea cerámica, lítico o pintura rupestre, etc., sino todos los factores implicados en dicho proceso (Gárate Maidagan, 2007; De La Fuente y Nazar, 2016; Sanchidrián, 2009), y las implicancias culturales que pudieren tener en sus contextos de producción:

“El análisis del gesto de los/las artistas, caracteres que en síntesis obedecen a factores culturales e individuales, es decir, el ritmo del trazado de cada motivo como la dirección del trazo, los cortes de líneas, los inicios y finales, las convenciones personales, etc., permite la determinación del autor, la escuela y su arco de influencia a la vez que los esquemas mentales constructivos.” (Sanchidrián, 2009: 217).

Por lo tanto, el análisis de los gestos de los/las artistas en soportes rupestres vuelve relevante las operaciones efectuadas en el proceso de elaboración, en otras palabras, seguir los gestos, fragmento por fragmento. Así como también la identificación de las elecciones tecnológicas tomadas por cada autor en los distintos momentos de la prosecución de las grafías rupestres, ya que cada elección tecnológica es producto de un hacer consciente o inconsciente, y puede ser arbitraria desde una óptica técnica-funcional. En este sentido la recurrencia de gestos y elecciones conforman “el saber hacer” entendido como el conocimiento generacionalmente transmitido, lo cual conlleva a la toma de decisiones que solo pueden ser explicadas desde el contexto socio-cultural (Lemonnier, 1992; Gosselain, 2011).

En resumen, se requiere un nuevo ordenamiento y análisis del registro rupestre en función de disponer de un cuerpo empírico sistemático para nuestras interpretaciones. Tales pretensiones requieren nuevas prácticas cognoscitivas como las dataciones directas, la experimentación, el análisis de pigmentos y los soportes, de esta forma podremos dotar de bases empíricas contrastables que permitirán mayores niveles de certidumbre a las vicisitudes planteadas en el registro arqueológico y dar respuesta a los interrogantes que nos plantea la materialidad social (Sanchidrián, 2009: 216).

## CONSTRUCCIÓN DE UN MARCO METODOLÓGICO EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS PIGMENTARIAS

Como vimos, la elaboración de arte rupestre es el resultado de una serie de actividades antrópicas y condicionantes físicos que forman parte de un proceso de transformación de las materias y se pueden recopilar dentro de una cadena operativa (Leroi-Gourhan, 1971: 116; Gárate Maidagan, 2000: 66). Sin embargo, debemos advertir que la identificación de cadenas operativas dentro del arte rupestre no es una tarea fácil debido a las mismas contingencias que acontecen en los motivos rupestres (Sanchidrián, 2009).

La ventaja del concepto de cadena operativa en tanto herramienta teórica-metodológica es que permite relacionar pensamiento, materiales y la organización social implícita a partir de aquellos elementos que pueden inferirse del registro de las secuencias de operaciones físicas que intervienen en la elaboración de las mezclas pigmentarias. No obstante, la cadena operativa no se agota en un cúmulo de procesos físicos que recaen sobre los materiales, sino que en ella estos procesos interactúan con las demás esferas de la vida social del individuo que realiza la práctica tecnológica. De esta manera, al abordar el registro arqueológico podemos equilibrar nuestras consideraciones simbólicas e ideales con las consideraciones materiales (Schlanger, 2005: 154).

La identificación de la arbitrariedad desde el punto de vista técnico-funcional en las elecciones tecnológicas de los/las artistas, otorga la capacidad de inferir el saber hacer de una “tradición” determinada. De este modo, se parte del presupuesto de que aquello que podremos percibir como arbitrariedad es coherente con un contexto socio-cultural donde se inscribe la práctica tecnológica del arte rupestre, tal es el caso de la elección de determinadas materias primas (en nuestra investigación el uso de yeso y cal en la mezcla pigmentaria), los instrumentos de trabajo y la adecuación de soportes.

Consecuentemente, presentaremos los factores de índole individual y social que intervienen en el arte rupestre para luego referirnos a las distintas fases que conforman las cadenas operativas implicadas en su producción. El esquema desarrollado por García Díez (1999), los aportes de Gárate Maidagan (2000, 2007,

2010) y de De la Fuente y Nazar (2016) nos ha sido de gran utilidad para desarrollar una propuesta propia que comentaremos a continuación.

En primer lugar, debemos distinguir cuatro tipos de factores interrelacionados que intervienen en el arte rupestre. Muchos estudios y propuestas dentro de “la lectura tecnológica” que señala Gárate Maidagan (2000:68) (Figura 1) adolecen de no distinguir los factores individuales de los sociales, entienden a las secuencias operativas como elementos asimilables a través del aprendizaje, y anulan por completo la influencia de los atributos motores en el proceso y soslayan que la producción del arte rupestre tiene también su nacimiento en la interrelación entre lo individual y lo colectivo:

1. Factores individuales (la capacidad motriz inconsciente del/a los/as autor/es), el conjunto de habilidades que posee un individuo aprendidas en su grupo cultural, que conjugan la voluntad consciente (a la cual podemos acercarnos de forma hipotética) y sus gestos inconscientes, los cuales pueden manifestarse en la variabilidad observable dentro de la ejecución del trazo de un motivo, la selección de elementos morfo estilísticos, la cantidad de carga pigmentaria en determinados motivos, marcas en el pintado, etc. (Aschero, 1988).

2. Factores colectivos (tradición y proceso de aprendizaje), que responden a un lenguaje colectivo, las elecciones en los elementos que compondrán la mezcla pigmentaria y su proceso de transformación, los soportes seleccionados, los instrumentos de preparación y ejecución de la mezcla pigmentaria y estilo/estilos, las morfologías estilísticas de cada motivo. Todos estos elementos corresponden a convenciones sociales que son aprendidos por quien pinta según su propio modo de hacer, la misma finalidad social de los motivos rupestres, materia de extensa investigación e indagación (Aschero, 1988, 2000, 2006; Troncoso, 2002a, 2002b; Kusch y Abal, 2006; Gordillo et al., 2000; Gordillo, 2008; Nazar et al., 2014; Troncoso et al., 2014; Fiore, 1996, 2020)

3. Factores geofísicos: todos aquellos referidos a la localización y naturaleza del soporte, que presentan una serie de condicionamientos físicos del medio a los que las personas que pintan deben dar respuesta.

4. Factores técnicos: si bien se entiende por técnica a los procedimientos, acciones, métodos y normas que se utilizan para realizar una tarea determinada, bajo este nombre nos referimos a los medios de aplicación y la mezcla pigmentaria (e.g. Aschero 1988, 2000, 2006; Fiore, 2020; Santos de Rosa et al., 2023).



Figura 1. Factores que afectan el proceso gráfico. Fuente: tomado de Gárate Maigadan, 2000: 68.

En segundo lugar, sobre las fases que conforman las cadenas operativas en la producción del arte rupestre, proponemos dividirlo en tres fases interactivas siguiendo a Gárate Maigadan (2000). Vamos a ser divergentes respecto de la primera fase llamada “modelo mental” en virtud de las consideraciones de Ingold (2007) con respecto a los materiales, las cuales en nuestra opinión están íntimamente relacionadas con lo que Lemonnier -desde otra corriente de pensamiento- define como tareas estratégicas (Lemonnier, 1992; Schlanger, 2005).

Para la segunda y tercera fase nos haremos eco de planteamientos del pragmatismo norteamericano en su estudio de la artesanía y su acentuación en

el desarrollo de las habilidades y la transmisión social del saber hacer (Sennett, 2010):

1. Primera Fase (interrelación entre materiales y seres humanos): Gárate Maidagan la denomina “modelo mental” (Figura 2). Nos encontramos en el momento en el que el diseño es influido por una idea previa y se seleccionan los elementos morfoestilísticos que son producto de la relación entre el grupo y los que añade el autor (Gárate Maidagan, 2000: 70). Esta fase parte de una consideración clásica, en la cual la materialidad es el resultado de la imposición de las realidades mentales sobre las materiales. Las consideraciones de Ingold discuten estas propuestas ya que subyace la confrontación entre mente y materia, al punto tal que enfrenta “la materialidad” vs. “los materiales”, entendiéndose la primera como un concepto que desmaterializa la cultura material y los segundos como aquellos elementos en un constante flujo de interacción y transformación con los seres humanos (Ingold, 2007: 5). Es así como Ingold entiende que los seres humanos no están afuera de los materiales, sino que forman parte de un flujo en el que los materiales de los más diversos tipos se encuentran bajo continua generación y transformación (Ingold, 2007: 14).

