



Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Sociales  
Departamento de Antropología

# Variabilidad tecnológica en las pinturas rupestres de la cuenca hidrográfica del río Limarí

---

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUEÓLOGA

Alumna: Francisca Moya Cañoles

Profesor guía: Andrés Troncoso Meléndez

Santiago, Agosto de 2015

## AGRADECIMIENTOS

Esta memoria ha sido un largo proceso de aprendizaje que sin duda, no podría haber logrado sola. En primer lugar quiero agradecer al Proyecto Fondecyt 1110125, a todos los integrantes de este grande y hermoso equipo del cual me siento muy afortunada de formar parte. Especiales agradecimientos a quienes me ayudaron a realizar registros, Rena, Fran, Paula, Pancho, Iván, Diego, Ropi y a Felipe por su ayuda con los análisis. En particular, muchas gracias a Andrés Troncoso, por guiar este trabajo, por darme la oportunidad de formar parte de un gran equipo, por confiar en mí y estar presente en los momentos difíciles. Gracias.

Muchas gracias al Laboratorio de Análisis e Investigaciones Arqueométricas (LAIA) de la Universidad de Tarapacá. A Marcela Sepúlveda por estar dispuesta a enseñarme mucho y por mostrarme un ámbito de la arqueología que me fascinó. A José Cárcamo por realizar los análisis de Espectroscopía de Raman presentados en esta memoria, por su paciencia inagotable conmigo, por explicarme cosas complejas con manzanitas. A Sebastián Gutiérrez por toda su buena onda y constante ayuda. Gracias a los tres por hacerme sentir acogida y en casa.

Gracias al Museo del Limarí y a las personas que trabajan en éste, a Daniela, Gabriela y Don Guillermo por su disposición y ayuda hacia el equipo.

Muchas gracias a Marcelo Campos por su ayuda en la revisión de los contenidos de esta memoria, por su tiempo, interés, gentileza y simpatía.

Gracias a mis padres, Fresia y Juan, por su constante apoyo en mi decisión de estudiar Arqueología, por permitirme hacer siempre lo que he sentido correcto. Gracias a mis hermanas, Caro y Vivi, por estar siempre, por el cariño incondicional, por darme un hogar (y no sólo una casa) en esta gran ciudad.

Por último, gracias a todos mis amigos, especialmente a las colegas Pati y Sandra, por su inagotable cariño. Gracias a todos los que estuvieron conmigo en los momentos duros del 2014. Gracias por su presencia y afecto.

¡Muchísimas gracias!

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>7</b>
<b>II OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
1. Objetivo General.....	9
2. Objetivos Específicos. ....	9
<b>III ANTECEDENTES</b> .....	<b>10</b>
1. Área de estudio .....	10
2. Prehistoria del Valle del Limarí .....	12
2.1. Periodo Arcaico Tardío y Alfarero Temprano en el Norte Semiárido. 13	
2.2. Arte Rupestre en el Norte Semiárido .....	19
<b>IV MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>25</b>
<b>V METODOLOGÍA</b> .....	<b>32</b>
1. Actividades en terreno.....	32
2. Actividades en laboratorio .....	33
<b>VI RESULTADOS</b> .....	<b>38</b>
1. Muestra .....	38
2. Atributos de los diseños .....	42
2.2. Diseños No Figurativos .....	44
2.3. Diseños Figurativos .....	60
3. Composición.....	63
3.1. Simetría.....	63
3.2. Uso del color .....	65
3. Relaciones estratigráficas .....	70
4. Atributos métricos.....	71
5. Características de los soportes y paneles .....	74
6. Características de emplazamiento .....	77
7. Caracterización físico-química.....	81
7.1. Muestras de color rojo.....	82
7.2. Muestras de color negro .....	86
7.3. Muestras de color amarillo .....	88
7.4. Muestra de color verde .....	90

8. Comparación entre pinturas y petroglifos de la cuenca hidrográfica del Limarí.....	92
<b>VII DISCUSIÓN .....</b>	<b>99</b>
<b>VIII CONCLUSIONES .....</b>	<b>110</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>126</b>

## INTRODUCCIÓN

La prehistoria del Norte Semiárido se caracteriza, entre otras cosas, por un amplio registro de arte rupestre en el que destacan múltiples bloques con petroglifos, los que se concentran principalmente en espacios cordilleranos. A este registro se suman una serie de bloques con pinturas, estudiados superficialmente por la disciplina, no obstante han sido reportados en múltiples publicaciones (Ampuero 1966; Ampuero y Rivera 1971a; Cervellino 1985; Iribarren 1959, 1973a, 1973b; Jackson *et al.* 2002; Mostny y Niemeyer 1983; Rivera y Cobo 1996; Troncoso *et al.* 2008.) Una parte importante de los bloques pintados se ubica en torno a la cuenca hidrográfica del río Limarí.

En este trabajo, enmarcado en el proyecto Fondecyt 1110125, “*Arte rupestre en la cuenca del río Limarí (IV Región): producción, consumo, prácticas socio-espaciales y reproducción social*”, nos propusimos realizar una investigación que se concentrara en el registro pictórico del Limarí en pos de hacer una evaluación sistemática al respecto que nos ayudase a comprender los diferentes ámbitos que implicó su realización, así como su relación con el contexto social del que formó parte.

Para lograr nuestro cometido, trabajamos con una serie de sitios arqueológicos en los que se han encontrado diversas manifestaciones de pinturas rupestres, los cuales se encuentran en diferentes valles de la cuenca hidrográfica del río Limarí. En torno a estos sitios, realizamos análisis a diferentes escalas que en conjunto nos permitieron generar un panorama global en torno a la producción de esta manifestación visual, la cual marca el comienzo de la manufactura de arte rupestre en la zona.

A continuación se presentan nueve capítulos que reflejan los diferentes ámbitos en que consistió este trabajo. En los capítulos I y II se presenta el planteamiento del problema y los objetivos, respectivamente. En el Capítulo III se exponen los principales antecedentes del área de estudio, que comprenden aspectos geográficos y arqueológicos. Estos últimos se enfocan en los periodos Arcaico Tardío y Alfarero Temprano, y en la problemática del arte rupestre. En los capítulos IV y V, Marco Referencial y Metodología, se

presentan los antecedentes teóricos y metodológicos que orientaron la realización de este trabajo. El Capítulo VI sintetiza los resultados de esta investigación los cuales se presentan en ocho apartados que abordan los ámbitos formales, técnicos y espaciales involucrados en la producción de pinturas rupestres. Por último, en los capítulos VII y VIII se presenta una discusión en torno al problema planteado y las principales conclusiones que surgieron tras el desarrollo de esta memoria.

Esta investigación puede ser entendida como una inicial aproximación a la comprensión de las pinturas rupestres del Norte Semiárido y esperamos sirva de base para la investigación futura en esta temática.

## I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las amplias manifestaciones de arte rupestre, grabados y pinturas documentadas en los distintos valles de la IV región han sido fruto de interés desde los inicios de la disciplina, publicándose una serie de trabajos que tratan esta temática (Iribarren 1947, 1953, 1958a; Ampuero 1966; Ampuero y Rivera 1971a entre otros) cuyos resultados se sintetizan en la definición de un “Estilo Limarí” (Mostny y Niemeyer 1983).

La amplia representación de grabados, en comparación con la baja cantidad de pinturas, ha influido en que ambos registros tengan una investigación muy desigual. En el caso de los grabados, si bien la mayoría de los trabajos ha tenido un enfoque centrado en lo iconográfico, en el último tiempo se ha planteado la integración de un enfoque espacial y tecnológico, lo que ha entregado nuevos elementos que hacen visualizar distintos conjuntos en el Valle del Limarí (Troncoso *et al.* 2008).

En contraste con los grabados, el desarrollo de la investigación en torno a las pinturas ha sido muy escaso y no se han incorporado nuevos enfoques en su caracterización. A la única interpretación acerca de ellas, la cual es de tipo cronológica y las adscribe a los periodos Alfarero Temprano (Ampuero 1992) o Arcaico Tardío (Troncoso *et al.* 2008), subyace el supuesto de que todas las pinturas rupestres corresponden a un mismo conjunto contemporáneo, para lo cual no se han entregado mayores evidencias.

Al observar el conjunto de pinturas rupestres, a pesar de la baja cantidad de manifestaciones en comparación a los petroglifos, se reconoce una amplia variedad de diseños (meandros, círculos, rectángulos, manos, etc.). Respecto al color, si bien la mayoría son rojos, existe una cantidad importante de motivos amarillos, así como algunos verdes y negros. En algunos paneles, además se observan relaciones de superposición entre éstos. Esta variabilidad contrasta con el trato homogeneizado que se les ha dado en la investigación, pues no se ha considerado la posibilidad de que las pinturas no correspondan a un solo conjunto, sino que se puedan reconocer distinciones dentro de ellas, las cuales

podiesen corresponder a manifestaciones de distintos grupos culturales o a distintos momentos en el tiempo.

Considerando lo anterior, es que se propone una investigación orientada a evaluar esta variabilidad desde un enfoque tecnológico, el cual ha entregado resultados positivos tanto en la caracterización de los grabados rupestres del Norte Semiárido, como en pinturas rupestres de otras zonas del país (Sepúlveda 2004, 2011; Sepúlveda y Laval 2010b; Sepúlveda et al. 2012). En este contexto, surge el siguiente problema de investigación: *¿Qué variabilidad tecnológica existe entre las pinturas rupestres de la cuenca del río Limarí?*

La pregunta planteada resulta relevante si se considera la tecnología como un producto social. Esto, bajo el supuesto de que, voluntariamente o no, las sociedades aceptan e ignoran ciertas respuestas tecnológicas de modo que, a lo largo de su historia, un grupo ha llegado a desarrollar una técnica particular, aunque hayan estado disponibles otras potenciales técnicas que hayan llevado al mismo resultado (Lemonnier 1992). Lo anterior implica una conceptualización de “estilo” bajo la cual los aspectos formales son indisociables de los funcionales/tecnológicos y el complemento de ambos implica un “saber hacer” particular.

En el caso de las pinturas rupestres, determinar su variabilidad tecnológica conlleva la posibilidad de reconocer distintos “modos de hacer” evaluados en un plano técnico, espacial e iconográfico, a partir de lo cual se podría distinguir si éstas corresponden a un mismo conjunto o no. En este contexto, el valle del Limarí representa una muy buena puerta de entrada para el estudio de este tipo de registro arqueológico en la región; es aquí donde se ha registrado la mayor cantidad de pinturas en una misma zona, así como la mayor variabilidad de diseños entre ellas. Por lo expuesto anteriormente, es que consideramos que realizar esta investigación en esta zona en particular, significaría un gran aporte en la definición y comprensión del fenómeno pictórico en el Norte Semiárido.



## II OBJETIVOS

### 1. Objetivo General.

Determinar la variabilidad tecnológica de las pinturas rupestres de la cuenca del río Limarí.

### 2. Objetivos Específicos.

1. Evaluar la variabilidad formal, espacial y de soportes utilizados en las pinturas rupestres de la cuenca del río Limarí.
2. Caracterizar la composición físico-química de las pinturas rupestres de la cuenca del río Limarí.
3. Evaluar la relación existente entre los atributos formales, la composición físico-química, los tipos de soportes y el emplazamiento de las pinturas rupestres de la cuenca del río Limarí.
4. Comparar los resultados obtenidos con los atributos formales, los tipos de soportes y el emplazamiento de los petroglifos de la cuenca del río Limarí.

### III ANTECEDENTES

A continuación se presentará una síntesis de las principales características geográficas del área de estudio, la cuenca hidrográfica del río Limarí. Además se expondrá el estado del arte de la investigación arqueológica en dicha zona con especial énfasis en la problemática del Arte Rupestre y los Periodos Arcaico Tardío (AT) y Alfarero Temprano (PAT), ya que entre éstos se enmarca el problema de estudio.

#### 1. Área de estudio

La cuenca hidrográfica del río Limarí se extiende aproximadamente entre los 30°15' y 31°20' de latitud sur abarcando una superficie aproximada de 11.800 km<sup>2</sup>, entre los valles del río Elqui por el norte y Choapa por el sur.

El río Limarí se forma por la unión de los ríos Grande y Hurtado, naciendo ambos en la cordillera, donde ésta alcanza los 4.500 m.s.n.m. recibiendo abundante precipitación nival. El río Hurtado no tiene afluentes importantes, mientras que para el río Grande destacan el río Rapel, el río Mostazal y el río Guatulame. Los ríos Grande y Hurtado se juntan a aproximadamente 4 km aguas arriba de la ciudad de Ovalle, punto a partir del cual toma el nombre de río Limarí. El río Limarí recorre alrededor de 60 km y desemboca en el mar en la localidad denominada Punta Limarí (Figura 1) (Ministerio de Obras Públicas [MOP] 2004).

Los primeros 43 km del río Limarí, transcurren en una caja amplia de 2 a 3km de ancho donde desarrolla numerosos meandros, flanqueado por extensas planicies fluviales. Hacia la Cordillera de los Andes se va encajonando, presentando laderas con pendientes muy abruptas producto del trabajo erosivo de la acción glaciario y del agua (MOP 2004).

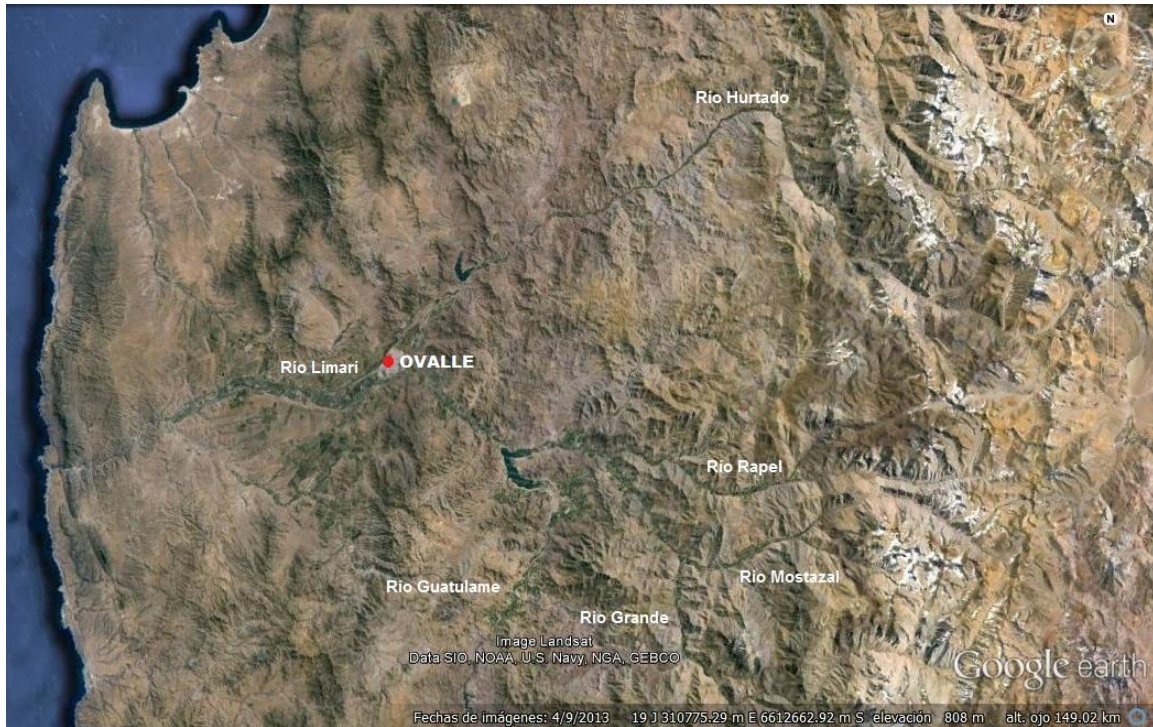


Figura 1. Imagen satelital del área de estudio y sus principales ríos.