La interacción de los/as artistas con los materiales, como también la finalidad perseguida en la elaboración de un cierto objeto, lleva a que consideremos la existencia de operaciones estratégicas que no pueden ser retrasadas, canceladas o reemplazadas ya que ponen en peligro todo el proceso técnico o su resultado final (Lemonnier, 1992: 21). En nuestra opinión, ambos autores desde diferentes corrientes teóricas confluyen en la consideración de los materiales como elementos activos que interactúan con los sujetos. En este contexto, no hablaremos de un modelo mental que se imprime en la materia, en cambio preferimos hablar de la interrelación entre los sujetos y los materiales que determinan aquello que hemos denominado como arte rupestre (Ingold, 2007: 15).

2. Segunda Fase (preparación del material): la realización de los motivos rupestres requiere un soporte concreto, la mezcla pigmentaria –en el caso de ser pintura rupestre- y un instrumento como medio de aplicación. En esta instancia tienen incidencia los cinco elementos de la técnica (Lemonnier, 1992: 5-6) y las

operaciones estratégicas de la acción física en el mundo material. Como hemos desarrollado anteriormente, los seres humanos no tienen un afuera de los materiales, antes bien, al interactuar con ellos asignan caracteres propios de la vida social en la que éstos se inscriben; así, la selección misma de los materiales corresponde con las representaciones sociales de un grupo determinado (Gosselain, 2011: 249. La constitución de ciertas marcas materiales que hablan de un determinado “saber hacer” a través de elecciones y técnicas que no se condicen con un criterio técnico-funcional (Gosselain, 2011: 245).

Teniendo presentes estas apreciaciones describiremos los tres elementos que conforman esta fase:

a. La elección de un soporte: supeditada a las necesidades de los/as artistas o del grupo, este puede ser al aire libre, en abrigos o en cavidades profundas (Sanchidrian, 2009: 199); puede formar parte de un dispositivo iconográfico mayor, así el mismo soporte puede ser alterado o acondicionado, o los mismos motivos integrarse a las características físicas del soporte (Aschero, 1988; Gárate Maidagan, 2007: 70 y 158).

b. La mezcla pigmentaria: es el componente cromático con el que se trazan los motivos rupestres, se encuentra compuesto por pigmentos a los que se añade aglutinante que otorga cohesión a la mezcla pigmentaria. Dependiendo de los materiales utilizados, pueden aplicarse en bruto o tener distintos tratamientos de antropización que son reconocibles en los análisis de los materiales pictóricos y corresponde hablar de toda una cadena operativa (Aschero, 1988; Gárate Maidagan, 2000: 70).

c. Instrumento de aplicación: la aplicación de la mezcla pigmentaria corresponde a formas muy variadas, que van desde el uso de los dedos, simples cepillos con cerdas de origen vegetal o animal, la aplicación directa en bruto, o el uso de aerógrafos, espátulas, muñequillas etc. Y puede ser incluido el uso posible de andamios en paneles de cierta altura (Sanchidrián, 2009: 205). En el caso de los útiles utilizados en la ejecución de los trazos también estaríamos hablando de una cadena operativa propia (Gárate Maidagan 2007: 158).

3. Tercera Fase (plasmado del trazado): a través de los gestos de las personas quedan plasmados una serie de caracteres pasibles de ser identificados, como la relación entre el trazado y el soporte, la agregación o superposición de motivos, el orden de los motivos, si se tomaron correcciones o repasaron, la cantidad de carga en cada trazo. En algunos estudios las variaciones observadas pueden permitir reconocer si hubo uno o más autores implicados en esta fase, como también la posibilidad de indagar respecto de las habilidades y la utilización de una técnica para lograr un resultado determinado (Gárate Maidagan, 2007: 157). Este foco debiera tenerse como un punto de partida en el que el cuerpo, los gestos y el aprendizaje más que algo preconcebido en los sujetos es fruto de la repetición de actos estereotipados y la anticipación a ciertos procesos efectuados en la técnica, desarrollando habilidades “rítmicas” que se condicen con el saber hacer del autor (Sennett, 2010: 185).

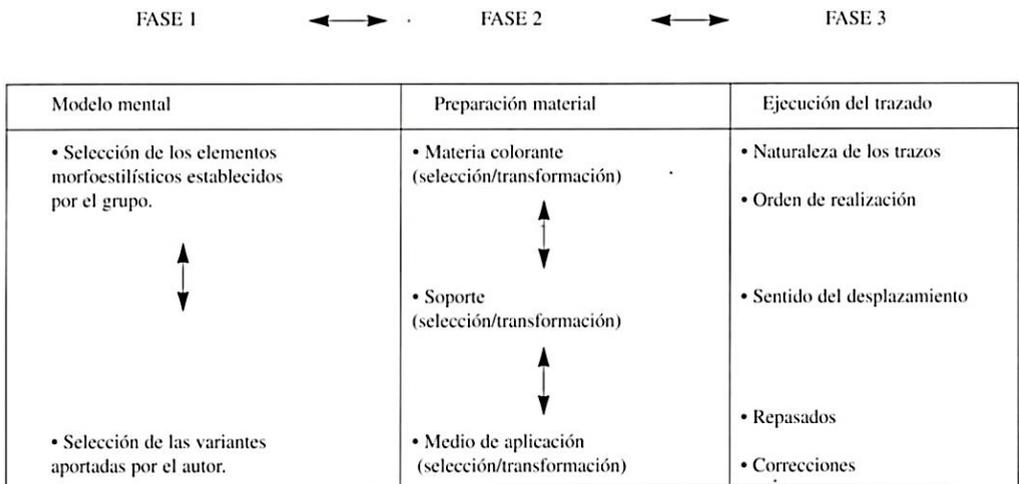


Figura 2. Fases teóricas de la cadena operativa para el arte rupestre. Fuente: tomado de Garate, 2000: 69.

En líneas generales, las fases propuestas actúan de forma interrelacionada no solo en el campo tecnológico si no con las demás esferas sociales, en tanto hechos sociales totales (Mauss, 1979 [1936]: 159). De este modo, el proceso de elaboración del arte rupestre conlleva una trama social y material compleja que, si bien hemos tratado de descomponer y describir sus elementos, solo resulta pasible de ser ordenada a través del tiempo en que se organizan estas actividades. No obstante, esta secuencia puede presentar variaciones e incluso otras cadenas operativas para determinados elementos. Habría que mencionar que la primera

fase no sólo es el punto de partida sino también el punto de llegada, ya que es nuestro objetivo dar cuenta de la dinámica social a través del registro arqueológico; en la segunda fase podemos observar el tratamiento de la materia y la parte principal de la práctica tecnológica; por último, la tercera fase donde se encuentra el trazado y la aplicación de la mezcla pigmentaria sobre el soporte representa un campo fructífero que expresa la relación entre los esquemas colectivos y los individuos en el acabado (Gárate Maidagan, 2007).

## LOS ALEROS LA SIXTINA Y EL HORNERO: REFLEXIONES A PARTIR DE LA EXPERIMENTACIÓN Y EL ANALISIS ARQUEOMETRICO

Para ejemplificar nuestras reflexiones teórico-metodológicas presentaremos el siguiente caso de estudio, basado en dos trabajos previos (Acosta et al. 2021a, Acosta et al. 2021b) que tuvieron como objeto la reconstrucción del proceso de elaboración de la mezcla pigmentaria del arte rupestre del complejo de sitios La Tunita (Ancasti, Catamarca) (Figura 3a). Este complejo de sitios es uno de los más conocidos en la arqueología del noroeste argentino, se ubica en el sector sur de la sierra de Ancasti entre los ríos Chico y Los Molinos. Se destaca por el gran colorido y simbolismo de sus pictografías que en su mayoría fueron asignadas al periodo Medio (Figura 3b) (De la Fuente, 1969; De La Fuente et al., 2005; Nazar, 2003; Nazar et al., 2010, 2014; Nazar y De La Fuente, 2016a).

El complejo de sitios está constituido por numerosos abrigos y aleros con pictografías rupestres localizadas a poca distancia entre sí (Nazar et al. 2014). En general los motivos rupestres pueden ser apreciados desde el interior de los abrigos y en algunos casos desde corta distancia, predomina el arte pictórico por sobre el grabado, del cual se registra tan sólo uno en el alero Pozo de Tuzca (Nazar et al. 2014).

Sobresalen los colores blancos con matices rosados, algunos en combinación con el rojo, y las pinturas en rojo y negro exclusivamente son minoritarias. Es destacable que algunas representaciones poseen una considerable cantidad de materia pigmentaria, lo que pareciera realzar algunas características. Dentro de los sitios de La Tunita, el abrigo de La Sixtina ha sido el más estudiado y conocido (Figura 3b y c). Se destaca por sus características morfológicas y una gran concentración de motivos antropomorfos de gran tamaño asignados

principalmente a Aguada (Nazar et al., 2010; Nazar y De La Fuente, 2016; Acosta et al. 2021a; Acosta et al. 2021b) (Figura 3c).

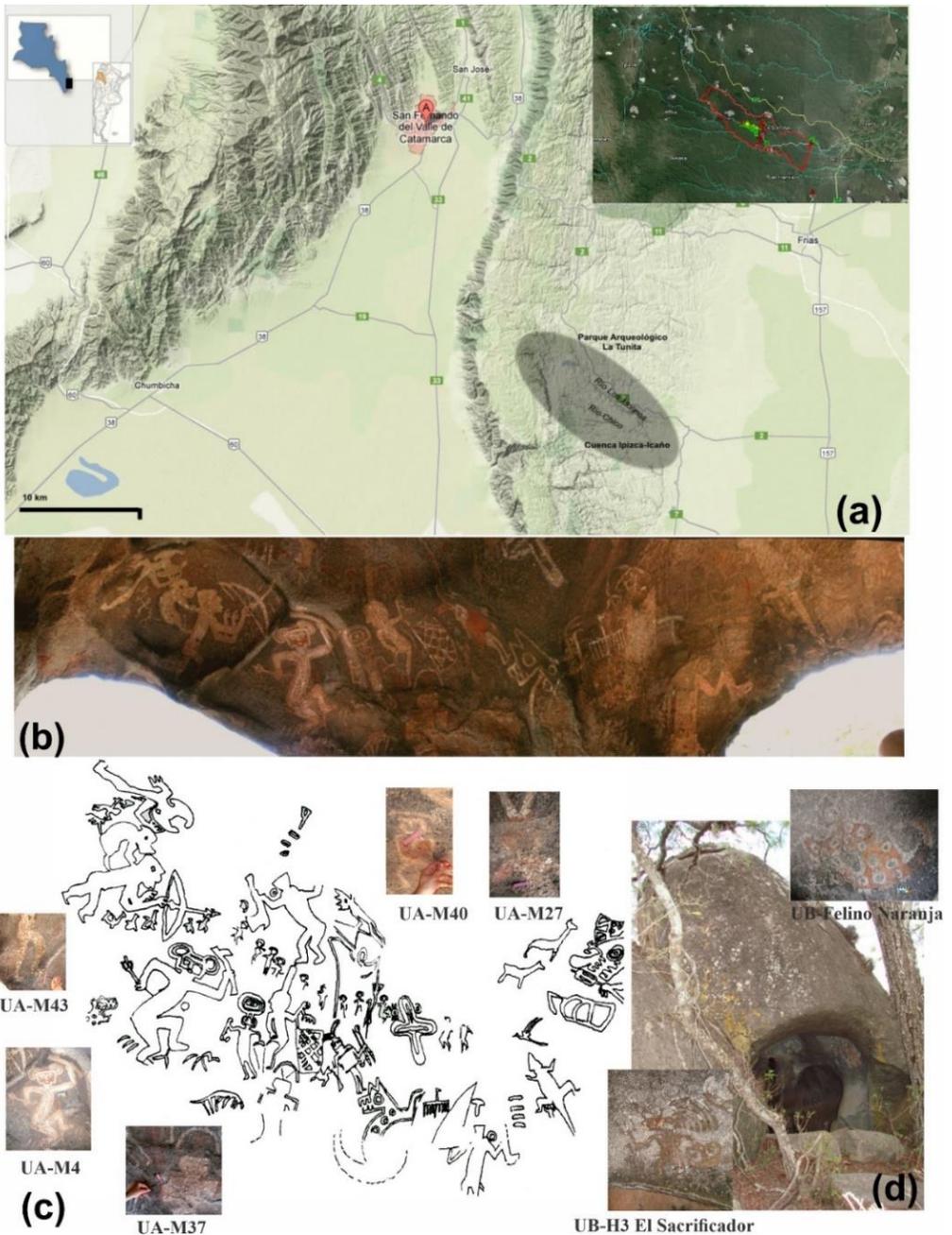


Figura 3. (a) Localización geográfica del Parque Arqueológico La Tunita (Catamarca), (b) Visera del Alero La Sixtina con las pictografías, (c) Croquis dibujos pictografías Alero La Sixtina y motivos analizados (d) El Hornero y motivos analizados. Fuente: elaboración propia de los autores.

A poca distancia de La Sixtina, se encuentra la Cueva El Hornero, que posee varios motivos zoomorfos y antropomorfos (Figura 3d). Se compone por dos cámaras, en la primera se destaca la representación de un gran felino y un antropomorfo con una cabeza cercenada en su mano; en la cámara del fondo se aprecian pinturas de tonos blancos que parecen corresponder por sus características morfoestilísticas a momentos tardíos. En el presente trabajo abordamos el estudio de algunos motivos de los sitios antes descriptos (Nazar et al. 2014).

En el año 2016 fueron dados a conocer análisis arqueométricos por microespectroscopía electrónica de barrido (MEB-EDS), difracción de rayos X (DRX) y espectrometría infrarroja con transformada de Fourier (FT-IR) en diez muestras tomadas de los aleros La Sixtina y el Hornero. Los resultados arrojaron que los motivos blancos están compuestos principalmente por yeso, aluminosilicatos, calcita y oxalatos de calcio; en menor medida los tonos rojos y rosados arrojaron una alta presencia de hierro (ver Tabla 1). La presencia de compuestos orgánicos ya sea a modo de aglutinantes o meramente para otorgar mejoras en la trabajabilidad de las mezclas pigmentarias ya había sido determinada en este trabajo mediante los análisis por FT-IR (De La Fuente y Nazar, 2016: 185-186, figs. 3-5). En ese mismo trabajó se esbozó una posible cadena operativa para las pictografías analizadas (De La Fuente y Nazar, 2016) (Tabla 1).

Posteriormente, en el año 2021 esta cadena operativa fue tomada como hipótesis de trabajo y sometida a experimentación. Este trabajo estuvo focalizado en la replicación de la mezcla pigmentaria de las pictografías blancas, para lo que se utilizaron elementos que guardaban similitudes con los identificados por los análisis arqueométricos, a saber: yeso en estado natural extraído del área de estudio, yeso industrial o Paris, cal, baba de cactus (como posible indicio de elemento orgánico) y arcilla extraída de una fuente de aprovisionamiento del oeste de Catamarca que fue analizada por nuestro equipo en otros proyectos de investigación (Acosta et al., 2021a). Entre las hipótesis alternativas se esbozó la posibilidad del uso de cal pirotecnológica para la calcita identificada, el uso de materiales orgánicos impermeabilizantes para los oxalatos y la utilización del yeso como principal material cromóforo y aglutinante (Acosta et al., 2021a: 29) (Tabla 1). En la Figura 4 podemos ver el diagrama de flujo propuesto y desarrollado en la experimentación.

Nazar - De la Fuente (2016b)							Nazar et al (2010)			Gordillo (1984)		Estudios	
Blanco/crema	Blanco claro	Blanco/crema	Blanco/crema	Blanco/crema	Blanco/crema	Blanco/crema	Rojo, Negro y Blanco	Rojo	Rosado y Blanco	Blanco	Naranja	Color de las muestras	
UA	UA-37	UA-40	UA-43	UA	UA-43	UA-M27	UB: Felino Naranja	UA-M8	UA-M4	UA-M22	UB: Felino Naranja	Motivos	
Si, Ca, Al, K, Mg	Ca, Si, S, Al, Mg, P	Ca, Si, S, Al, Mg	Ca, Si, S, Al, Mg, Mn	Ca, Si, S, Al, P, Mg, Mn	Ca, Si, Al, Mg, Mn	Ca, Si, Al, Mg, S	Ca, Fe, K, S, Si, Mg, Al	Ca, Al, S, Si, Fe, Mg, K	Ca, Al, S, Si, Fe		arcillas, calcita, hierro.	EPMA	
yeso, cuarzo, fosfato de calcio		yeso, calcita, whewellita y cuarzo	calcita, yeso whewellita		calcita, yeso whewellita	yeso, whewellita y cuarzo							DRX
yeso, whewellita, arcillas	yeso, whewellita, cuarzo, arcillas	yeso, whewellita, calcita, arcillas	yeso, whewellita, calcita, cuarzo, arcillas	yeso, whewellita, arcillas	yeso, whewellita, calcita, cuarzo, arcillas	yeso, whewellita, calcita, arcillas							FT-IR
													Microespectroscopia Raman
La Sixtina	La Sixtina	La Sixtina	La Sixtina	La Sixtina	La Sixtina	La Sixtina	El Hornero	La Sixtina	La Sixtina	La Sixtina	El Hornero	Sitios arqueológicos	
Nazar y De la Fuente (2016b: 186, 188)	Nazar y De la Fuente (2016b: 186, 188)	Nazar y De la Fuente (2016b: 186, 188)	Nazar y De la Fuente (2016b: 185, 188)	Nazar y De la Fuente (2016b: 188)	Nazar y De la Fuente (2016b: 185, 188)	Nazar y De la Fuente (2016b: 185, 188)	Nazar et al (2010: 916)	Nazar et al (2010: 916)	Nazar et al (2010: 915)	Nazar et al (2010: 914)	Nazar et al (2010: 914)	Referencias	