En el valle del río Limarí, la disposición del relieve es simple, cuyo elemento principal corresponde a una extensa llanura de más de 1000 km<sup>2</sup> rodeada por cerros, que se inicia cerca de Ovalle a unos 300 m.s.n.m. y termina cerca de la bahía de Tongoy a 80 m.s.n.m. Hacia el Norte y Este existen dos cadenas paralelas, el cordón Colorado (939 m.s.n.m) y la Sierra de Tamaya (1235 m.s.n.m). Hacia el océano se encuentran los Altos de Talinay con 70km de largo y 20km de ancho en su parte más amplia (Paskoff 1993).

Por otra parte hacia el valle del río Hurtado, el relieve se caracteriza por la existencia de un patrón orográfico montañoso dominado por la Cordillera de los Andes en su parte oriental, con pendientes medias a fuertes unidas a su origen granítico y andesítico. La parte occidental está ocupada por una Precordillera Transversal de cerros y lomas con sectores de topografía ondulada a llana. Ambas entidades han sido profundamente labradas por el río Hurtado generando un valle angosto y profundo donde actualmente se instalan los asentamientos y las actividades agroproductivas (Salinas y Fuentes 2009).

El clima del área es Semiárido con tres variantes: (1) Semiárido con nublados abundantes, el cual se presenta en toda la costa influyendo hasta los 40 km hacia el interior. Se caracteriza por una abundante nubosidad, humedad

y temperaturas moderadas. (2) Semiárido templado con lluvias invernales, clima que se sitúa en el valle y se caracteriza por la sequedad, donde no hay excedentes hídricos. (3) Semiárido Frío con lluvias invernales, localizado en la Cordillera de Los Andes sobre los 3000 m.s.n.m. con características de altas precipitaciones, temperaturas bajas y nieves permanentes (MOP 2004).

En torno a las condiciones climáticas a lo largo del Holoceno se propone, a partir de estudios realizados en la costa de la IV Región (Maldonado y Villagrán 2006), que entre los 7800 y 5700 cal. a.p. hubo un pronunciado periodo de mayor sequedad ambiental, el cual fue cambiando sólo gradualmente hasta 4200 cal. a.p. Este cambio se vería reflejado en la reaparición de indicadores de vegetación pantanosa en columnas de polen extraídas en el sitio Palo Alto y el incremento del material orgánico en éstas. Entre los 3000 y 2200 cal. a.p. nuevamente habrían existido condiciones de sequedad, menos pronunciadas, las cuales habrían alcanzado su máximo alrededor del 2750 cal. a.p. A partir de los 2200 cal. a.p., habría aumentado significativamente la humedad ambiental, pero la diversidad de la evidencia de polen, incluyendo especímenes que tienen adaptación a climas áridos, indicaría una gran variabilidad climática, especialmente una alta inestabilidad en las precipitaciones entre los 2200 y 1300 cal. a.p., que se prolongaría hasta la actualidad.

## **2. Prehistoria del Valle del Limarí**

La investigación arqueológica realizada en la cuenca hidrográfica del río Limarí se concentró entre las décadas de 1950 y 1970, existiendo escasas publicaciones científicas desde entonces. Por estos motivos, la construcción de la prehistoria de la zona está marcada por un fuerte enfoque teórico Histórico Cultural, el cual predominaba en las décadas señaladas.

Desde entonces, los avances en la reconstrucción de la prehistoria del área de estudio han sido escasos y las investigaciones sistemáticas se han concentrado en la zona meridional del Norte Semiárido, específicamente, en el valle del Choapa. En los últimos años, en el marco del proyecto Fondecyt

1110125 se ha profundizado la investigación en la cuenca hidrográfica del río Limarí, cuyos resultados han entregado nuevos elementos que permiten discutir lo que se había planteado hasta entonces respecto a la prehistoria de la zona.

## **2.1. Periodo Arcaico Tardío y Alfarero Temprano en el Norte Semiárido.**

Es poco lo que se sabe acerca de estos periodos en el área de estudio. Para el periodo Arcaico Tardío, la mayor cantidad de información proviene de sitios de carácter fúnebre ubicados en la porción septentrional de la Región de Coquimbo. Destacan entre ellos, los sitios de Guanaqueros (Iribarren 1956; Schiappacasse y Niemeyer 1964; 1986), Quebrada Romeral (Schiappacasse y Niemeyer 1965-1966), Punta Teatinos (Schiappacasse y Niemeyer 1965-1966; 1986; Quevedo *et al.* 2000), Quebrada Honda (Cornely 1945; Ampuero 1973) y, el recientemente estudiado, Museo del Desierto-Conaf (Fuentes y Contreras 2010, Castelleti *et al.* 2012). A estos se suma Valle El Encanto, sitio que destaca por la presencia de arte rupestre y piedras tacitas (Ampuero 1973; Méndez 2003, Niemeyer *et al.* 1989, Troncoso *et al.* 2008). Hacia el interior, es aún más escasa la información que se maneja para este periodo y sobresale el sitio San Pedro Viejo de Pichasca (Ampuero y rivera 1971b).

Durante los últimos años en el marco del Proyecto Fondecyt 1110125 se han estudiado nuevos sitios arqueológicos correspondientes a este periodo, Tamaya 1 (Limarí) , Alero El Puerto (Hurtado), Roca Fértil (Rapel), y se ha re-intervenido otro ya conocido, Valle El Encanto.

En torno al territorio costero y en base a los sitios anteriormente señalados, existe una propuesta de secuencia temporal compuesta por tres fases crono-culturales. La primera, corresponde a la fase III o *Guanaqueros* (4000-3500 a.p.) que se caracteriza por una economía marítima especializada, vinculada a desarrollos culturales del Norte Grande, evidenciada por similitudes en el registro artefactual como la presencia de hojas “taltalianas” en los contextos fúnebres y el uso de anzuelos de concha (Niemeyer 1995). Un

atributo relevante para esta fase es que hay un importante uso de pigmentos en los entierros (Schiappacasse y Niemeyer 1986; Méndez 2003).

La fase IV o *Punta Teatinos* (3500-2000 a.p.) se caracterizaría por el término del vínculo con el Norte Grande y por una diversificación en el uso de recursos con un énfasis creciente hacia la recolección de vegetales, evidenciado en la mayor presencia de instrumentos de molienda y en la proliferación de piedras tacitas (Schiappacasse y Niemeyer 1986; Méndez 2003).

Por último, estaría la fase V o *Quebrada Honda* con un desarrollo alrededor del 2000 a.p. Aunque esta etapa está escasamente caracterizada, los elementos que la distinguen se relacionan con una primera influencia o contactos con grupos pertenecientes al “Complejo El Molle”, incorporándose así, el incipiente manejo de vegetales domésticos (Ampuero 1973; Méndez 2003). Dentro de la evidencia material que reflejaría este cambio, se encuentra el uso de tembetás y elementos de la funebria como la señalización de sepulturas enmarcadas en piedra. Sitios característicos de esta fase son Quebrada Honda, Tilgo y Valle El Encanto (Ampuero 1973; Méndez 2003, Niemeyer *et al.* 1989).

En el marco del proyecto Fondecyt señalado se han intervenido dos sitios arqueológicos que se ubican cercanos al territorio costero, Tamaya 1 (1497 a 1320 cal. a.c.) y Valle El Encanto (2127 a 1892 cal. a.c.). Ambos, son ocupaciones a cielo abierto ubicadas en corredores naturales que permiten el acceso al litoral a través de quebradas costeras y han sido interpretadas como campamentos residenciales que aprovecharían su emplazamiento en espacios aptos para la recolección de frutos vegetales y su posterior procesamiento. Estos sitios se insertarían dentro de un régimen de movilidad que incluye la costa aledaña. Destaca en ellos la coexistencia de piedras tacitas, pinturas rupestres y depósitos estratigráficos. En estos últimos se observan conjuntos líticos caracterizados por puntas de proyectil triangulares y lanceoladas, raspadores, raederas, cuchillos y abundantes derivados de núcleo en materias primas silíceas (Troncoso *et al.* 2014b).

Hacia el interior, se ha definido la tradición *San Pedro Viejo de Pichasca*, representada en el sitio homónimo, cuyo conjunto artefactual estaría compuesto de puntas triangulares y lanceoladas, cestería, instrumentos sobre hueso como retocadores, madera y concha (Ampuero y Rivera 1971b, Méndez 2003). Otro aspecto a destacar del sitio, que no ha sido trabajado en profundidad, es la presencia de una serie de pinturas rupestres de colores rojizos, amarillos y verdes (Iribarren 1973a; Troncoso 2012).

Los sitios recientemente intervenidos en este territorio son Alero El Puerto (2026 a 1780 cal. a.c.) y Roca Fértil (2829 a 2470 cal. a.c.), los cuales corresponden a ocupaciones en reparos rocosos con óptimas condiciones de visibilidad sobre el entorno circundante. Ambos, se encuentran emplazados en quebradas secundarias que drenan hacia el río Hurtado y Rapel respectivamente, de modo que replican el patrón de asentamiento de San Pedro Viejo de Pichasca. Los dos sitios mencionados han sido interpretados como campamentos, que forman parte de un sistema de movilidad residencial, en los cuales se evidenciaría una mayor importancia de las actividades de caza que de las de recolección (Troncoso *et al.* 2014b).

A nivel regional, se ha planteado que durante este periodo pudo haber existido una mayor intensidad en la ocupación, posiblemente asociada a un aumento demográfico que coincide con los inicios de los procesos de monumentalización del paisaje y de mayor formalización de los sistemas de información visual. Lo anterior se vería reflejado en la aparición de las piedras tacitas en el paisaje regional y de las primeras manifestaciones de arte rupestre, correspondientes a pinturas. Ambas expresiones se asocian a espacios de asentamiento. Junto con estas manifestaciones de información, ancladas en el espacio, surgen lenguajes visuales en instrumentos óseos, objetos que permiten el movimiento de la información (Troncoso *et al.* 2014b).

Como ocurre en la zona meridional del Norte Semiárido (Méndez y Jackson 2006), se evidenciaría un proceso de reclamación espacial, el cual sería más intenso en la costa, donde hay mayor presencia de piedras tacitas y pinturas rupestres. Al mismo tiempo, los extensos cementerios que se conocen para el periodo (por ejemplo La Cancha con más de 40 individuos (Alaniz 1973

en Fuentes y Contreras 2010)), se relacionarían con estos procesos de monumentalización, pues darían cuenta de unidades de agregación social a una escala previamente no reconocida en el registro regional (Troncoso *et al.* 2014b). En el sitio Museo del Desierto-Conaf, se han encontrado evidencias bioantropológicas de violencia, las que podrían vincularse a acciones de demarcación territorial y conflictos entre grupos que habrían luchado por el control y acceso a recursos en un emplazamiento altamente valorado como es el ecotono costero (Castelleti *et al.* 2012).

En relación al problema de estudio nos interesa destacar la importancia del uso de pigmentos, desde al menos 2900 a.c. (Fuentes y Contreras 2010) por parte de los grupos costeros en la Región de Coquimbo, lo que se observa en gran parte de los contextos fúnebres, donde se han recuperado pigmentos en su mayoría rojos, pero también negros y verdes (Iribarren 1956; Fuentes y Contreras 2010). Estos materiales se utilizan tanto para cubrir a los individuos, como en ofrendas. Además, se registra un importante número de artefactos orientados al proceso de manufactura de los mismos, así como objetos pigmentados en espacios habitacionales (por ejemplo: Punta de proyectil con pigmento rojo en Alero El Puerto (Troncoso 2012)).

Tradicionalmente se ha considerado que se produce un quiebre a fines del Periodo Arcaico Tardío, en la fase Quebrada Honda, la que reflejaría la influencia de los primeros grupos del Complejo El Molle, el cual ha sido el principal modelo para la caracterización del Periodo Alfarero Temprano en la zona. Este complejo habría ocupado el área comprendida entre el Salado y el Choapa (Niemeyer *et al.* 1989) con ciertas particularidades para cada valle, pero manteniendo un aire “familiar” en el conjunto material. El Molle se definió a partir de una serie de contextos fúnebres reportados por Cornely en el curso medio del Valle del Elqui (Niemeyer *et al.* 1989) a partir de los cuales se homologó evidencia de otros valles como parte del mismo complejo.

Aunque la mayor parte de los sitios arqueológicos que se tomaron de referencia para definir El Molle son contextos fúnebres, hay una serie de supuestos acerca del modo de vida de estos grupos inferidos a partir del conjunto material. Éste último se caracteriza principalmente por la presencia de



tembetás, pipas en forma de T invertida, señalización de tumbas con ruedos de piedra y cerámica, principalmente monocroma con tratamiento de superficie alisado o pulido, con cierta presencia de decoración incisa y cuya pasta sería de características finas (Niemeyer *et al.* 1989). A partir de esta evidencia es que se asume que se trataría de grupos que practicaban la agricultura e incluso la ganadería (Niemeyer *et al.* 1989) sin que se reconozca gran evidencia de actividades domésticas.

Si bien se ha considerado que a lo largo de toda la región, El Molle tendría características comunes, la evidencia muestra grandes diferencias para el PAT en los distintos valles. Al respecto, se ha planteado la existencia de tres modos de habitar divergentes en tres sectores, Copiapó/Huasco, posiblemente caracterizado por asentamientos agrupados (aldeas) con prácticas de agricultura y pastoreo de camélidos; Elqui/Limarí, con cultígenos a pequeña escala (poroto y maíz), sitios habitacionales a cielo abierto y en reparos rocosos, y Combarbalá/Choapa, donde se han reconocido modos de vida cazador-recolector en Combarbalá, y al menos móvil en Choapa. Estas diferencias en las formas de habitar conllevarían dinámicas sociales particulares que articularían con las relaciones establecidas con áreas vecinas (Troncoso y Pavlovic 2013).

Las primeras evidencias de cerámica con características PAT en el Limarí se sitúan a inicios de la era cristiana, mientras que las más recientes son posteriores al 1000 cal. d.c. En este amplio espectro temporal podemos identificar dos momentos (Troncoso *et al.* 2014b).

Un primer momento abarcaría el margen temporal desde las primeras evidencias cerámicas hasta el 500 d.c aproximadamente. Evidencia de este periodo se observaría en sitios como Valle El Encanto, San Pedro Viejo de Pichasca, Alero Roca Fértil y Tamaya 1, los cuales presentan asentamientos similares a los del periodo previo y en algunos se evidencia una continuidad en la ocupación desde el Arcaico Tardío (Troncoso 2012). En todos ellos la presencia de cerámica es escasa y presenta características que la hacen tener buena resistencia mecánica. En los conjuntos líticos destaca una industria más expeditiva que curatorial en la que prevalecen las materias primas ígneas

locales. Los restos zooarqueológicos son muy poco variados, remitiéndose principalmente a guanaco. Todas estas características sugieren la continuidad de un modo de vida de movilidad residencial, aunque posiblemente los circuitos sean más reducidos que en el AT. Durante este periodo los grandes cementerios fueron reemplazados por entierros individuales en los espacios habitacionales, pero continuaría la producción de pinturas y la de piedras tacitas (Troncoso *et al.* 2014a; Troncoso *et al.* 2014b).

Durante este momento del PAT no se registra el uso de pigmentos en espacios fúnebres como sucedía en el AT, pero sí se reconocen en instrumentos provenientes de contextos habitacionales (por ejemplo: Artefactos de madera y hueso en San Pedro Viejo de Pichasca (Ampuero y Rivera 1971b)).

Hacia el 500 d.c aparecen en el registro arqueológico de la zona, atributos más cercanos a lo que clásicamente se ha entendido como Complejo El Molle, como el conjunto de cementerios con ruedos de piedra del área de La Turquía (La Turquía A, B y C) (Iribarren 1958b, Niemeyer *et al.* 1989) a los que se suman 4 cementerios recientemente identificados en Rapel que presentan las mismas características (Troncoso *et al.* 2014). Al comparar La Turquía con los sitios antes mencionados, de inmediato se observan ciertas particularidades que lo distinguen del resto. En cuanto a la cerámica, se distingue tanto por el amplio número de piezas recuperadas, como por las características de las mismas, dentro de la que se registran tipos no reconocidos en otros sitios, como algunos bicromos. Junto con esto, se reconocen discos perforados de plata, cobre y oro (Iribarren 1958b).

Recientes revisiones de colecciones PAT de la zona Elqui-Limarí reflejan que las cerámicas con representaciones visuales más complejas y con mayor número de técnicas, como ahumado, inciso, grabado, modelado y pintado, provienen de sitios de cementerios de ruedos de piedras (Pérez 2015). A este momento además, se asociarían los grabados de surco profundo presentes en sitios como Valle El Encanto (Troncoso *et al.* 2008). Tanto por las características del conjunto material como por las dataciones, que evidencian fechas incluso posteriores al 1000 d.c., se ha propuesto que estos contextos

podrían estar evidenciando una transición hacia lo Diaguita (Troncoso *et al.* 2014b).

## **2.2. Arte Rupestre en el Norte Semiárido**

El principal componente del arte rupestre del Norte Semiárido y del Valle del Limarí son los grabados. La primera gran sistematización para este conjunto fue realizada por Mostny y Niemeyer en 1983, a partir de la caracterización iconográfica de los grabados del sitio Valle El Encanto. Los autores plantean la existencia de un “Estilo Limarí”, cuya mayor representación estaría en la cuenca de dicho Valle, pero se extendería hasta el Valle del Choapa por el sur y poco más al norte del Valle del Elqui. El diseño más emblemático de este estilo lo conformarían las representaciones de grandes cabezas humanas de corte cuadrangular, enmascaradas y premunidas de tiaras o atavíos cefálicos muy complejos (Mostny y Niemeyer 1983:55).

Además de las máscaras, existirían otros diseños característicos de este estilo, como representaciones de figuras humanas esquematizadas y rectángulos de lados ligeramente curvos con diversas variaciones de diseños en su interior. Además, se observarían algunos diseños zoomorfos en escasa cantidad y motivos abstractos, dentro de los que abundarían las grecas, espirales, ganchos en paralelo, entre otros (Mostny y Niemeyer 1983). El estilo Limarí en primera instancia fue atribuido al Complejo El Molle, sin embargo esto ha sido cuestionado (Castillo 1985) y redefinido (Troncoso *et al.* 2008).

En el sitio Valle El Encanto, se ha evaluado la variabilidad de los motivos rupestres complementando distintas líneas de evidencia que consideran atributos técnicos, iconográficos y espaciales. En base a esto se han segregado tres conjuntos. El primero estaría representado por las pinturas, las cuales comparten color y cuyos diseños serían similares, ejecutados a partir de la utilización de trazos lineales. Éstas corresponderían a la primera expresión rupestre del Valle, la cual se asocia al Periodo Arcaico Tardío/Alfarero Temprano (Troncoso *et al.* 2008: 34). Un segundo conjunto, estaría integrado por las cabezas-tiara de surco profundo, junto a algunas figuras esquemáticas

como círculos con apéndices, las cuales serían inmediatamente posteriores a las pinturas, y por tanto, pertenecientes al Periodo Alfarero Temprano. El tercer conjunto lo integrarían diseños elaborados mediante técnica de surco superficial en los que predominarían los diseños esquemáticos, elaborados a partir de diferentes geometrías; habría un importante número de representaciones antropomorfas y una figura zoomorfa. Dentro de este conjunto también estarían las máscaras creadas a partir de grabado y pintura, y correspondería a los Periodos Intermedio Tardío y Tardío (Troncoso *et al.* 2008: 34).

En relación a las pinturas, no existen trabajos sistemáticos a pesar de que se pueden encontrar una serie de descripciones al respecto en la literatura arqueológica de la zona.

En la región de Atacama se reconocen diferentes sitios con pinturas rupestres en Chañaral, Copiapó y al sur de Huasco. Entre Caldera y Chañaral se encuentra el sitio Finca Chañaral en el que se han registrado diseños esquemáticos, camélidos y cabezas humanas con atavíos cefálicos, entre otros (Cervellino 1985). En el Valle de Copiapó se registran sitios como La Puerta y Quebrada Las Pinturas, en este último se documentan una serie de pinturas en negro y rojo, así como algunos motivos que presentan técnica de pintura y grabado a la vez (Iribarren 1973a: 130). En el valle de Huasco, se reconoce una pintura hacia el interior, mientras que en el extremo sur de la región se registran algunas agrupaciones de pinturas y petroglifos. Se documenta una de estas agrupaciones en las inmediaciones de Domeyko y tres grupos en Cachiyuyo (Iribarren 1973a: 115). Las representaciones rupestres incluyen motivos antropomorfos, zoomorfos y esquemáticos de diversa complejidad y se presentan en colores rojo, negro y un posible amarillo (Iribarren 1973a). En algunos sitios, se encontrarían pinturas y petroglifos.

En la región de Coquimbo, se reconocen pinturas en la porción norte y en el área costera. En el norte de la región, en el área de Gualcuna, se ha reconocido la presencia de representaciones en color rojo. Iribarren (1959) interpretada uno de estos diseños como una posible representación antropomorfa (Iribarren 1959: 30). En la misma zona se mencionan pinturas

cercanas a Agua Grande y el cerro Chinchillón. Esta pictografía estaría compuesta de varios diseños abstractos lineales y una figura zoomorfa (Iribarren 1959: 37).

En la costa de la provincia de Coquimbo, se han registrado pinturas en sitios como El Panul, Lagunillas y Quebrada El Chacay los cuales presentan distintos tipos de diseños en color rojo, como antropomorfos, esquemáticos simples y complejos. Destaca en un caso, una relación estratigráfica en la cual habría un grabado sobre una pintura (Ampuero 1966).

En el sector meridional del Norte semiárido la presencia de pinturas es mucho menor. En la costa del Choapa se ha registrado un bloque de arte rupestre en el que se observan distintos diseños grabados y dos pictografías de color rojo oscuro que muestran representaciones antropomorfas y un manchón. En este sitio también destaca una relación de superposición de un grabado sobre el manchón de color rojo (Jackson *et al.* 2002). Por otra parte, en la quebrada de Nocuy, se documentan algunas pinturas de motivos circulares, lineales y figuras antropomorfas con los brazos levantados y las piernas abiertas en color negro (Iribarren 1973b: 131).

En Combarbalá se han registrado pinturas en el sector de Valle Hermoso, en el sitio Cueva Flor del Valle, en cuyas paredes fue posible distinguir pintura con motivos rojos y negros de personajes humanos con tocados cefálicos (Rivera y Cobo 1996: 90). Una segunda pintura en Combarbalá, se documenta en la ladera de la Quebrada de Quilitapia, la cual representaría motivos esquemáticos complejos en rojo y amarillo (Iribarren 1973b: 31).

En el Valle del Limarí, la mayor concentración de pinturas documentadas se encuentra en el sitio Valle El Encanto, las cuales fueron investigadas en primera instancia por Ampuero y Rivera en 1971. Los autores mencionan la presencia de 5 pictografías en color rojo, cuyos principales motivos serían trazos lineales con una temática geométrica de líneas onduladas o quebradas, dentro de las que destacaría una figura humana estilizada (Ampuero y Rivera 1971a). Por otra parte, observan ciertas relaciones de superposición, en las cuales los grabados se encontrarían sobre las pinturas, sin embargo, algunos

diseños estarían formados por el complemento de ambas técnicas, lo que llevaría a pensar que el conjunto sería contemporáneo (Ampuero y Rivera 1971a).

En los últimos años, en el marco del proyecto Fondecyt 1110125, se ha documentado una serie de sitios con pinturas rupestres que se suman a los ya conocidos para la zona. En total, se reconocen alrededor de 40 soportes que se concentran mayormente en la cuenca media-inferior del río Limarí. La mayor parte de estas representaciones son de color rojo y se presentarían diseños como líneas, meandros, zigzag paralelos, y en menor medida cruces dobles, líneas en traslación vertical con un trazo central, rombos en traslación vertical, puntos o líneas en rotación y círculos yuxtapuestos. Además, se observaría un antropomorfo de cuerpo entero, un rostro circular y un positivo de mano (Troncoso 2012).

A las representaciones en color rojo se suman, aunque en menor cantidad, algunas pinturas verdes (dos soportes en Tamaya 1 y San Pedro Viejo de Pichasca), negras (tres soportes en La Placa 1, San Pedro Viejo de Pichasca y Covacha Pintada) y amarillo-anaranjado en San Pedro Viejo de Pichasca.

La caracterización de los soportes utilizados estaría sesgada por motivos de conservación, pues se señala que corresponderían a aleros o a rocas curvas que quedan ocultas a la acción de la luz solar permitiendo, por tanto, una mejor preservación de las pinturas. Por estos motivos, se puede pensar que la ausencia de este registro en otros tipos de soportes pueda deberse a su deterioro por factores ambientales. El emplazamiento en tanto, se caracterizaría por presentarse en zonas de lomajes o junto a esteros de poco caudal, frecuentemente asociadas a sitios habitacionales que presentan restos de ocupaciones del Periodo Alfarero Temprano y, en ocasiones, del Arcaico Tardío. En la cuenca inferior del Limarí, esta asociación incluiría también la presencia de piedras tacitas (Troncoso 2012).

Para el universo de pinturas no existen trabajos que propongan una caracterización estilística y la única diferenciación de conjuntos fue realizada a partir de observaciones en el sitio Valle El Encanto por Iribarren (1973c), quien

plantea la existencia de tres conjuntos. El primero, correspondería al tipo de *complejos recintos cerrados*, formas rectangulares o circulares de las que parten trazos sin un orden reconocible. También se repiten agrupaciones de rasgos verticales paralelos y una figura constituida por un círculo y un trazo curvo envolvente que da formación a su término a otras figuras cerradas.

El segundo grupo sería esquemáticamente biomorfo y lineal, existiendo además un complejo de recintos cerrados, cuadrangulares y círculos, trazos dobles y triples de contornos sinuosos. El tercer conjunto en tanto, estaría representado por un motivo de doble técnica en la que una forma unicolora dibuja los contornos, en tanto que una técnica superpuesta de grabados en percusión destaca los detalles. Esta doble técnica representaría una figura que podría incluirse en aquellos clasificados en el tipo de espacios o recintos cerrados, sin abandonar la posibilidad que se trate de un esbozo de representación antropomórfica (Iribarren 1973c: 120).

Aunque la diferenciación hecha por Iribarren es poco clara y sólo considera algunos aspectos estilísticos de las pictografías, se puede tomar como un primer referente que visualiza la diversidad de motivos que se presentan en el sitio y un intento por no homogeneizar las distintas representaciones.

A diferencia de los petroglifos, si bien se reconocen pinturas en varios valles del Norte Semiárido no han existido investigaciones sistemáticas dirigidas a su estudio. Consecuentemente con lo anterior, las interpretaciones en torno a ellas son muy escasas y se centran en su definición cronológica, adscribiéndolas al Periodo Arcaico Tardío-Alfarero Temprano, en base a tres argumentos principales: (1) La asociación de las pinturas a material arqueológico característico del Complejo El Molle (Ampuero y Rivera 1971a; Mostny y Niemeyer 1983) o PAT y AT (Troncoso 2012; Troncoso *et al.* 2014a; Troncoso *et al.* 2014b), (2) la presencia de pigmentos en entierros del Periodo Alfarero Temprano que se encuentran cerca de sitios con pinturas (Iribarren 1973) y en sitios habitacionales del AT (Troncoso 2012; Troncoso *et al.* 2014b) y (3) la presencia de relaciones de superposición en las que las pinturas se encontrarían bajo los grabados del Periodo Alfarero Temprano (Ampuero y

Rivera 1971a; Troncoso et al. 2008; Troncoso et al. 2014a). Esta única interpretación, de tipo cronológico, que manifiestan varios autores, supone que las pinturas corresponden a un mismo conjunto contemporáneo, sin considerarse la posible existencia de diferentes estilos correspondientes a distintos grupos o periodos temporales.



#### IV MARCO REFERENCIAL

Esta investigación toma como referente teórico principal los postulados de la “Escuela francesa de Antropología”, principalmente los planteamientos derivados de la “Antropología de la Tecnología” (Lemonnier 1986; 1992).

Bajo el enfoque mencionado, las tecnologías son consideradas como productos sociales en sí mismas y entendidas de forma amplia abarcando materia, acción y cognición. Lemonnier (1992) plantea que cada técnica se compone de cinco elementos Materia (material sobre el que la técnica actúa), Energía (fuerzas que mueven los objetos y transforman la materia), Objetos (que se usan para actuar sobre la materia), Gestos (que mueven los objetos involucrados en una acción tecnológica) y Conocimiento específico (“saber-hacer” o “habilidad manual”). Este último es el resultado de determinadas “representaciones sociales”, es decir, de un conjunto de posibilidades y elecciones realizadas a un nivel individual o social y que moldean las tecnologías (Lemonnier 1992: 6).

Los cinco elementos anteriores se interrelacionan en determinadas cadenas operativas, que pueden ser entendidas como las series de operaciones involucradas en cualquier transformación de materia por seres humanos (incluido el propio cuerpo) (Lemonnier 1992: 26). Éstas pueden ser caracterizadas y resultar un punto de comparación entre distintas respuestas tecnológicas.