		Acosta et al. (2021b)																	
		Costa Negra	Blanco	Blanco	Rojo	Blanco	Rojo	Blanco claro											
		UB-H3 (Sacrificador)	UB-H3 (Sacrificador)	UB: (Felino Naranja)	UB: (Felino Naranja)	UA1-M4 (Danzarín)	UA1-M4 (Danzarín)	UB	UA				Ca, Si, Al, Mg			yeso, whewellita, calcita, arcillas		La Sixtina	Nazar y De la Fuente (2016b: 188)
																yeso, whewellita, calcita, arcillas		El Hornero	Nazar y De la Fuente (2016b: 188)
																		La Sixtina	Acosta et al. (2021b: 144)
																		La Sixtina	Acosta et al. (2021b: 144)
																		El Hornero	Acosta et al. (2021b: 144)
																		El Hornero	Acosta et al. (2021b: 144)
																		El Hornero	Acosta et al. (2021b: 144)

Tabla 1 (páginas 289-290). Estudios arqueométricos de las mezclas pigmentarias (2010-2021). Fuente: tabla de los autores.

Uno de los objetivos específicos de la labor experimental fue observar las reacciones de la base de yeso identificada por los análisis arqueométricos ante distintos elementos también identificados (arcilla) o hipotéticos que son señalados por la presencia de calcita y oxalatos de calcio (como la cal y la baba de cactus, ya que los procesos postdeposicionales dificultan señalar su fuente). En este sentido, las unidades de análisis corresponden a dos niveles: soportes y mezcla pigmentaria.

A nivel soporte, utilizamos distintas rocas del mismo tipo utilizado en las pictografías de La Tunita, previamente cortadas en bloques rectangulares y planos. De acuerdo con Nazar (2003) se trata de un cuerpo de composición granítica compuesto de los siguientes minerales esenciales de: cuarzo: 35 %; feldespato potásico (microclino): 20 %; plagioclasa (Ab85): 19 %; accesorios de

biotita desferrizada: 10 % y muscovita: 7 %; asimismo se registraron minerales secundarios sericita-caolinita: 5 % y minerales opacos: 4 %.

Las unidades rocosas identificadas con la letra “R” fueron agrupadas en dos conjuntos, uno que agrupa a las unidades de análisis sin tratamiento previo (Conjunto A) y el otro a las tratadas con una fina capa de cal (Conjunto B) (Figura 4 y 5; Tabla 2).

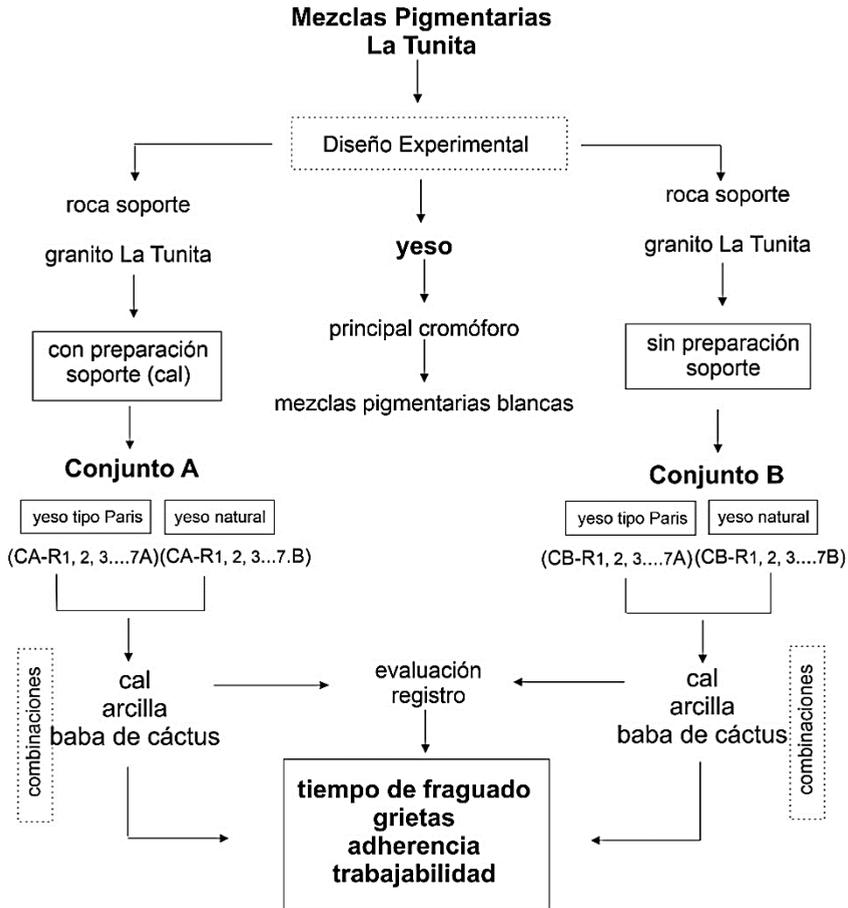


Figura 4. Diagrama de flujo del trabajo experimental con las mezclas pigmentarias. Fuente: elaborada por los autores.

A nivel mezcla pigmentaria, se elaboraron distintas combinaciones con base de yeso al 50%<sup>2</sup>, a su vez cada unidad fue dividida nuevamente en A y B; las primeras corresponden al yeso París con tratamiento térmico, las segundas corresponden al yeso local sin tratamiento térmico. La aplicación se realizó con estecas de madera. Las primeras combinaciones que efectuamos con la base de yeso evaluaron cómo reaccionaría esta ante los otros elementos (cal, arcilla y baba de cactus), así que estuvieron compuestas por un 50% de yeso y un 50% de los otros materiales. Con el mismo criterio luego se hicieron otras combinaciones con dos elementos, mantuvimos la base de yeso en un 50% nuevamente y los otros dos elementos en un 25%. Por último, esta misma base de yeso en un 50% se combinó con los tres elementos en un 16%, lo que resultó en veintiocho combinaciones posibles (ver Figuras 6 y 7; Tabla 2)



Figura 5. Rocas soporte utilizadas en la experimentación: (a) Conjunto A de las muestras de roca, con aplicación de enlucido a la cal; (b) Conjunto B de las muestras de roca para experimentación, sin enlucido. Fuente: fotografías de los autores.

<sup>2</sup>Todas estas cantidades son aproximadas.

Unidades de Analisis	Materiales (gramos)				Proporciones				Tiempo de Fraguado	Identificaciones Raman			
	Yeso	Cal	Arcilla	Baba de Cactus	Yeso	Cal	Arcilla	Baba de Cactus		Yeso	Calcita	Arcilla	Baba de Cactus
CA. R 1-A	7,83	4,06	--	--	50%	50%	--	--	22 min.	✓	✓	---	---
CA. R 1-B	4,96	4,13	--	--	50%	50%	--	--	38 min.	✓	✓	---	---
CA. R 2-A	6,35	--	--	5,18	50%	--	--	50%	47 min.	✓	---	---	✓
CA. R 2-B	4,92	--	--	5,33	50%	--	--	50%	90 min.	✓	---	---	✓
CA. R 3-A	5,27	--	7,9	--	50%	--	50%	--	40 min.	✓	✓	✓	---
CA. R 3-B	4,59	--	6,00	--	50%	--	50%	--	40 min.	✓	✓	✓	---
CA. R 4-A	12,82	4,00	--	6,50	50%	25%	--	25%	84 min.	✓	✓	---	---
CA. R 4-B	10,46	6,12	--	6,50	50%	25%	--	25%	170 min.	✓	---	---	---
CA. R 5-A	11,85	6,43	5,8	--	50%	25%	25%	--	21 min.	✓	✓	---	---
CA. R 5-B	12,39	6,66	4,58	--	50%	25%	25%	--	49 min.	---	✓	---	---
CA. R 6-A	13,07	4,16	--	6,10	50%	25%	--	25%	160 min.	✓	---	---	---
CA. R 6-B	10,40	3,85	--	6,60	50%	25%	--	25%	51 min.	✓	---	---	✓
CA. R 7-A	13,3	2,28	1,15	2,00	50%	16%	16%	16%	80 min.	---	✓	---	---
CA. R 7-B	8,71	1,93	1,13	2,52	50%	16%	16%	16%	105 min.	✓	---	---	✓
CB. R 1-A	10,00	8,36	--	--	50%	50%	--	--	42 min.	✓	✓	---	---
CB. R 1-B	9,24	7,30	--	--	50%	50%	--	--	37 min.	---	✓	---	---
CB. R 2-A	10,46	--	--	11,00	50%	--	--	50%	107 min.	✓	---	---	✓
CB. R 2-B	8,42	--	--	13,67	50%	--	--	50%	38 min.	✓	---	---	✓
CB. R 3-A	7,00	--	7,00	--	50%	--	50%	--	22 min.	✓	---	✓	---
CB. R 3-B	10,14	--	7,34	--	50%	--	50%	--	30 min.	✓	---	✓	---
CB. R 4-A	10,05	4,00	--	7,00	50%	25%	--	25%	40 min.	✓	✓	---	✓
CB. R 4-B	9,16	4,16	--	4,62	50%	25%	--	25%	91 min.	✓	---	---	✓
CB. R 5-A	8,08	3,76	3,35	--	50%	25%	25%	--	16 min.	✓	✓	✓	---
CB. R 5-B	9,76	3,13	3,46	--	50%	25%	25%	--	20 min.	✓	---	---	---
CB. R 6-A	12,09	4,07	--	7,63	50%	25%	--	25%	45 min.	✓	✓	---	✓
CB. R 6-B	8,06	--	3,64	4,12	50%	--	25%	25%	45 min.	✓	---	✓	---
CB. R 7-A	8,79	1,93	1,78	2,75	50%	16%	16%	16%	52 min.	✓	✓	---	✓
CB. R 7-B	10,00	1,95	1,39	2,80	50%	16%	16%	16%	47 min.	✓	---	---	✓

Tabla 2. Composición de las diferentes mezclas pigmentarias experimentales (recetas) y su señal en Raman Fuente: parcialmente modificada de Acosta et al. 2021: 33, Tabla 1.



(a) Conjunto A, mostrando las diferentes combinaciones realizadas, según lo especificado en la Tabla N°2.



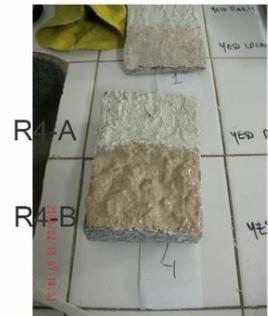
(b) CA; Unidad R1-A y R1-B: yeso 50% / cal 50%



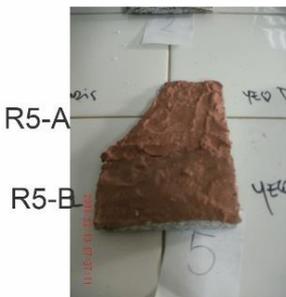
(c) CA; Unidad R2-A y R2-B: yeso 50% / baba de cactus 50%



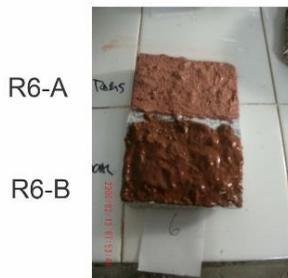
(d) CA; Unidad R3-A y R3-B: yeso 50% / arcilla 50%



(e) CA; Unidad R4-A y R4-B: yeso 50% / baba de cactus 50% / arcilla 50%



(f) CA; Unidad R5-A y R5-B: yeso 50% / cal 50% / arcilla 50%



(g) CA; Unidad R6-A y R6-B: yeso 50% / cal 50% / baba de cactus 50%



(h) CA; Unidad R7-A y R7-B: yeso 50% / cal 16% / arcilla 16% / baba de cactus 16%

Figura 6. Muestras experimentales Conjunto A, con preparación de soporte a la cal (referencias en Tabla 2) . Fuente: imagen elaborada por los autores.



(a) Conjunto B, mostrando las diferentes combinaciones realizadas, según lo especificado en la Tabla N° 2.



(b) CB; Unidad R1-A y R1-B yeso 50% / cal 50%



(c) CB; Unidad R2-A y R2-B yeso 50% / baba de cactus 50%



(d) CB; Unidad R3-A y R3-B yeso 50% / arcilla 50%



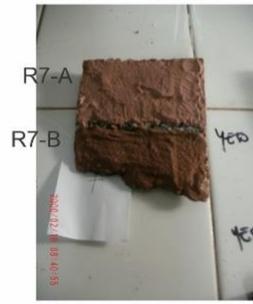
(e) CB; Unidad R4-A y R4-B yeso 50% / baba de cactus 50% / arcilla 50%



(f) CB; Unidad R5-A y R5-B yeso 50% / cal 50% / arcilla 50%



(g) CB; Unidad R6-A y R6-B yeso 50% / cal 50% / baba de cactus 50%



(h) CB; Unidad R7-A y R7-B yeso 50% / cal 16% / arcilla 16% / baba de cactus 16%

Figura 7. Muestra experimentales Conjunto B, sin preparación de soporte (referencias en Tabla 2). Fuente: elaboración de los autores.

Mediante la experimentación se pudieron evaluar distintas variables dependientes como tiempo de fraguado, grietas, adherencia, trabajabilidad y color. Los resultados más relevantes que obtuvimos fueron los siguientes:

- La adición de cal pirotecnológica mejoró la trabajabilidad y ha generado materiales parecidos a los observados en La Tunita, así como también otorgó mejores condiciones en el acabado de algunas pictografías rupestres. No obstante, debemos advertir que su identificación es compleja y nos demandaría el uso de otros análisis para llegar a una corroboración final.
- El uso de yeso cocido es una alternativa posible, aunque los datos surgidos de la experimentación sugieren que presenta un buen fraguado y tiempos de secado menores que el yeso natural, lo cual dificultaría la trabajabilidad del mismo en la ejecución de las pictografías grandes.
- El uso de arcilla no trajo consigo mejoras en las variables que definimos, pero sí en la escala cromática.
- El uso de baba de cactus como elemento orgánico permitió observar mejoras en sus cualidades impermeabilizantes y un gran efecto retardante en su secado. Por lo que la adición de elementos orgánicos para una mejor ejecución de las pictografías es posible (ver Tabla 2). La figura 8 muestra la identificación de este compuesto orgánico en los espectros Raman realizados sobre las muestras experimentales.

También en 2021 fueron publicados los últimos análisis de microespectroscopía por Raman de los motivos del Danzarín (La Sixtina), Gran Jaguar (El Hornero), El Sacrificador (El Hornero). Dentro de los resultados se volvió a constatar la base de yeso y calcita para los motivos blancos y el uso de hematita para el color rojo. A su vez, en las microestratigrafías de la pictografía del Danzarín se observaron superposiciones de mezclas pigmentarias blancas y rojas que señalaron posibles acciones de repintado (Acosta et al., 2021b) (ver Tabla 1).