Según Lemonnier (1992), las sociedades aceptan e ignoran ciertas respuestas tecnológicas, que bien pudieron desarrollar ellas mismas o haberlas aprendido de otras sociedades. Gran parte de éstas, son producto de elecciones arbitrarias de los grupos sociales, quienes conscientemente prefieren ciertas tecnologías por sobre otras, por lo que a lo largo de su historia llegan a elegir y utilizar una técnica particular, aunque hayan estado disponibles otras potenciales técnicas que hayan llevado al mismo resultado.

Las ideas anteriores están fuertemente relacionadas con el concepto de estilo, pues a partir de ellas se puede plantear que no sólo los artefactos contienen estilo, sino que las propias actividades que llevan a su producción,

son estilísticas en sí mismas (Lechtman 1977). Además, Lemonnier plantea que, al ser los artefactos la materialización de una representación social, tanto los aspectos decorativos/formales como los funcionales/tecnológicos, deben ser considerados en conjunto y es así, complementando ambos aspectos, que se puede llegar a una mayor comprensión de la cultura material como parte de un sistema de significado (Lemonnier 1992). En base a estas ideas es que se puede utilizar el concepto de *estilo tecnológico*, el cual integra tanto los aspectos decorativos y funcionales de los artefactos, como las actividades que llevaron a su producción.

En las últimas décadas, a partir de estudios etnoarqueológicos, se han desarrollado ideas que llevan a enriquecer y complejizar la visión respecto los *estilos tecnológicos*. Es así, que se ha propuesto que éstos no deben entenderse como unidades monolíticas, sino como construcciones complejas en las que se mezclan invenciones personales y grupales, elementos prestados, manipulaciones, etc., cuyos diferentes aspectos pueden dar cuenta de procesos de identidad social a diversas escalas (Gosselain 2000).

Lo anterior se respalda en observaciones respecto a las diversas etapas de la cadena operativa de la producción de artefactos, específicamente en torno a la cerámica, pues no todos los aspectos de la misma entregarían el mismo tipo de información relativa a procesos identitarios. Esto se explica porque no todos los componentes de la cadena operativa comparten la misma fluidez técnica o se ven envueltos en los mismos procesos de interacción social, por lo que existen importantes diferencias en el potencial que tiene un comportamiento técnico particular de ser reproducido o cambiado a lo largo del tiempo y espacio, así como de reflejar ciertas facetas de la identidad social (Gosselain 2000). Mientras algunos aspectos son muy estables, otros pueden ser altamente variables. En este marco, se ha planteado que los aspectos más visibles de la cadena operativa de la producción de ciertos artefactos, como la decoración, pueden ser los más susceptibles a la variación y manipulación individual, mientras que otros aspectos, menos visibles, se relacionan con aspectos profundos de la identidad social (Gosselain 1998, 2000). Si bien estas ideas se han planteado para el material cerámico, consideramos relevante tenerlas en consideración para otros tipos de registro.

Los postulados de la “Escuela francesa de Antropología” han tenido un impacto en la investigación de arte rupestre. Bajo estos supuestos, el arte rupestre se puede pensar como un artefacto visual que conlleva un acto planificado que integra una serie de conocimientos, decisiones, gestos y acciones tan complejo, como los observados para otras manifestaciones arqueológicas (Sepúlveda y Laval 2010a: 833). Por lo tanto, su estudio puede ser abordado desde la misma perspectiva que cualquier otro “artefacto”.

Respecto a la tecnología de pinturas, en particular, se ha considerado que éstas serían fruto de tres cadenas operativas; una relacionada con la producción de artefactos (por ejemplo un pincel), una relacionada con la producción de pintura y otra relacionada con la producción de las imágenes, las que no necesariamente son independientes y se pueden traslapar. Cada una de ellas incluye etapas de aprovisionamiento de recursos, manufactura, mantención y/o reciclaje del producto y además cada etapa implicaría la realización de operaciones particulares (Fiore 2007).

En el marco de esta investigación nos centraremos en la producción de pintura y en la producción de las imágenes, ya que consideramos que la producción de artefactos resulta inabarcable debido a las características del registro arqueológico disponible, en el cual no se ha presentado ningún tipo de instrumento que se relacione con la realización de los motivos rupestres. Esto posiblemente se debe a que este tipo de herramientas, como pinceles, pudieron haber estado hechas de materiales orgánicos, los que no se conservan en la zona de estudio. Otros posibles instrumentos de este tipo fueron directamente los dedos de los pintores, lo que no dejaría rastros en el registro arqueológico.

Considerando que esta investigación se concentrará en los diseños rupestres, el estudio de la producción de pintura se remitirá a las etapas de aprovisionamiento de recursos y manufactura del producto, el resto de las etapas requieren una mayor investigación de los contextos arqueológicos relacionados con la producción de las pinturas que permitan observar etapas de, por ejemplo, molienda de pigmentos. Tampoco se abordará la identificación de fuentes de materias primas, ya que esta es una tarea de gran complejidad

que requiere de un amplio conocimiento del fenómeno pictórico en la zona, por lo que se hace inabarcable a través de una investigación inicial como ésta.

El aprovisionamiento de recursos, implica la obtención de determinados pigmentos que actúan como colorantes, a lo que se suma una posible carga, elemento coloro o incoloro que puede permitir aumentar la cantidad de pintura obtenida, y un posible aglutinante, que permite unir los diferentes compuestos de una pintura, y/o facilita que ésta se adhiera mejor sobre un soporte o superficie (por ejemplo, agua, aceites vegetales, grasas animales u otros elementos orgánicos) (Petit y Valot 1991 en Sepúlveda 2011: 201). La manufactura del producto en tanto, implica la existencia de determinadas recetas utilizadas para la producción de la pintura, es decir, de distintas mezclas de los elementos antes descritos. Cabe destacar que existen variados tipos de pigmentos, aglutinantes y cargas, así como de posibles mezclas entre ellos, por lo que la selección de alguna receta particular, puede estar respondiendo a determinadas decisiones tecnológicas por parte de los grupos humanos. Ambas etapas se pueden estudiar a través del análisis de la composición físico-química de muestras de las pinturas.

Respecto a la producción de imágenes, la etapa de aprovisionamiento de recursos se centra en la selección del espacio en que las imágenes son creadas en un nivel intra sitio (panel y soporte) e inter sitio (sitio) (Fiore 2007: 155). Considerando esto, es que tanto el tipo de soporte seleccionado para ser pintado como el emplazamiento del mismo son atributos tecnológicos relevantes. El tipo de soporte considera tanto el panel seleccionado para ser pintado, como el espacio utilizado dentro del mismo.

Por otra parte, dentro de la etapa de manufactura, se consideran las técnicas de aplicación de la pintura y las técnicas de diseño (Domingo 2005). Las primeras, refieren a los tipos de instrumentos utilizados (pinceles, dedos, hisopos, etc.), y las segundas, corresponden a las elecciones respecto a la forma y configuración de los trazos para formar las figuras (por ejemplo utilización de técnica areal).

La etapa de mantenimiento tendría poca visibilidad arqueológica, pero podría ocurrir cuando un motivo se ha deteriorado y es vuelto a ser pintado,

mientras que la etapa de reciclaje puede ser reconocida cuando se añaden nuevos elementos a una figura para crear una nueva, ya sea bajo la misma técnica u otra (Fiore 2007: 157).

Siguiendo a Lemonnier, en la conceptualización de estilo, los aspectos técnico-funcionales son indisociables de los formales-decorativos, por lo que, los últimos son parte fundamental de la producción de las imágenes. Este ámbito puede ser abordado a partir del estudio de los elementos de los diseños, es decir, de su dimensión sintáctica (Troncoso 2005) y de sus formas de composición (Gallardo 2009).

Siguiendo a Troncoso (2005), el arte rupestre puede ser entendido como un sistema semiótico, lo que implica entender que se reproduce según la aplicación de normas y principios compatibles entre sí, códigos que vuelven la realidad entendible, y significativa para un observador (Troncoso 2005: 21).

Un sistema semiótico presenta dos características intrínsecas fundamentales (Benavise 1977 en Troncoso 2005). En primer lugar, se compone de un repertorio finito de elementos caracterizados por ser discretos, finitos, combinables y jerarquizables y en segundo lugar, está regido por unas reglas de disposición que definen ciertas normativas de transformación y asociación de los elementos del sistema semiótico, que definen diferentes niveles y entidades significativas y representativas (Troncoso 2005: 23).

El estudio de los elementos de cualquier sistema semiótico, se puede realizar siguiendo tres principios básicos (Hjelmslev 1974 en Troncoso 2005): (1) no ser contradictorio; (2) ser exhaustivo, y (3) ser simple, los cuales se reproducen en tres principios genéricos: (a) principio de simplicidad o economía, por el cual la descripción se realizará por medio de un procedimiento, que se ordenará de modo tal que el resultado sea de la mayor simplicidad posible (b) principio de uniformidad, que indica que las partes coordinadas, que proceden del análisis particular de un todo, dependen de un modo uniforme de ese todo; (c) principio de reducción por el que cada operación de reducción se continuará o repetirá hasta que se agote la descripción, y habrá de conducir en cada una de sus etapas a registrar el menor número posible de objetos.

Por otra parte, las estrategias compositivas se pueden entender como “un medio de lograr un balance o equilibrio, espacialidad cuyo contenido es definido por las relaciones de lugar que establecen las unidades gráficas entre sí.” (Poore 1967, Barthes 1986 en Gallardo 2009: 86). En este ámbito cobra relevancia la utilización de colores, lo que establece un segundo plano de valores compositivos, posiciones relativas que proveen un mayor número de decisiones dentro del sistema de diferencias (Gallardo 2009: 86).

Según Gallardo (2009), existen dos posibles estrategias compositivas, la escena y la simetría, entendiendo la primera como “una representación en la que las figuras están ligadas entre sí por relaciones de actividad” (Gallardo 2009:88). La simetría, en tanto, se entiende como “un arreglo espacial que es producido por movimientos y repeticiones de motivos equivalentes en forma y tamaño a partir de un punto o una línea” (Washburn 1995, Washburn y Crowe 1988 en Gallardo 2009:88). Según González (2005), cada cultura selecciona y se apropia de un número limitado de simetrías y la pertenencia a ese universo específico de formas socialmente reconocidas se convierte en requisito para su aprobación y uso. Además, el análisis de simetría permite establecer comparaciones entre culturas diferentes, puesto que las unidades y los movimientos simétricos están universalmente presentes en todos los diseños repetidos en cualquier grupo cultural (González 2005: 60). Los movimientos básicos de simetría son Rotación, Traslación, Reflexión especular y Reflexión desplazada (Gallardo 2009; González 2005).

El conjunto rupestre que no puede clasificarse dentro de las convenciones anteriormente señaladas, se puede considerar como perteneciente al dominio de la disposición. La disposición se entiende como “un agregado cuya expresión visual no constituye estructura y es el resultado de actos sucesivos y aleatorios” (Gallardo 2009: 86). La norma de la disposición es lo opuesto al equilibrio y el balance por lo que se trata de un gesto de distribución no restringida. Cabe considerar que si bien sus unidades se inscriben en lo visual, su apelación no está radicada exclusivamente en la imagen, sino al mismo tiempo en la acción de producirla. La preocupación del artista está depositada más en el registro de las intervenciones que en la obra en sí (Gallardo 2009: 94).

Consideramos que a partir del estudio de los elementos anteriormente descritos, complementando aspectos técnicos y formales, podremos aproximarnos a la definición de estilo(s) tecnológico(s) en las pictografías, los cuales den cuenta de los distintos modos de hacer que tuvieron las sociedades del pasado. Esta definición, podría revelar que manifestaciones que aparentemente forman parte de un mismo conjunto, pudieron pertenecer a distintos momentos en el tiempo, complejizando mucho más el panorama respecto a este registro en la zona, pero de igual modo, aportando a una mejor definición y comprensión de la temática. Al mismo tiempo, creemos que este enfoque, es el que mejor nos aproxima a las sociedades productoras de este registro, pues nos concentraremos en las distintas actividades que ellas ejecutaron para crear estas manifestaciones, las cuales son reflejo de sus propias decisiones y elecciones culturales.

## V METODOLOGÍA

Los aspectos considerados para analizar el problema planteado se pueden sintetizar en a) Variabilidad formal, b) Variabilidad de soportes, c) Variabilidad espacial, d) Composición físico-química y e) Comparación con petroglifos del área de estudio. El análisis de los distintos ámbitos requirió una secuencia de actividades en terreno y en laboratorio que se presentan a continuación.

### 1. Actividades en terreno

En primer lugar, para evaluar la variabilidad formal, de soportes y espacial, se realizó un registro a través de fichas a nivel de sitio, soporte, panel y diseño. El registro a nivel de sitio incluyó aspectos de emplazamiento como geoforma, asociación y distancia a recursos hídricos, asociación a sitios habitacionales, piedras tacitas y/o petroglifos. A nivel de soporte se consideraron atributos métricos, tipo de formación rocosa, tipo de roca y caras pintadas (número y ubicación en la roca). Los paneles fueron definidos a partir de cambios en la orientación de la roca y en su registro se consideró: atributos métricos, inclinación, orientación y disposición de los motivos. A nivel de diseño se registraron atributos métricos, tipos de figuras que componen los diseños (círculo, cuadrado, triángulo, etc.), presencia y tipo de decoración interior y exterior, y colores utilizados. Además se registraron aspectos generales de conservación de las pinturas (completitud del panel, presencia de clivajes, disturbación subactual, etc.). Junto con el fichaje se realizó un exhaustivo registro fotográfico a nivel de figura y panel.

Por otra parte, para llevar a cabo la caracterización de la composición físico-química de las pinturas se realizaron análisis de laboratorio que requirieron la extracción de muestras. Se obtuvieron 19 ejemplares provenientes de 18 diseños, que se encuentran en 8 sitios arqueológicos. Se procuró obtener muestras del mayor número de sitios posible, de distintos diseños y de todos los colores presentes en un sitio, en caso de haber más de un color. La selección de las mismas, sin embargo, se vio supeditada al estado de conservación de la pintura, pues en muchos casos lo único que se observa



en la actualidad es la impronta del diseño (Sepúlveda 2011) y no la pintura en sí.

La obtención de muestras se llevó a cabo según el protocolo propuesto por Sepúlveda y Laval (2010a), según el cual se debe extraer porciones milimétricas, intentando alterar mínimamente la pictografía. Cada muestra debe ser extraída mediante el uso de un bisturí cuyo cuchillo estéril es cambiado tras cada extracción de pigmento; las partículas caen sobre un receptáculo limpio y estéril para luego ser puestas al interior de un tubito plástico limpio sin usar. Para complementar el eventual análisis de las muestras se realizó un registro de conservación en pos de evaluar posibles agentes que alteraran su composición (por ejemplo líquenes, escurrimientos de agua, etc.).

## **2. Actividades en laboratorio**

En base al material obtenido y debido a que gran parte de las pinturas se encuentra en mal estado de conservación se hizo necesario trabajar computacionalmente sus fotografías con el objeto de optimizar su registro y caracterización. Para lograr lo anterior se utilizó el paquete informático Decorrelation Stretch (DStretch) el cual es una extensión del programa computacional ImajeJ y busca mejorar el contraste de colores débiles en imágenes digitales, trazando bien los colores que no percibe el ojo humano a partir de la producción de una imagen de colores falsa creada por medio de un algoritmo de decorrelación (Gutiérrez *et al.* 2009; Harman 2005, 2006; Caldwell y Botzjorns 2013).

DStretch opera con variados espacios de color (YDS, LAB, RGB, LAX, etc.), algunos de los cuales están especialmente creados para arte rupestre, así como herramientas derivadas de las matrices de decorrelación que permiten el mejoramiento de la imagen al presionar un botón del sistema (Gutiérrez *et al.* 2009). Gracias a lo anterior, DStretch permite resaltar y mejorar las diferencias entre los colores encontrados en una imagen digital, incluyendo el color de la roca soporte, las pinturas y las pátinas, haciendo visibles motivos casi imperceptibles, superando limitaciones del ojo humano en la percepción de imágenes (Acevedo y Franco 2012; Quesada 2008).

Considerando de manera complementaria el registro fotográfico y el fichaje en terreno, se llevó a cabo el análisis de los diseños según Troncoso (2005). Siguiendo al autor, se entiende el Arte Rupestre como un sistema semiótico, lo que implica considerar que se reproduce según la aplicación de normas y principios compatibles entre sí, códigos que vuelven la realidad entendible y significativa para un observador (Troncoso 2005: 21).

Considerando lo anterior, se trabajó a nivel de la *complejidad, geometría tipología y composición*. En primer lugar, se distinguió entre diseños simples y complejos, entendiendo un diseño complejo como un motivo compuesto por varias figuras complementarias, las cuales no se pueden segregar (Figura 2B). Un diseño simple, por el contrario, puede estar conformado por una o más figuras, pero éstas son fácilmente segregables (Figura 2A).

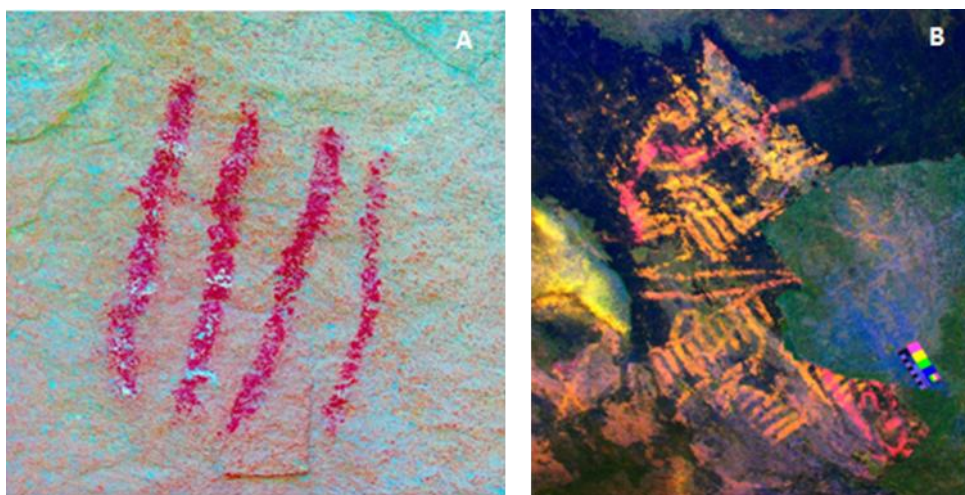


Figura 2. (A) Diseño Simple; (B) Diseño Complejo

Los diseños lineales se clasificaron de acuerdo a la disposición de la figura básica (línea) dentro de un mismo diseño. En otras geometrías, se identificó la presencia o ausencia y tipo de decoración interior y exterior. La decoración es cualquier figura que se agrega a la geometría principal y puede tomar múltiples formas (líneas, puntos, etc.). Esta clasificación nos permite evaluar cómo se construyen los diseños y definir atributos comparables entre sí.

En base a la clasificación según geometría y decoración, se definieron *Tipos* que agrupasen un conjunto de diseños con atributos específicos que los

hacen semejantes entre sí y los diferenciase del resto, que permiten una posible futura identificación de ellos en otros sitios. Quedan fuera de la tipología aquellos diseños únicos, cuya reproducción no se observa o es difícilmente realizable como es el caso de algunos diseños complejos observados en San Pedro Viejo de Pichasca.

Por otra parte, se realizó un análisis de *composición* (Gallardo 2009) para lo que se consideró la presencia y tipo de simetría así como el número y tipo de colores utilizados en un mismo diseño. Ambos aspectos se observaron a nivel de diseño y no de panel.

El análisis de simetría comprende dos operaciones básicas (1) disección que permite identificar las unidades mínimas del diseño y (2) articulación, operación que descubre ciertas reglas de asociación a estas unidades, manifestadas en las siguientes operaciones simétricas: a) Traslación: implica el movimiento simple de una parte fundamental a lo largo de la línea eje, en sentido horizontal o vertical, b) Rotación: requiere que la parte fundamental, sea movida alrededor del punto eje. Las partes fundamentales pueden cambiar de orientación en cualquier punto dentro del arco de 360 grados, c) Reflexión: requiere que la parte fundamental sea reflejada a través de la línea eje en una relación de imagen de espejo (especular) y d) Reflexión desplazada: combina las nociones de reflexión especular, a través de la línea eje y la translación (González 2004).

Por último, se evaluaron los atributos métricos de los diseños a través de la obtención de las medidas de ancho y largo máximo de cada motivo así como los anchos máximo y mínimo de los trazos de un mismo diseño. Estas últimas nos permiten acercarnos a la posible variabilidad de instrumentos utilizados.

En cuanto a los soportes, se consideró el tipo de roca, número de caras de la roca que presenta arte rupestre, el número de diseños por bloque y la ubicación de los paneles en éste. Junto con lo anterior, se hizo una evaluación de los paneles a partir del número de diseños que presentan y su ubicación. Si bien en primera instancia se pretendió considerar como atributo relevante la orientación e inclinación de los paneles, esta característica fue desestimada al observarse un sesgo de conservación, pues las pinturas se observan en

lugares de la roca que se encuentran protegidos de la luz solar (Maureira 2012).

Respecto al emplazamiento de las pinturas, se consideró la geoforma del lugar en que se encuentran los bloques, la asociación a recursos hídricos y/o algún componente arqueológico como piedras tacitas, petroglifos o evidencia de ocupación. Esta eventual asociación se evaluó a nivel de sitio y de tipo de diseño.

Por otra parte, para realizar la caracterización físico-química de las pinturas, las muestras obtenidas en terreno fueron sometidas a tres procedimientos consecutivos. En primer lugar, cada muestra fue observada con lupa binocular para caracterizar la capa anversa y reversa de cada muestra y obtener datos generales de la morfología del pigmento, la homogeneidad de la muestra, y observaciones de posibles superposiciones de capas de pinturas, entre otros (Sepúlveda 2011).

En segundo lugar, cada muestra fue observada y fotografiada bajo Microscopio Trinocular con sistema de epifluorescencia (marca Optika, modelo B-600TiFI), a partir de lo cual se pudo realizar una caracterización mucho más detallada de los atributos morfológicos generales de cada muestra, observar inclusiones y deterioro.

Por último, las muestras fueron analizadas utilizando Espectroscopía de Raman. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en Arte rupestre durante la última década (Gomes *et al.* 2013, Hernanz *et al.* 2008, 2009, 2011; Lahlil *et al.* 2011; Prisloo 2008) para resolver diversas interrogantes respecto a la disponibilidad y uso de pigmentos minerales y aglutinantes, deterioro geológico, biológico y antropogénico del Arte rupestre y, como en este caso, para identificar diferencias en el uso de pigmentos en distintos sitios o periodos (Smith y Clark 2004). Los análisis de este trabajo fueron realizados en el Laboratorio de Análisis e Investigaciones Arqueométricas (LAIA) del Museo de la Universidad de Tarapacá, utilizando un Microscopio Raman Renishaw in Via Reflex equipado con líneas laser para excitación de 532, 633 y 785 nm. Cada muestra fue analizada directamente por la parte anversa, en distintas partes de

la superficie con el fin de identificar posibles diferencias de composición dentro de una misma muestra.

A partir de todas las categorías antes mencionadas (Atributos formales, composición, soportes, características espaciales, y composición físico-química) se evaluó la variabilidad del conjunto analizado. Posteriormente, esta variabilidad fue evaluada espacialmente, comparando dos espacios, uno más cordillerano que comprende la cuenca hidrográfica superior del río Limarí, representada por sitios que se encuentran en los valles de Hurtado, Ponio y Mostazal y un espacio con características más costeras, la cuenca inferior del río Limarí que abarca sitios ubicados en el valle del río homónimo. El análisis comparativo de los aspectos iconográficos de las pinturas incluyó pruebas de hipótesis mediante chi cuadrado para determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre el comportamiento particular de cada una de las variables analizadas y el sector de procedencia de la muestra. Estos análisis fueron realizados por la arqueóloga Mara Basile<sup>1</sup>.

La comparación espacial se consideró pertinente ante los planteamientos que proponen la existencia de dos realidades diferentes entre la prehistoria de la costa y el interior (Troncoso *et al.* 2014b). Estas propuestas hacen relevante evaluar si las diferencias observadas tienen un correlato en el registro pictórico.

Por último, se realizó una comparación del conjunto estudiado con los petroglifos de la zona, a partir de las publicaciones existentes hasta la fecha y del registro de petroglifos realizado en el marco del Proyecto Fondecyt 1110125. En primer lugar se buscaron similitudes a partir del registro fotográfico, posteriormente, y en caso de existir semejanzas iconográficas, se buscaron parecidos a nivel de panel, soporte y emplazamiento de acuerdo a lo descrito por los autores y a los registros del proyecto de investigación señalado anteriormente.

---

<sup>1</sup> CONICET. Museo Etnográfico J.B. Ambrosetti, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Proyecto Pict 2012-0196 y 2012-0596.

## VI RESULTADOS

### 1. Muestra

Se identificaron 43 soportes con pintura distribuidos en 23 sitios arqueológicos (Figura 3) en los que se obtuvieron más de 600 fotografías. En terreno se pudo registrar 93 diseños; tras la intervención de las fotografías utilizando DStretch, el número de motivos identificados aumentó a 156 (Tabla 1). El registro de los diseños no identificados en terreno se realizó a partir de las imágenes digitales.

Del total de 43 soportes, 27 son considerados en el análisis, ya que en el resto de los bloques no fue posible identificar ningún tipo de diseño claro, pues la presencia de pintura es en forma de manchas o pequeños restos de pigmento. De los 27 soportes analizados, 22 se encuentran en el sector inferior, (valle del río Limarí) y 5, en el sector superior de la Cuenca hidrográfica del río Limarí (valle del Ponio, valle de Mostazal y valle de Hurtado) (Figura 3).

De los 156 diseños identificados, 58 (37,2%) se encuentran en el valle del río Hurtado, 87 (55,8%), en el valle del Río Limarí, 7 (4,5 %), en el valle de Mostazal y 4 (2,6%), en el valle del río Ponio.

En cuanto a los análisis de composición físico-química, se analizaron 19 muestras de pintura provenientes de 9 sitios arqueológicos, 7 de ellos ubicados en el sector inferior de la Cuenca hidrográfica del río Limarí y dos en el sector superior. Doce de las muestras analizadas son de color rojo, tres de color negro, dos de color amarillo y una de color verde (Tabla 2).

Sitio	UTM (WGS 84)	Sector	Valle	Bloques	Bloques analizados	Total de pinturas (Analizadas y no analizadas)	N° min. de diseños no analizados (manchas)	Total de diseños analizados
Alero La Pintura	277989 6586866	Inferior	Limarí	1	1	1	0	1
Altos de La Rinconada	279792 6588068	Inferior	Limarí	1	1	7	0	7
Cárcavas	274380 6590654	Inferior	Limarí	1	1	1	0	1
Covacha Pintada	275503 6590696	Inferior	Limarí	2	1	11	1	10
El Tranque	276189 6591021	Inferior	Limarí	1	1	2	1	1
La Placa 1	276776 6611739	Inferior	Limarí	3	3	9	1	8
La Placa 5	275319 6611040	Inferior	Limarí	1	1	2	1	1
Melina	276098 6593436	Inferior	Limarí	2	1	4	3	1
Pinturas de Rumay	267567 6619815	Inferior	Limarí	3	2	19	3	16
Valle del sol 11	285002 6619847	Inferior	Limarí	1	1	2	0	2
Valle El <sup>2</sup> Encanto	272684 6600761	Inferior	Limarí	11	9	64	25	39
El Molino	279361 6586800	Inferior	Limarí	2	0	2	2	0
La Piedra Mula	277784 6587329	Inferior	Limarí	1	0	1	1	0
Rocas de Francisca	279029 6587126	Inferior	Limarí	3	0	1	1	0
Piedras del fondo	277269 6587435	Inferior	Limarí	1	0	1	1	0
Tamaya 6	268760 6615481	Inferior	Limarí	1	0	2	2	0
San Pedro Viejo de Pichasca	319227 6635727	Superior	Hurtado	1	1	71	15	56
Los Maitenes 1	347782 6591293	Superior	Mostazal	1	1	8	1	7
Ponio B	331165 6617471	Superior	Ponio	1	1	13	9	4
Las Tinajas	314446 6633032	Superior	Hurtado	1	1	1	0	1
Tres Cruces	341043 6656076	Superior	Hurtado	2	0	1	1	0
Maray	342966 6647157	Superior	Hurtado	1	1	1	0	1
Ponio 5	322629 6611390	Superior	Ponio	1	0	1	1	0
<b>Total</b>	-	-	-	<b>43</b>	<b>27</b>	<b>225</b>	<b>69</b>	<b>156</b>

Tabla 1. Síntesis de la muestra analizada

<sup>2</sup> Esta coordenada es sólo referencial dado que el sitio Valle El Encanto se extiende en gran distancia a lo largo de una quebrada.



**Sitios con diseños analizados**

1. Pinturas de Rumay
2. La Placa 5
3. La Placa 1
4. Valle del Sol 11
5. Valle El Encanto
6. Melina
7. Covacha Pintada
8. Cárcavas
9. El Tranque
10. Alero La Pintura
11. Altos de la Rinconada
12. Las Tinajas
13. San Pedro Viejo de Pichasca
14. Maray
15. Ponio B
16. Los Maitenes 1

**Sitios sin diseños analizados**

17. Tamaya 6
18. Las Piedras del Fondo
19. La Piedra Mula
20. Rocas de Francisca
21. El Molino
22. Tres Cruces
23. Ponio 5

Figura 3. Ubicación de los sitios arqueológicos que presentan pinturas rupestres.