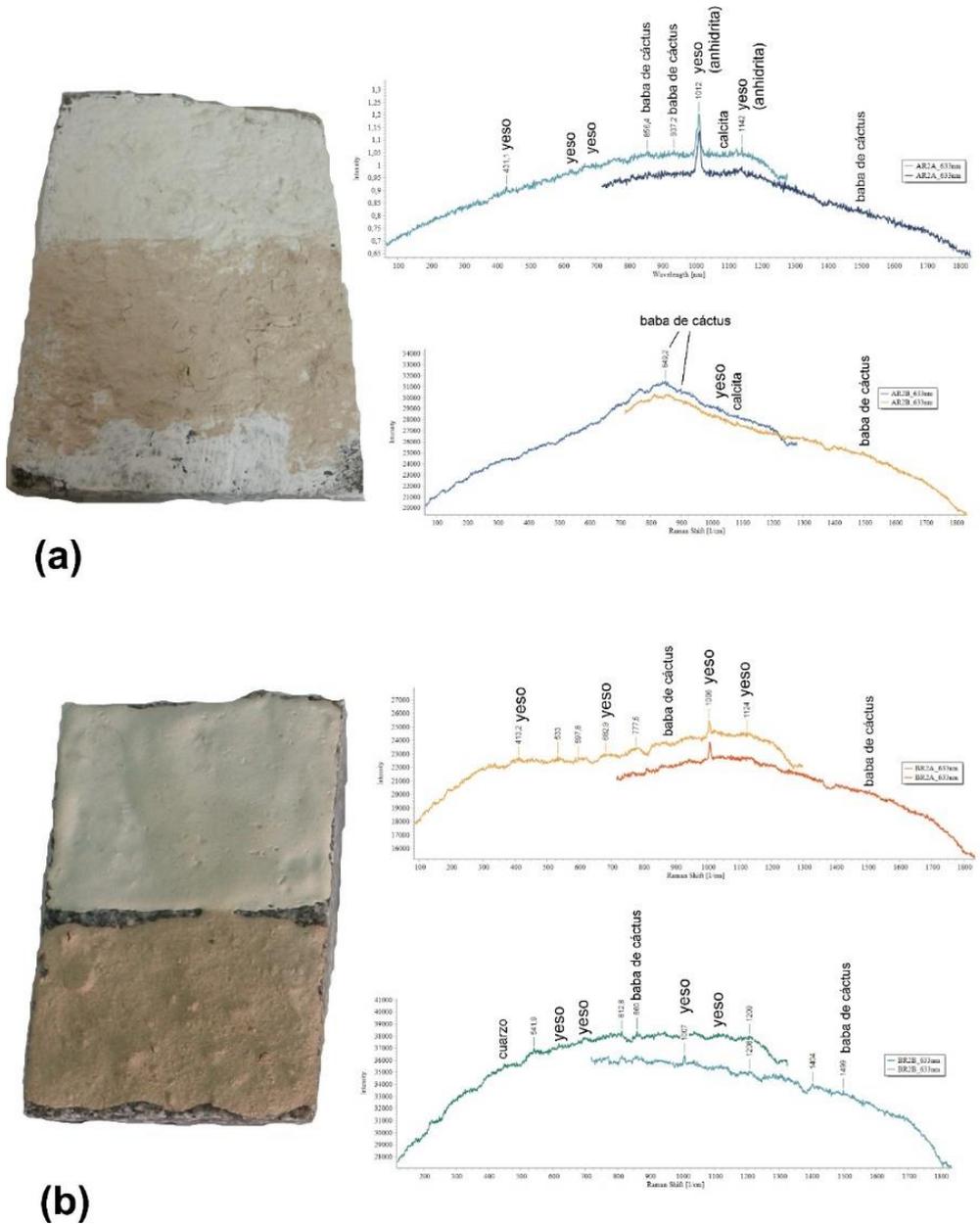


Figura 8. Muestras experimentales con adición de baba de cactus (a) CAR2A y CAR2B –con preparación de soporte-, se observan los espectros Raman conteniendo yeso (anhidrita); yeso, calcita y bandas menores del material orgánico adicionado (baba de cactus); (b) CBR2A y CBR2B –sin preparación de soporte-, se observan los espectros Raman conteniendo yeso, cuarzo y bandas menores correspondientes a la baba de cactus. Fuente: imagen elaborada por los autores.

En ambos trabajos se propusieron cadenas operativas que de forma coincidente determinaron la presencia de dos técnicas diferenciadas en la elaboración de las pictografías: por un lado, las pictografías blancas tanto del Alero La Sixitina como en El Hornero no son pinturas *strictu sensu* sino el agregado de pastas al soporte; mientras que, en el caso del Gran Jaguar localizado en El Hornero, el cual posee color naranja, se trata de pintura propiamente dicha<sup>3</sup>. La experimentación ha demostrado que el agregado de calcita a la base de yeso mejora su trabajabilidad. En relación al acondicionamiento previo del soporte, de acuerdo a los resultados obtenidos a partir del análisis de las microestatigrafías y por microespectroscopía Raman, las mezclas pigmentarias pudieron ser agregadas directamente sobre la roca desnuda. Sin embargo, la vía experimental arrojó que se logró una mejor ejecución de la mezcla pigmentaria en los soportes rocosos acondicionados (Acosta et al., 2021a: 37; Acosta et al., 2021b: 145).

Retomando el esquema propuesto por Gárate Maidagan (2000: 69) que cubre aspectos amplios del proceso de elaboración del arte rupestre parietal europeo, realizamos una cadena operativa para la elaboración de la mezcla pigmentaria de los motivos blancos asignables al periodo medio y tuvimos en cuenta las salvedades que detallamos. La primera fase corresponde a la interrelación entre los pintores rupestres y los materiales, en ella podemos hallar la selección de los soportes rocosos, y la selección y extracción de las materias primas pictóricas.

En la segunda fase tenemos la preparación del material. Corresponde a ella la molienda del yeso en estado natural ya que permite un fraguado más lento (Acosta et al., 2021a: 31). La adición de calcita (posible uso de cal pirotécnológica, en cuyo caso cabría la molienda y calcinación de piedra caliza) para retrasar el fraguado del yeso, la adición de materiales orgánicos que podrían otorgar características impermeabilizantes y/o brillo, y la adición de arcilla con fines cromáticos.

La tercera fase corresponde a la ejecución de la práctica pictórica sobre el soporte, en ella podemos encontrar la selección de los medios de aplicación

---

<sup>3</sup>Entendemos por pintura un sólido pulverizado (pigmento o carga inerte), donde el sólido se encuentra en un líquido en suspensión (Gómez, 2002: 24).

(pinceles, dedos, espátulas, aerógrafos, etc.), el trazado somero de las figuras sobre la roca, la adición de pastas blancas, repasados en blanco u otros colores en algunas partes la pictografía, ulteriores repintados sobre ciertas áreas de los motivos blancos de acuerdo con la pintura y/o sentido simbólico de la misma (ver Figura 9).

Primera Fase	Segunda Fase	Tercera Fase
1.a. Selección de los soportes rocosos    1.b Selección y extracción de las materias primas pictóricas.	2.Molienda del yeso. 2.a Hidratación del yeso con agua en cantidades necesarias. 2.b Adición de calcita (posible uso de cal pirotecnológica). 2.c Adición de arcillas. 2.d Adición de materiales orgánicos.	3.Selección de los medios de aplicación. 3.a Trazado somero de la pictografía. 3.b Ejecución de la pictografía mediante la adición de la pasta blanca al soporte. 3. c Repasados en blanco o en otros colores 3.d Ulteriores repintados sobre ciertas áreas de los motivos blancos.

Figura 9. Fases de la cadena operativa de la mezcla pigmentaria de las pictografías blancas adscriptas al período medio en La Tunita. Fuente: tabla elaborada por los autores.

## CONSIDERACIONES FINALES

Este camino reflexivo concerniente a conceptualizar al arte rupestre como tecnología, no implica el abandono del arte como un problema de investigación legítimo en las sociedades humanas del pasado. Antes bien consideramos que este marco debe enriquecerse y movilizar una mayor consciencia de las concepciones propias que cargamos en nuestras biografías como investigadores al hablar de arte y tecnología.

Como vimos, la cadena operativa en tanto herramienta metodológica nos permitió relacionar la zona teórica con la base empírica, generando múltiples hipótesis alternativas de trabajo. De esta manera fuimos desde el registro material hasta la descripción verosímil de las actividades. Corresponde en esta

sección hablar de los hechos sociales y las prácticas culturales involucradas (Smith, 2015: 22).

La escala espacial que adoptamos en nuestro caso de estudio fueron dos aleros específicos de los cuales poseemos mayores estudios previos; respecto a la escala temporal elegimos pictografías asignables al periodo Medio o cultura de la Aguada, las cuales corresponden al estilo rupestre Ancasti I (González, 1998: 240).

Tanto en la labor experimental como en la labor arqueométrica advertimos por un lado un profundo conocimiento de los materiales involucrados que permiten lograr recetas pigmentarias óptimas que lograron mantenerse a través del paso del tiempo. Es menester mencionar que la ejecución pictórica con estos materiales no es una tarea fácil y que requiere una gran consciencia material y destreza.

A través de ambos trabajos tuvimos resultados disimiles en cuanto al acondicionamiento del soporte, cuya ausencia solo podría explicarse culturalmente. Esto puede deberse al carácter ritual que posee la roca, consecuentemente es posible que haya una contigüidad compositiva y diacrítica entre pictografías y soporte, siendo éstas parte del alero. La presencia de repintados ulteriores en ciertos lugares específicos como ojos, fauces o heridas, parecería confirmar la preocupación de los pintores en dotar a las pictografías de cierto dramatismo y legitimar el discurso que éstas traen en el tiempo.

Estas interpretaciones, sin embargo, merecen una mejor explicación a través de las relaciones contextuales arqueológicas (Villanueva Criales, 2015). El periodo Medio se caracterizó por presentar marcados procesos de interacción e integración en el área andina meridional (González, 1998). Se puede rastrear un proceso de larga data cuyos antecedentes intrínsecos podemos hallarlos en los cambios que sufrieron las sociedades aldeanas tempranas. A su vez el continuo tráfico de bienes y conocimientos en zonas muy alejadas nos permiten hablar para este período de ciertas continuidades históricas rastreables en Wari, Tiwanaku, Yavi-La Isla (González, 1998: 248; Mandrini, 2008: 107).

Dentro de las particularidades históricas de la cultura Aguada asistimos a sociedades bastante heterogéneas que constituyeron unidades políticas

diferenciadas y con distinto desarrollo temporal y regional, sin embargo, todas ellas comparten un discurso ideológico-religioso común rastreable en su iconografía (Mandrini, 2008: 118).