<b>Sitio arqueológico</b>	<b>Valle</b>	<b>Sector</b>	<b>Soporte</b>	<b>Panel</b>	<b>Diseño</b>	<b>Muestra</b>	<b>Color</b>
Alero La Pintura	Limarí	Inferior	1	1	1	1	Rojo
Covacha Pintada	Limarí	Inferior	1	A	1	1	Rojo
			1	B	1	1	Rojo
			1	B	1	2	Negro
Melina	Limarí	Inferior	1	1	1	1	Rojo
La Placa 5	Limarí	Inferior	1	A	1	1	Rojo
			1	A	1	2	Negro
Pinturas de Rumay	Limarí	Inferior	1	A	13	1	Rojo
Valle El Encanto	Limarí	Inferior	41	A	1	1	Rojo
Los Maitenes 1	Mostazal	Superior	1	A	4	1	Rojo
			1	A	8	1	Negro
			1	A	9	1	Negro
San Pedro Viejo de Pichasca	Hurtado	Superior	1	A	1	A	Verde
			1	A	2	B	Rojo
			1	A	3	C	Rojo
			1	A	4	D	Amarillo
			1	A	5	E	Rojo
			1	A	6	F	Rojo
			1	A	7	I	Amarillo

Tabla 2. Síntesis de las muestras de pintura analizadas por Espectroscopía de Raman.

## 2. Atributos de los diseños

A continuación se presentarán los resultados de las diferentes escalas de análisis iconográfico. Cabe destacar que se hizo una primera distinción entre *Diseños Figurativos* y *No Figurativos*. Dentro de los 156 diseños reconocidos y analizados, la gran mayoría es de carácter *No Figurativo*. Los motivos *Figurativos* son sólo seis, cuatro de los cuales corresponden a “*Máscaras*” (Mostny y Niemeyer 1983) que están ubicadas en el sitio Los Maitenes 1, valle de Mostazal, y los otros dos, a *Manos en positivo* que se encuentran en el sitio San Pedro Viejo de Pichasca, valle de Hurtado. Si bien en los antecedentes bibliográficos de la Prehistoria de la zona se menciona la existencia de una representación antropomorfa en el sitio Valle El Encanto (Troncoso *et al.* 2008), su presencia fue descartada tras la revisión de las fotografías trabajadas computacionalmente.

### 2.1.1. Complejidad de los diseños

En cuanto a la *Complejidad* de los diseños, la mayor parte es de carácter *Simple*, mientras que los motivos *Complejos* representan un porcentaje menor (Tabla 3). Dentro de estos últimos, se incluyen las representaciones de *Máscaras* y algunos motivos del Tipo *Lineal formando áreas*<sup>3</sup>.

<b>Complejidad de los diseños</b>		
	<i>Simples</i>	<i>Complejos</i>
Total	140	16
%	89,7%	10,3%

Tabla 3. Complejidad de los diseños.

Encontramos diseños *Simples* en todos los valles, en cambio, los diseños *Complejos* se concentran en los valles de Hurtado, Mostazal y Limarí. El valle del Ponio carece de esta categoría de diseños. En todos los valles

---

<sup>3</sup> Ver apartado de Geometrías.

prevalecen los motivos *Simples* a excepción del Mostazal donde los *Complejos*, específicamente las *Máscaras*, sobresalen en número (Gráfico 1).

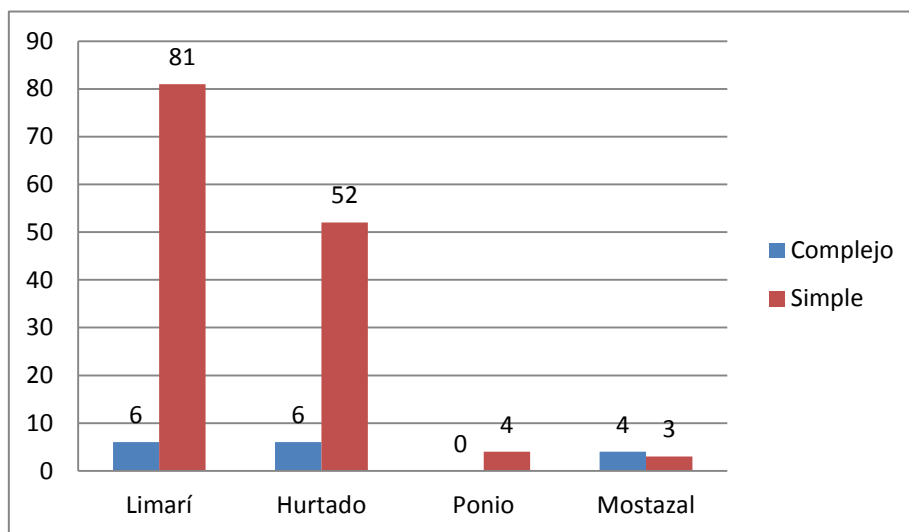


Gráfico 1. Complejidad de diseños por valle

Al evaluar la *Complejidad* de los diseños por sector (Gráfico 2), se puede apreciar que si bien en ambos espacios predominan los diseños *Simples*, existe un porcentaje levemente superior de diseños *Complejos* en la parte superior de la Cuenca del Limarí, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa ( $X^2= 2,414$ ;  $df=1$ ;  $p=6,635$ ).

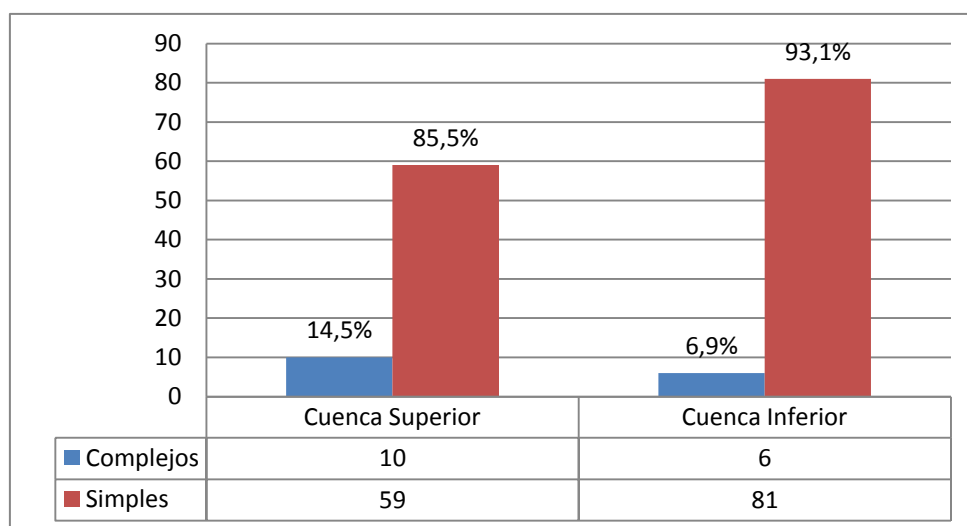


Gráfico 2. Complejidad de diseños por sector.

En síntesis, respecto a la complejidad, cabe destacar que la gran mayoría de los diseños del área de estudio es de carácter *Simple* lo que no implica necesariamente una uniformidad. Si bien existe un número mayor de diseños *Complejos* en la poción superior del área de estudio, este aspecto demuestra no ser estadísticamente significativo.

## 2.2. Diseños No Figurativos

### 2.2.1. Geometrías

Los motivos se agruparon de acuerdo a los siguientes tipos de geometrías: lineal, circular/ ovalada, cuadrangular/ rectangular, formada por puntos, romboidal y trapezoidal (Gráfico 3).

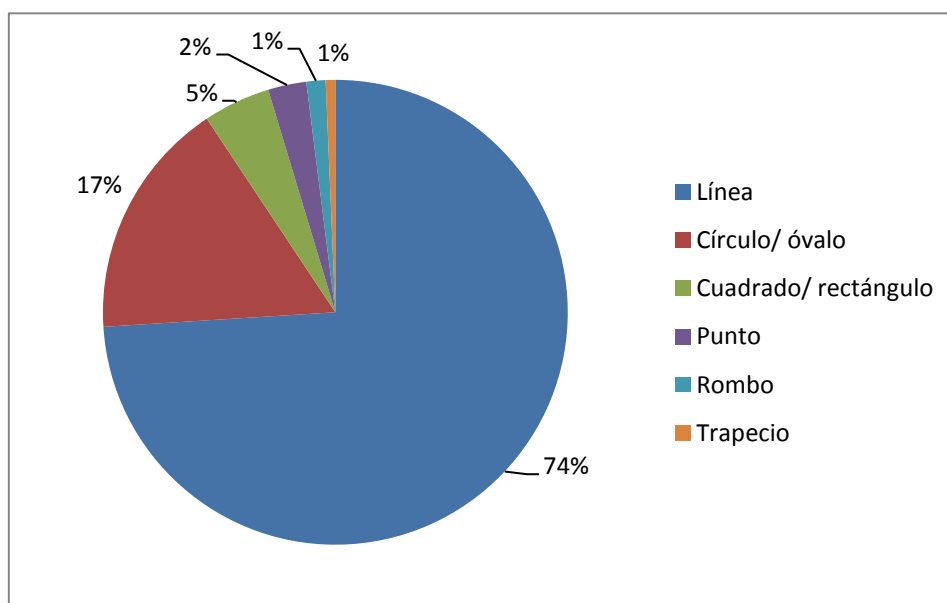


Gráfico 3. Geometrías de los diseños No Figurativos

Como se observa en el gráfico anterior, predominan aquellos diseños que tienen como figura básica la línea, representando un 74% del total. En segundo lugar y con un porcentaje mucho menor (17%), se encuentran los diseños construidos a partir de círculos u óvalos, seguidos por aquellos creados a partir de cuadrados o rectángulos (5%). Los puntos y rombos están

muy poco representados, mientras que la geometría trapezoidal corresponde a un caso único constituido por un motivo hallado en el sitio Valle El Encanto.

### **A. Diseños de Geometría Lineal**

Los diseños de geometría lineal fueron clasificados en cuatro conjuntos de acuerdo a la forma en que se construyeron los diseños:

- a) *Diseños lineales simples*: Aquellos conformados por una sola línea la cual puede tomar diferentes formas u orientaciones (Figura 4A).
- b) *Diseños lineales con apéndices*: Aquellos conformados por una línea principal a la que se le añade uno o más apéndices lineales (Figura 4B).
- c) *Diseños lineales compuestos*: Aquellos conformados por dos o más líneas simples separadas una de otra (Figura 4C).
- d) *Diseños lineales que conforman áreas*: Aquellos diseños conformados por líneas que cubren un área del panel sin configurar ninguna figura cerrada identificable (Figura 4D).

Al clasificar los diseños lineales dentro de los cuatro conjuntos definidos para este tipo de geometría, se observa que hay un predominio de los diseños *lineales simples* (35,1 %) y *compuestos* (34,2%), seguidos, en una proporción bastante menor, por los diseños *lineales con apéndices* (22,5%). Los diseños *lineales que conforman áreas* (8,1%) representan un porcentaje mucho más bajo del conjunto (Gráfico 4).

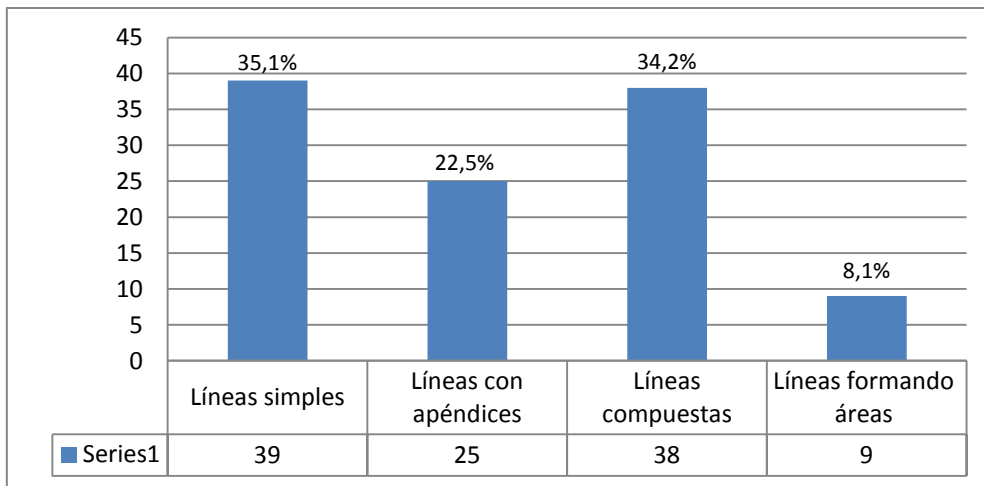


Gráfico 4. Representación de los conjuntos de geometría lineal

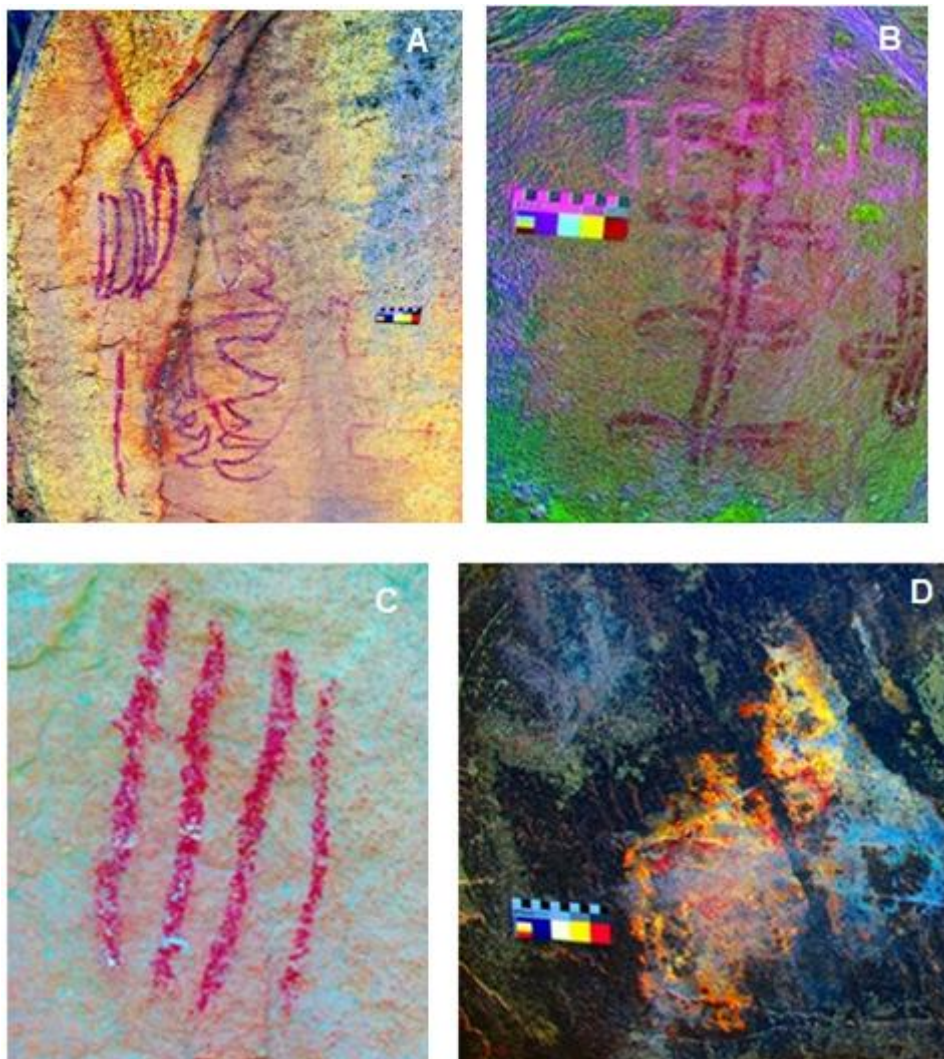


Figura 4. Conjuntos de diseños de geometría lineal. (A) Diseños lineales simples; (B) Diseño lineal con apéndices; (C) Diseño lineal compuesto; (D) Diseño lineal que forma áreas.

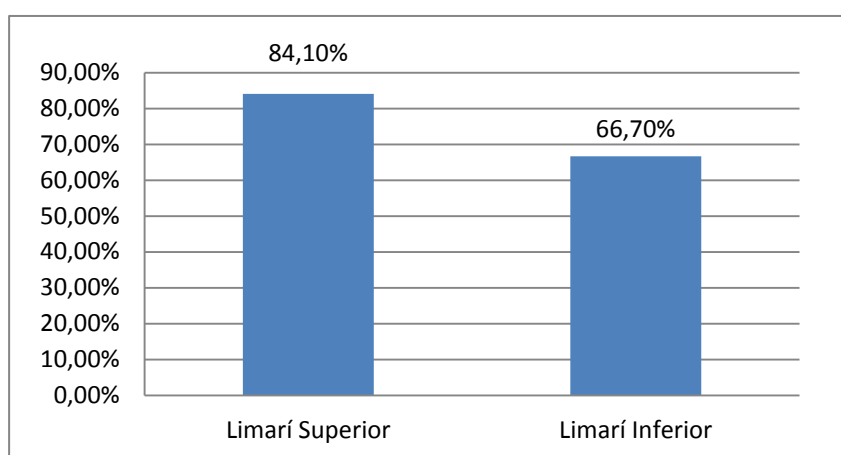


Gráfico 5. Representación de los diseños de geometría lineal por sector

Al evaluar la proporción de diseños de geometría lineal en relación al total de cada sector, se puede observar que si bien hay un mayor número en la parte Inferior de la Cuenca del Limarí en el sector Superior, los motivos representan un mayor porcentaje del total de diseños (Gráfico 5).

Por otra parte, al evaluar la proporción de los conjuntos definidos para la geometría lineal, dentro de cada sector, también se observan ciertas diferencias (Tabla 4), existiendo un mayor porcentaje de diseños *lineales simples*, *lineales con apéndices* y *lineales conformando áreas* en el sector Superior, en relación al total. En el sector inferior, en tanto, se observa un porcentaje levemente mayor de diseños *lineales compuestos*. A pesar de observarse diferencias a nivel porcentual, éstas no tienen significación estadística ( $X^2= 1,791$ ;  $df=3$ ;  $p=0,617$ ).

Sector Conjunto	Sector Superior		Sector Inferior	
	Total	% del sector	Total	% del sector
Lineal simple	19	<b>27,5%</b>	20	23%
Lineal con apéndice	12	<b>17,4%</b>	13	14,9%
Lineal compuesto	16	23,2%	22	<b>25,3%</b>
Lineal formando áreas	6	<b>8,7%</b>	3	3,4%
<b>Total</b>	53	<b>80,4%</b>	58	<b>66,6%</b>

Tabla 4. Representación de los conjuntos de geometría lineal por sector.

## B. Diseños de geometría circular/ovalada

Se reconocieron 25 diseños con este tipo de geometría dentro de los cuales observamos ejemplares con decoración interna, otros con decoración externa o apéndices y algunos que presentan ambas decoraciones

En el conjunto analizado predominan los motivos con decoración interna (Gráfico 6) tanto como agregado único o junto a decoración externa (Tabla 5). Esta característica se observa en cuatro variantes (Tabla 5): trazo vertical (Figura 5A), trazo perpendicular (Figura 5B), trazos paralelos (Figura 5C) y concéntrica (Figura 5D). Ésta última es la más frecuente con un total de 4 ejemplares.

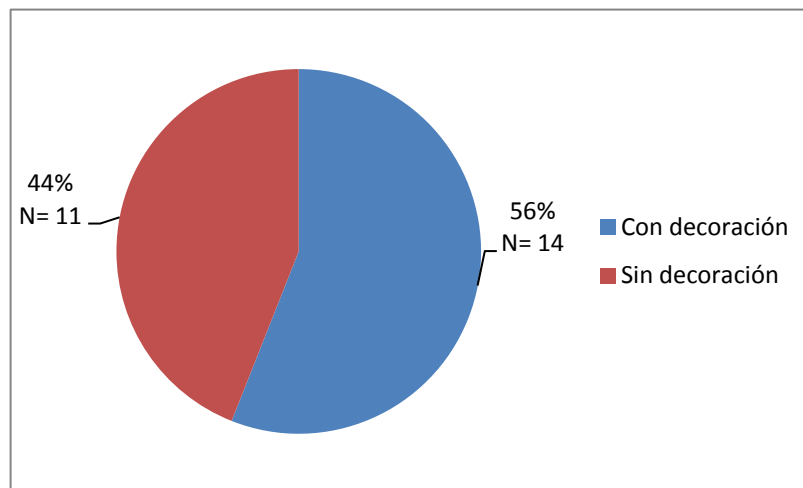


Gráfico 6. Presencia de decoración interna en diseños de geometría circular



Conjunto	Tipo de decoración	Cuenca Superior		Cuenca Inferior		Total	% en geometría circular
		Total	% del sector	Total	% del sector		
Círculos sin decoración	-	2	2,9%	5	5,7%	7	28%
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2,9%</b>	<b>5</b>	<b>5,7%</b>	<b>7</b>	<b>28%</b>
Círculos con decoración interna	Concéntrica	1	1,4%	3	3,4%	4	16%
	Trazo perpendicular	0	0%	3	3,4%	3	12%
	Trazos paralelos	0	0%	3	3,4%	3	12%
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1,4%</b>	<b>9</b>	<b>10,2%</b>	<b>10</b>	<b>40%</b>
Círculos con decoración externa	Apéndice(s) lineal(es)	2	2,9%	1	1,15%	3	12%
	Compuesta	0	0%	1	1,15%	1	4%
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2,9%</b>	<b>2</b>	<b>2,3%</b>	<b>4</b>	<b>16%</b>
Círculos con decoración interna y externa	Trazo vertical int; Geométrica ext.	0	0%	3	3,4%	3	12%
	Trazo irregular int; apéndice lineal ext.	1	1,4%	0	0%	1	4%
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1,4%</b>	<b>3</b>	<b>3,4%</b>	<b>4</b>	<b>16%</b>
<b>Total General</b>		<b>6</b>	<b>8,6%</b>	<b>19</b>	<b>21,6%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Tabla 5. Síntesis de los diseños de geometría circular.

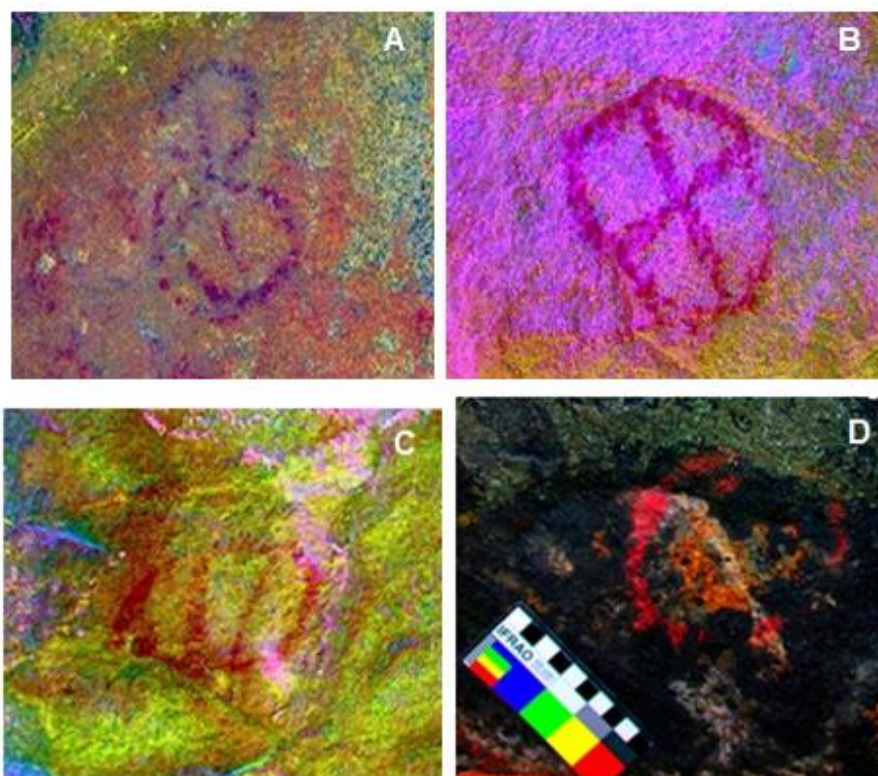


Figura 5. Tipos de decoración interna de los diseños de geometría circular. (A) Trazo vertical; (B) Trazo perpendicular; (C) Trazos paralelos; (D) Decoración concéntrica.

La decoración externa tiene una frecuencia bastante menor que la interna, observándose en sólo 8 casos que representan un 32% del total (Gráfico 7). Este tipo de decoración se presenta en tres variantes: Uno o más apéndices lineales (Figura 6B), decoración compuesta (Figura 6A), y decoración geométrica (Figura 6C). Esta última se presenta siempre con decoración interna de un trazo vertical y es la más frecuente.

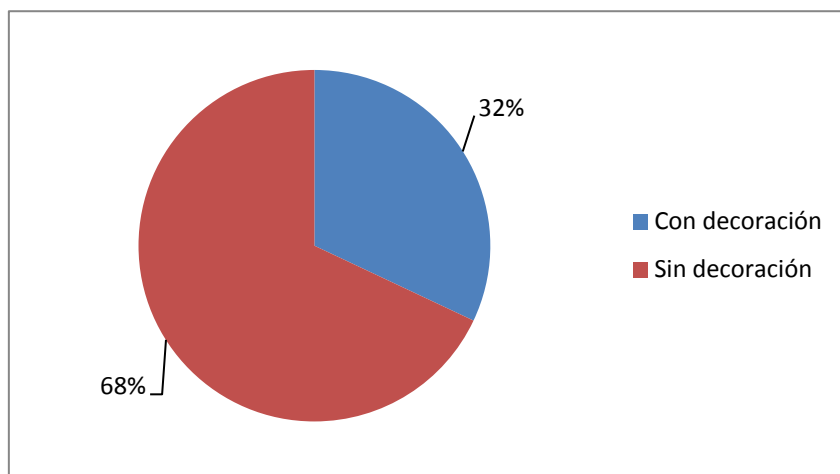


Gráfico 7. Presencia de decoración externa en los diseños de geometría circular.

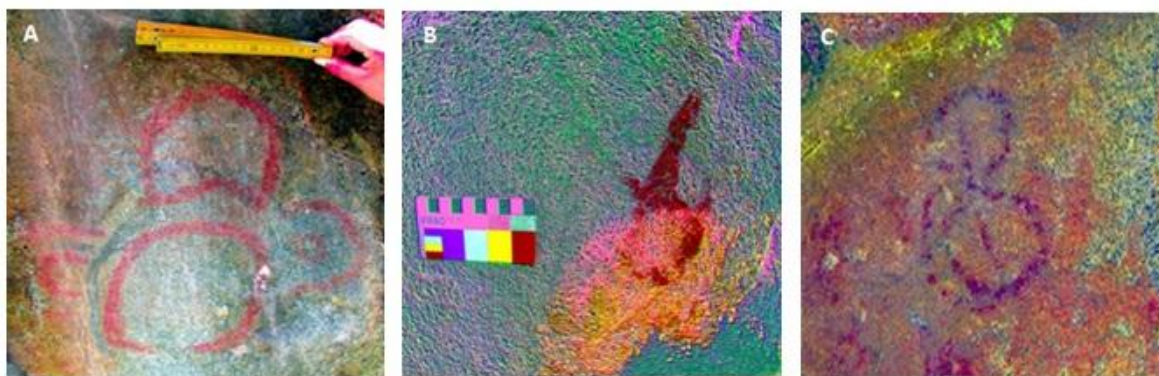


Figura 6. Tipos de decoración externa. (A) Decoración compuesta; (B) Decoración de apéndices lineales; (C) Decoración geométrica.

Al evaluar la presencia de los diseños de geometría circular por sector (Tabla 5), se observa que existe una mayor representación de éstos en la Cuenca Inferior del Limarí con un 21,6% del total de diseños, mientras que en el sector superior representan solamente un 8,6%. Junto con esto, se puede apreciar que la decoración es más frecuente en el Limarí inferior, tanto interna como externa (Tabla 5). A pesar de lo anterior, la diferencia en el uso de esta

geometrías no es un aspecto estadísticamente significativo ( $X^2= 3,569$ ;  $df=4$ ;  $p=0,468$ ).

### C. Diseños de geometría cuadrangular

Se reconocen 7 diseños que presentan este tipo de geometría, los cuales representan un 5% del total (Gráfico 3). Todos los motivos presentan decoración interna de trazos rectos en distintas variantes (Figura 7).

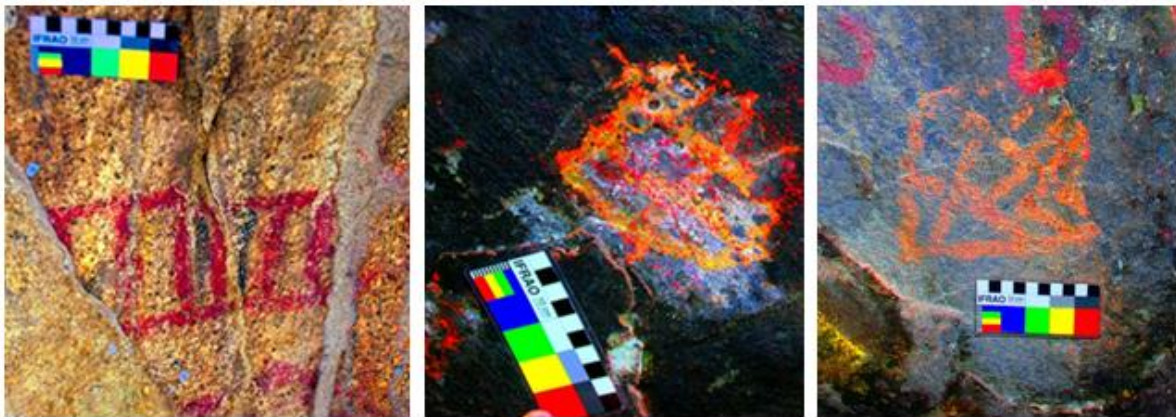


Figura 7. Ejemplos de diseños de geometría rectangular con decoración interna.

Respecto a la decoración externa, ésta se utiliza en tres casos que representan el 42,9% del total del conjunto (Tabla 6) y siempre en diseños que también presentan decoración interna. La decoración externa se presenta en forma de apéndices lineales y/o geométricos (Figura 8).