El proceso de jerarquización incipiente llevó consigo la emergencia de técnicas cada vez más especializadas; no obstante, a pesar de la inversión material y técnica que observamos, no es por sí solo un factor que represente este proceso socio-político. Sin embargo, al referirnos a las características morfo-estilísticas y temáticas que representan las pictografías, hallamos una mayor preponderancia de la figura antropomorfa, escenas ceremoniales, entre otros temas de Aguada, que nos dan pistas posibles de la identidad técnica de los pintores, donde el proceso técnico requirió una mayor coordinación y plasmó un discurso ideológico-religioso que buscó legitimar los inicios de desigualdades sociales crecientes.

En esta integración de relaciones contextuales, no pueden ser obviadas las últimas investigaciones del estilo cerámico Aguada Portezuelo, cuya presencia se limita al valle central de Catamarca, la sierra de Ancasti, y totalmente ausente en Ambato. Una cerámica policroma que en sus últimos estudios ha revelado un proceso de elaboración complejo y cuyo uso se limitó a contextos ceremoniales específicos (Nazar y De La Fuente, 2016b). Para González, los autores de este estilo son los mismos que produjeron las pictografías; aunque esta apreciación debiera ser tomada con cautela resulta llamativa su presencia en nuestra área de estudio, así como también pictografías de temática Aguada en el mismo Valle Central, todo esto nos llama a no escindirnos de los procesos de interacción regional durante este período (Barrionuevo, 1980; González, 1998: 244; Nazar y De La Fuente, 2016b).

Por último, cabría mencionar que las particularidades propias de La Tunita hacen que las pictografías no puedan ser apreciadas a simple vista sino desde el interior del alero, revistiendo un acceso restringido para un número pequeño de observadores, alejados de sitios de vivienda y cultivo (Nazar, 2003: 35).

En líneas generales, la identidad técnica de los autores de las pictografías pareciera celebrar a ciertos individuos y acontecimientos específicos. El Danzarín, cuyo sentido de movimiento lo aleja de imágenes rígidas típicas de

Aguada, los caracteres felínicos que posee y la acción autolesiva, nos permiten aventurarnos en el estatus que los/las pintores buscaron legitimar (González, 1998: 241). Para Bovisio estas variaciones de lo zooantropomorfo y antropozoomorfo remiten a la actitud principal que poseen los chamanes al momento de trascender las barreras de lo humano y no humano, por otro lado, la ausencia de quimeras zoomorfas, felinos grandes, y temas más ligados a la esfera religiosa nos llevan a pensar el uso posible de La Sixtina a enfatizar el rol político-ceremonial de sus autores (Bovisio, 2020: 232).

En suma, el enfoque que adoptamos con la cadena operativa lejos de restringirnos a la materialidad nos permite relacionar las demás esferas sociales, en el sentido de Mauss (Mauss, 1979 [1936]), sólo si queremos que las conclusiones tecnológicas no se vuelvan técnicas y materiales en sí mismas.

En las escalas trabajadas buscamos dar cuenta de las dinámicas sociales del pasado sin caer en la homogenización que posee el arte rupestre de Ancasti en Aguada, pero también evitando posiciones extremas que enfatizan procesos tafonómicos y prácticas específicas en sitios con arte rupestre, donde lo particular y la particularización se escinden de los procesos históricos (Gheco, 2020: 284).

Es por ello que en nuestro ejemplo no renunciamos a hablar del periodo Medio o Aguada aun conociendo las limitantes y críticas que posee el uso de estas categorías, las cuales debieran ser armonizadas en lugar de abandonarlas. En el caso contrario nos hallamos tratando de explicar un registro de “cosas” sin identidad alguna y de un período ignoto que da cuenta de eventos acaecidos y encaja en consideraciones técnicas y/o teóricas.

## AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Arqueología y al CONICET por su apoyo para la realización de las investigaciones en el Parque Arqueológico La Tunita. El primer autor agradece al CONICET por la Beca Interna Doctoral, dentro de la cual se ha desarrollado parte de esta investigación. A los pobladores del Parque, por brindar siempre su hospitalidad durante los trabajos de campo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, G., De La Fuente, G. y Nazar, D. 2021a. Implicancias tecnológicas del uso del yeso y la cal en el arte rupestre de La Tunita (departamento Ancasti, provincia de Catamarca): aportes a través de la experimentación con mezclas pigmentarias. *Intersecciones en Antropología*, 22 (1): 25-40.
- Acosta, G., De La Fuente, G. y Nazar, D. 2021b. Hacia la reconstrucción de identidades técnicas en la producción del arte rupestre del Periodo Medio en el faldeo oriental de la Sierra de Ancasti: el caso de la Tunita. Aportes a través de la arqueometría (Catamarca, Argentina). *Anuario Tarea*, 8 (8): 118-147.
- Araya, S. 2002. *Las representaciones sociales: ejes teóricos para su discusión*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Costa Rica.
- Aschero, C. 1988. Pinturas rupestres, actividades y recursos naturales; un encuadre arqueológico. En Ratto, N. y Haber, A. (eds.) *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectivas*: 109-145. Editorial Búsqueda. Buenos Aires.
- Aschero, C. 2000. Figuras humanas, camélidos y espacios en la interacción circumpuneña. En Podestá, M. y de Hoyos, M. (eds.) *Arte en las rocas. Arte rupestre, menhires y piedras de colores en la Argentina*: 17-44. SAA-INAPL. Buenos Aires.
- Aschero, C. 2006. De cazadores y pastores. El arte rupestre de la modalidad Río Punilla en Antofagasta de la Sierra y la cuestión de la complejidad en la Puna meridional argentina. En Fiore, D. y Podestá, M (eds.) *Tramas en la Piedra. Producción y usos del arte rupestre*: 103-140. SAA. Buenos Aires.
- Barrionuevo, O. 1980. Contribución al Estudio del Arte Rupestre en el Valle Central de Catamarca. *Cuadernos de Antropología Catamarqueña*, 5: 3-19.
- Bovisio, M. 2020. Tradiciones plásticas y ontologías: problemas en torno al estudio de la iconografía del período Medio del NO. Argentino. En Demestre V. S. (ed.) *Actas del Congreso Internacional sobre Iconografía Precolombina*, 217-233. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.zea.1257>
- Bunge, M. 2012. *Buscar la Filosofía en las Ciencias Sociales*. Siglo Veintiuno Editores, Madrid.
- Criado Boado, F. 1993. Visibilidad e interpretación del registro arqueológico. *Trabajos de Prehistoria*, 50: 39-56.
- Criado Boado, F. 2012. *Arqueológicas. La razón perdida*. Bellaterra/Arqueología. Barcelona.
- De La Fuente, N. 1969. La Cultura de la Aguada: nuevos aportes para su estudio. *Diario La Prensa* 23/11. Buenos Aires.
- De La Fuente, N., Nazar, D. y Pelli, E. 2005. Documentación y diagnóstico del arte rupestre de La Tunita. En Martín, S. y Gonaldi, M. (eds.) *La Cultura de La Aguada y sus Expresiones Regionales*, 227-244. EUDELAR, SeCyT, Universidad Nacional de La Rioja. La Rioja.
- De La Fuente, G. y Nazar, D. 2016. Pintores antiguos, tecnología y pigmentos: aportes para la reconstrucción de las cadenas operativas implicadas en la producción de las pinturas de La Tunita, Motegasta y La Resfalosa (Dptos. Ancasti y La Paz, Catamarca, Argentina). En Oliva F., Rocchiotti A. y Banfi F. (eds.) *Imágenes Rupestres lugares y regiones*, 181-194. Centro de Estudios Arqueológico Regionales, UNR. Rosario. Santa Fe.
- Fiore, D. 1996. El arte rupestre como producto complejo de procesos económicos e ideológicos: una propuesta de análisis. *Espacio, Tiempo y Forma*, 9: 239-259.
- Fiore, D. 2020. The Art of Making Images: Technological Affordance, Design Variability and Labour Organization in the Production of Engraved Artefacts and Body Paintings in Tierra del Fuego (Southern South America). *Journal of Archaeological Method and Theory*, 27 (4): 481-510. <https://doi.org/10.1007/s10816-020-09474-7>
- Gárate Maidagan, D. 2000. Algunas reflexiones sobre el proceso grafico en el arte paleolítico. *Kobie (serie de paleoantropología)*, 26: 65-76.
- Gárate Maidagan, D. 2007. El proceso gráfico de la pintura punteada cantábrica: hacia la identificación de una cadena operativa. *Revista Munibe (Antropología-Arkeología)*, 8: 155-176. <https://www.aranzadi.eus/2007-volumen-58-maa>
- Gárate Maidagan, D. 2010. Las ciervas punteadas en las cuevas del Paleolítico. Una expresión pictórica propia de la cornisa cantábrica. *Munibe*, Suplemento 33, Gehigarria. Donostia: Aranzadi Zientzia Elkartea.
- Gárate Maidagan, D. y García Díez, M. 2003. Terminología del grafismo prehistórico: una propuesta desde los dibujos y las pinturas parietales del Paleolítico. *KREI*, 7: 5-19.
- García Díez, M. 1999. Proceso gráfico e implicaciones técnicas en el arte paleolítico. *Arkeos: perspectivas en dialogo*, 6 (1): 13-47.

- Gheco, L. 2011. *Una historia en la pared: hacia una visión diacrónica del arte rupestre de Oyola*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca. Inédita.
- Gheco, L. 2020. Una aproximación histórica al arte rupestre prehispánico de la sierra de El Alto-Ancasti (provincia de Catamarca, noroeste argentino). *Estudios Atacameños*, 65: 263-290. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2020-0030>
- Giobellina, F. 2009. Estudio Preliminar. El don del ensayo. En Giobellina, F. (ed.), *Ensayo sobre el Don. Forma y Función del Intercambio en las Sociedades Arcaicas M. Mauss*:7-60. Katz Editores. Buenos Aires.
- Gombrich, E. 1997. *La Historia del Arte*. Phaidon. Londres y Nueva York.
- González, A. 1998. *Arte precolombino. Cultura La Aguada, arqueología y diseños*. Filmediciones Valero, Buenos Aires.
- Gordillo, I. 2007. Eran Otros Tiempos. Cronología de la Integración Regional en el NOA. En Williams V., Ventura B., Callegari A. y Yacobaccio H. (eds.) *Sociedades Precolombinas Surandinas. Temporalidad, Interacción y Dinámica Cultural del NOA en el Ámbito de los Andes Centro-Sur*, 221-233. Buenos Aires.
- Gordillo, I., Baldini, M. y Kusch, M. 2000. Entre objetos, rocas y cuevas: significados y relaciones entre la iconografía rupestre y mobiliario de Aguada. En Podestá M. y De Hoyos M. (eds.) *Arte en las Rocas. Arte rupestre, menhires y piedras de colores en Argentina*, 101-111. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Gosselain, O. 2010. Exploring the dynamics of pottery cultures. En Barndon, R., Engevik. A. y Øye, I. (eds.) *The Archaeology of regional Technologies. Case Studies from the Paleolithic to the Age of the Vikings*, 193-224. The Edwin Mellen Press Lewiston/Queenston/Lampeter.
- Gosselain, O. 2011. Technology. En Insoll, T. (ed.) *Handbook of the Archaeology of Ritual and Religion*: 243-260. Oxford University Press. Oxford. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199232444.001.0001>
- Hauser, A. 1983a. *Historia Social de la Literatura y del Arte*. Tomo I. Labor. Punto Omega. Barcelona.
- Hauser, A. 1983b. *Historia Social de la Literatura y del Arte*. Tomo II. Labor. Punto Omega. Barcelona.
- Heinich, N. 2002. *La Sociología del Arte*. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires.
- Ingold, T. 2007. Materials against materiality. *Archaeological Dialogues*, 14 (1): 1-16. <https://doi.org/10.1017/S1380203807002127>
- Karsenti, B. 1998. Técnicas del cuerpo y normas sociales: De Mauss a Leroi-Gourhan. *Revista Impetus*, 7 (1): 53-58. Recuperado a partir de <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/impetus/article/view/336>
- Kusch, F. y Abal C. 2000. El jaguar de las cuatro zonas, estilo y subes-tilos de la Aguada. Ponencias de la *IV Mesa Redonda sobre la Cultura de La Aguada y su dispersión*. San Pedro de Atacama.
- Lemonnier, P. 1986. The Study of Material Culture Today: Towards an Anthropology of Technical Systems. *Journal of Anthropological Archaeology*, 5: 147-186. [https://doi.org/10.1016/0278-4165\(86\)90012-7](https://doi.org/10.1016/0278-4165(86)90012-7)
- Lemonnier, P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Museum of Anthropology, Michigan.
- Lemonnier, P. 1993. Introduction. En Lemonnier, P. (ed.) *Technological choices: Transformation in material cultures since the Neolithic*, 1-35. Routledge. Londres.
- Leroi-Gourhan, A. 1964. *Le Geste et la Parole, I: Technique et Language*. Albin Michel. Paris.
- Leroi-Gourhan, A. 1987. *Las Religiones de la Prehistoria*. Editorial Lerna. Barcelona.
- Leroi-Gourhan, A. 1971. *El Gesto y la Palabra*. Ediciones de la Biblioteca. Universidad Central de Venezuela.
- Mandrini, R. 2008. *Historia de la América Indígena*. Siglo XXI Editores. Buenos Aires.
- Martínez Bea, M. 2006. Aproximación experimental a la pintura levantina. *Boletín de Arqueología experimental de la U.A.M.*, 7: 2-9.
- Mauss, M. 1979. Técnicas y movimientos corporales. En F. Murillo Ferrel (dir.) *Sociología y Antropología*: 337-358. Tecnos. Madrid.
- Nazar, D. 2003. *Relevamiento Arqueológico de la Zona Austral de la Sierra de Ancasti* (Provincia de Catamarca). CENEDIT, Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca.
- Nazar, D. C., G. De La Fuente y Vera, S. 2010. Estudios tecnológicos y de composición de mezclas pictóricas de La Tunita, Catamarca, Argentina. En Bárcena, J. y H. Chiavazza (ed.) *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología*, 2: 913-918. Mendoza.

- Nazar, D. C., De La Fuente G. y L. Gheco. 2014. Entre cebiles, cuevas y pinturas. Una mirada a la estética antropomorfa del arte rupestre de La Tunita, Catamarca, Argentina. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 19: 37-51.
- Nazar, D. y De La Fuente, G. 2016a. Remembranzas ancestrales. Conflicto y violencia en las rocas de La Tunita (Sierra de Ancasti, Catamarca). En Oliva F., Rocchietti A. y Banfi F. S. (eds.) *Imágenes Rupestres lugares y regiones*, 159-168. Centro de Estudios Arqueológico Regionales, Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe.
- Nazar, D. y De La Fuente, G. 2016b. Acerca de la cerámica Aguada Portezuelo del valle de Catamarca y la Sierra de Ancasti. *Comechingonia*, 20 (2): 153-188.
- Pfaffenberger, B. 1988. Fetishised Objects and Humanised Nature: Towards an Anthropology of Technology. *Man*, 23 (2): 236-252. <https://doi.org/10.2307/2802804>
- Pfaffenberger, B. 1992. Social Anthropology of Technology. *Annual Review of Anthropology* 21: 491-516. <http://www.jstor.org/stable/2155997>
- Sanchidrián, J. 2009. *Manual del Arte Prehistórico*. Ariel. Barcelona.
- Schangler, N. 2004. Suivre les gestes éclat par éclat: la chaîne opératoire de Leroi-Gourhan. En Adouze B. y N. Schlangler (eds.) *L'homme: Contexte et actualité de Leroi-Gourhan*: 150-157. Edition APDCA. Paris.
- Santos da Rosa, Neemias, Fiore, Danae & Viñas-Vallverdú, Ramón. 2023. Testing recipes: an experimental approach to paint production processes in Levantine rock art (Spain). *Archaeometry*. 1-17. <http://dx.doi.org/10.1111/arcm.12856>
- Sennett, R. 2010. *El Artesano*. Editorial Anagrama. Barcelona.
- Smith, M. 2015. How can archaeologists make better arguments. *Archaeological Record*, XX: 18-23.
- Tatarkiewicz, W. 2001. *Historia de seis ideas. Arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia, estética*. Editorial Tecnos. Madrid.
- Troncoso, A. 2002a. Deconstruyendo el signo escudo y el Estilo Aconcagua, reconstruyendo la problemática rupestre en Chile central. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 33/34:12-26.
- Troncoso, A. 2002b. Estilo, arte rupestre y sociedad en la zona central de Chile. *Complutum*, 13:135-153.
- Troncoso, A. 2008. Spatial syntax of rock art. *Rock Art Research*, 25:3-11.
- Troncoso, A., F. Vergara, P. González, P. Larach, M. Pino, F. Moya y R. Gutiérrez. 2014. Arte rupestre, prácticas socio-espaciales y la construcción de comunidades en el Norte Semiárido de Chile (Valle del Limar). En Falabella, F., L. Sanhueza, L. Cornejo e I. Correa (eds.) *Distribución espacial en sociedades no aldeanas: del registro a la interpretación social*: 89-115. Monografías de la Sociedad Chilena de Arqueología 4. Santiago.
- Villanueva Ciales, J. 2015. Yachay, Pacha, Tinku. La mutua constitución de la persona y los ceramios en el Período Intermedio Tardío (1100-1450 d.C.) del altiplanocentral de Bolivia. En Acuto, F. A. y Salvi, F. (eds.) *Personas, Cosas, Relaciones. Reflexiones arqueológicas sobre las materialidades pasadas y presentes*, 117-150. Ediciones Abya-Yala. Quito.