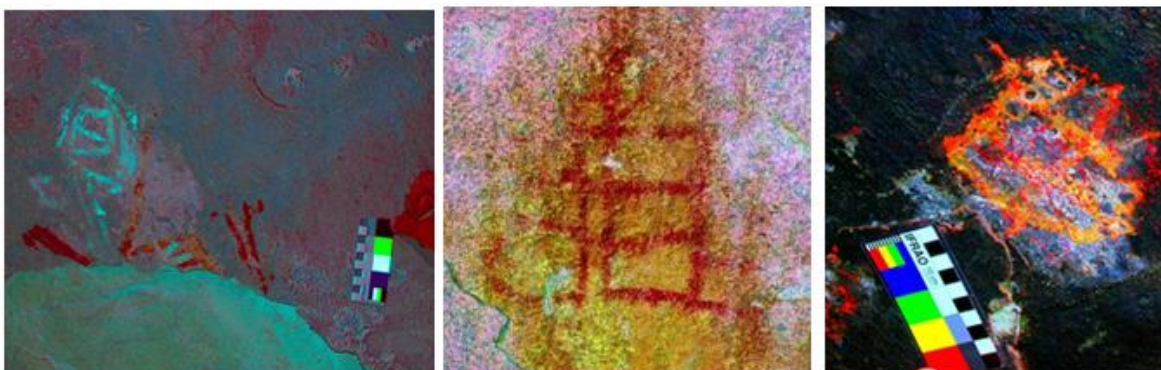


Figura 8. Ejemplos de diseños de geometría rectangular con decoración externa.



Al comparar la presencia de este tipo de geometría por sector, se observa que es prácticamente la misma en ambos, y muy minoritaria respecto al conjunto general (Tabla 6). Tampoco se observan importantes diferencias en el uso de decoración interna o externa entre los espacios Superior e Inferior (Tabla 6).

Conjunto	Cuenca Superior		Cuenca Inferior		Total	% dentro de la geometría
	Total	% del sector	Total	% del sector		
Cuadrados/ rectángulos sin decoración	0	0%	0	0%	0	0%
Cuadrados/ rectángulos con decoración interna	1	1,4%	3	3,4%	4	57,1%
Cuadrados/ rectángulos con decoración externa	0	0%	0	0%	0	0%
Cuadrados/ rectángulos con decoración interna y externa	2	2,9%	1	1,1%	3	42,9%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>4,3%</b>	<b>4</b>	<b>4,5%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Tabla 6. Síntesis de los diseños de geometría cuadrangular.

#### D. Diseños compuestos por puntos.

Se registran 4 diseños dentro de este conjunto, lo que corresponden al 2% del total (Gráfico 3). En este grupo se distinguió entre *punto simple* y *puntos compuestos*. Los segundos corresponden a figuras creadas a partir de puntos representados de forma consecutiva, los cuales van conformando líneas intermitentes (Figura 9B) y son los diseños más representados con un total de 3 ejemplos, mientras que se registró un único caso de un punto simple ubicado en el sitio La Placa 1 (Figura 9A).

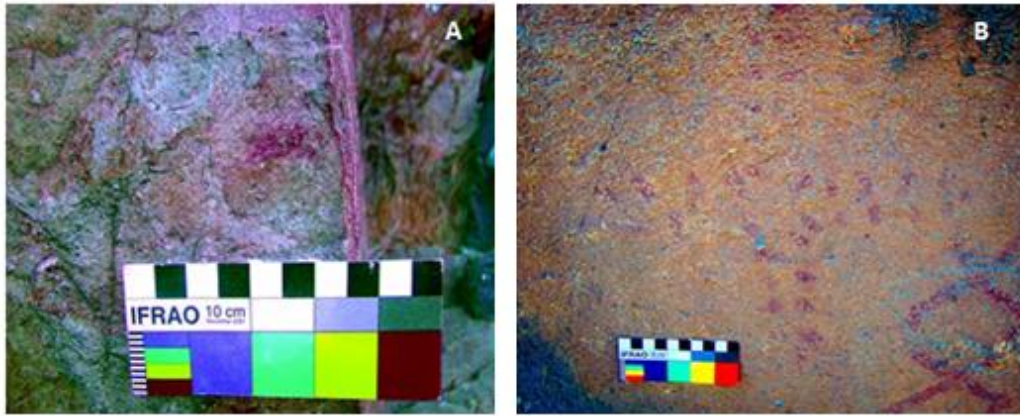


Figura 9. (A) Punto simple; (B) Puntos compuestos.

Al comparar la presencia de diseños compuestos por puntos entre los sectores Superior e Inferior, no se observan diferencias significativas. Diseños de *puntos compuestos* se observan en ambos sectores mientras que el único diseño de punto simple se encuentra en la parte Inferior de la cuenca del Limarí (Tabla 7).

Conjunto	Cuenca Superior		Cuenca Inferior		Total	% dentro de la geometría
	Total	% del sector	Total	% del sector		
Punto simple	0	0%	1	1,1%	1	25%
Puntos compuestos	1	1,4%	2	2,3%	3	75%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1,4%</b>	<b>3</b>	<b>3,4%</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla 7. Síntesis de los diseños compuestos por puntos

### E. Diseños de geometría romboidal.

Se registran dos casos de este tipo de geometría que representan el 1% del total (Gráfico 3). En ambos casos se trata de motivos conformados por rombos yuxtapuestos en sentido vertical (Figura 10). Los dos casos se registran en la Cuenca Inferior del Limarí.

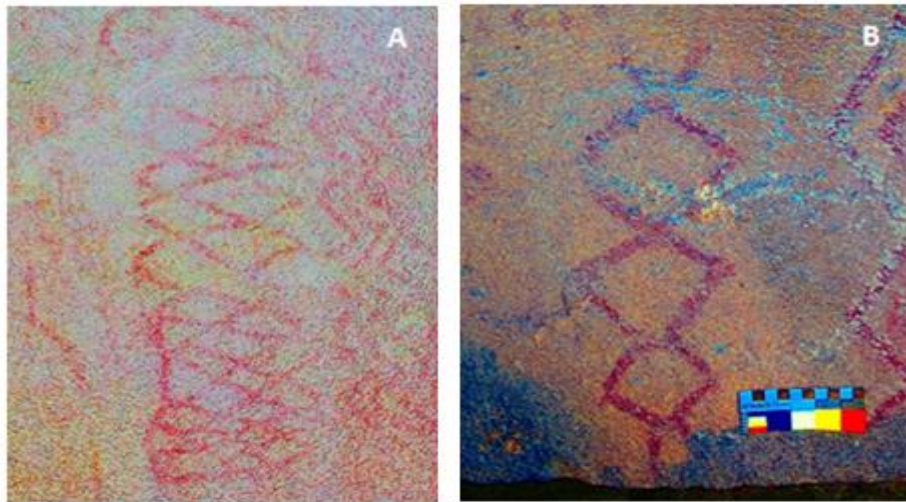


Figura 10. Diseños de geometría romboidal. (A) Valle El Encanto; (B) La Placa 1.

#### **F. Diseños con geometría trapezoidal.**

Se registran un único diseño con este tipo de geometría, el cual representa el 1% del total y se encuentra en el sitio Valle El Encanto, Cuenca Inferior del Limarí (Figura 11). Esta figura no presenta ningún tipo de decoración interna ni externa.

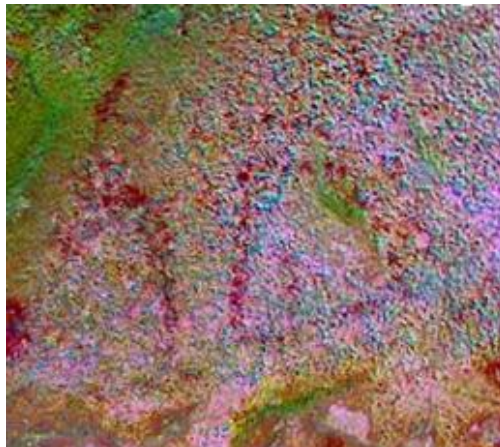


Figura 11. Diseño de geometría trapezoidal, Valle El Encanto, Cuenca Inferior del Limarí

## G. Conjuntos de geometrías.

Considerando los conjuntos de geometría descritos anteriormente, se presenta la representación de cada grupo (Gráfico 8). Como se puede apreciar, los conjuntos más representados son de la geometría lineal, dentro de los que destacan los diseños lineales simples, compuestos, con apéndices y diseños de geometría circular. Les siguen en número los diseños lineales formando áreas y de geometría cuadrangular.

Al observar la representación de los conjuntos por sector, se pueden observar ciertas diferencias porcentuales (Gráfico 9). En la Cuenca Superior del Limarí existe una mayor proporción de diseños Lineales Simples, Lineales con apéndices y Lineales formando áreas en contraposición a una baja representación de figuras geométricas cerradas. En la Cuenca Inferior del Limarí, en cambio, si bien los diseños lineales son los más representados, hay una mayor proporción de figuras de geometría circular. Junto con lo anterior, se observa una mayor proporción de diseños lineales compuestos, y un reducido porcentaje de motivos lineales que forman áreas. Como se ha mencionado anteriormente, los tipos de geometría por sector no presentan diferencias estadísticamente significativas.

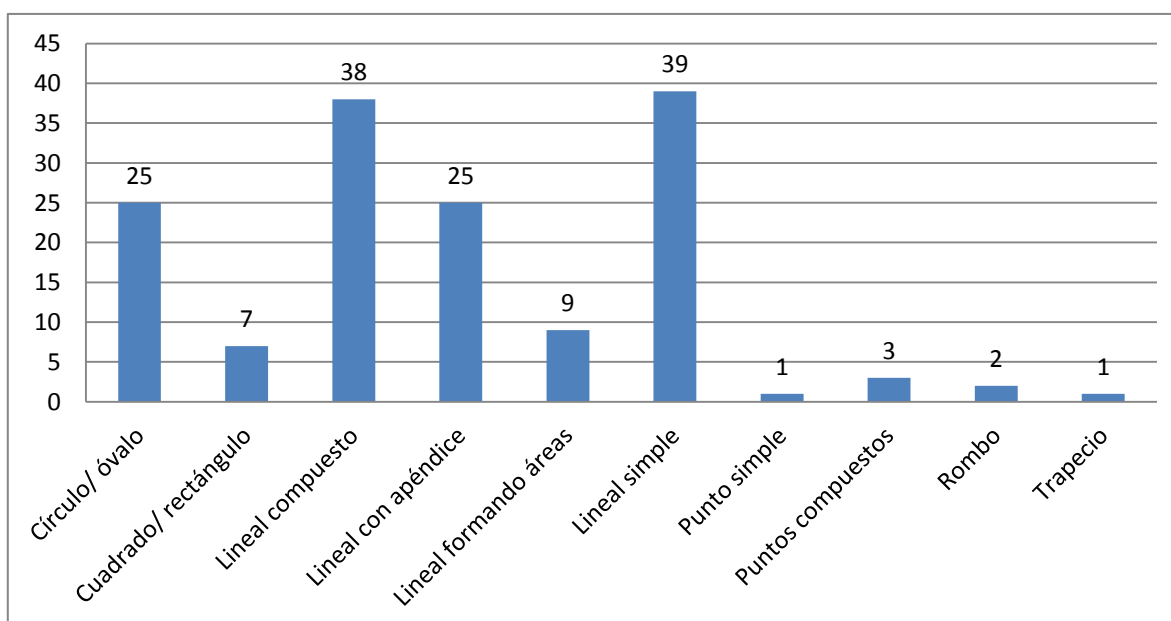


Gráfico 8. Diseños por conjuntos según geometría.

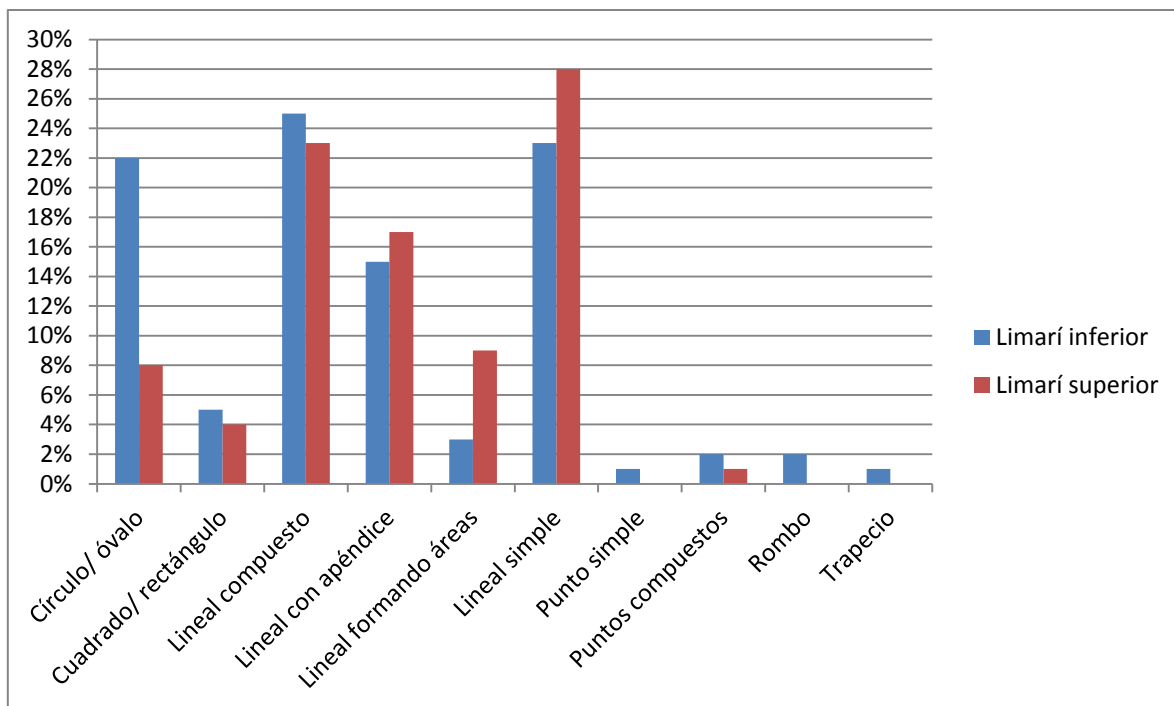


Gráfico 9. Representación de los conjuntos de geometría por sector expresada porcentualmente



### 2.1.3. Tipología de diseños

Considerando el análisis anterior, se realizó una tipología de diseños en la que se consideró únicamente los No Figurativos. En ésta, se pudo integrar el 42,9% del total de diseños (Tabla 9). Esto se debe, principalmente, a que gran parte de los diseños presentan una alta heterogeneidad que no permite incorporarlos en “tipos” a lo que se suma la alta complejidad de algunos motivos que hace difícil su clasificación. La tipología de diseños se presenta en la Tabla 8.

En esta clasificación destacan tres tipos por su mayor representación, el tipo *Meandro* con un total de 18 diseños, *Rectas en traslación* con 13, y *Círculo con decoración interna* con 7. El resto de los tipos tienen menor representación (Gráfico 10). Resulta interesante la baja cantidad de diseños posibles de tipologizar y la baja representación de cada uno de los conjuntos. Si bien la tipología es una clasificación metodológica que no necesariamente tiene un correlato directo con la realidad, consideramos que esta situación refleja la amplia variabilidad de los diseños representados.

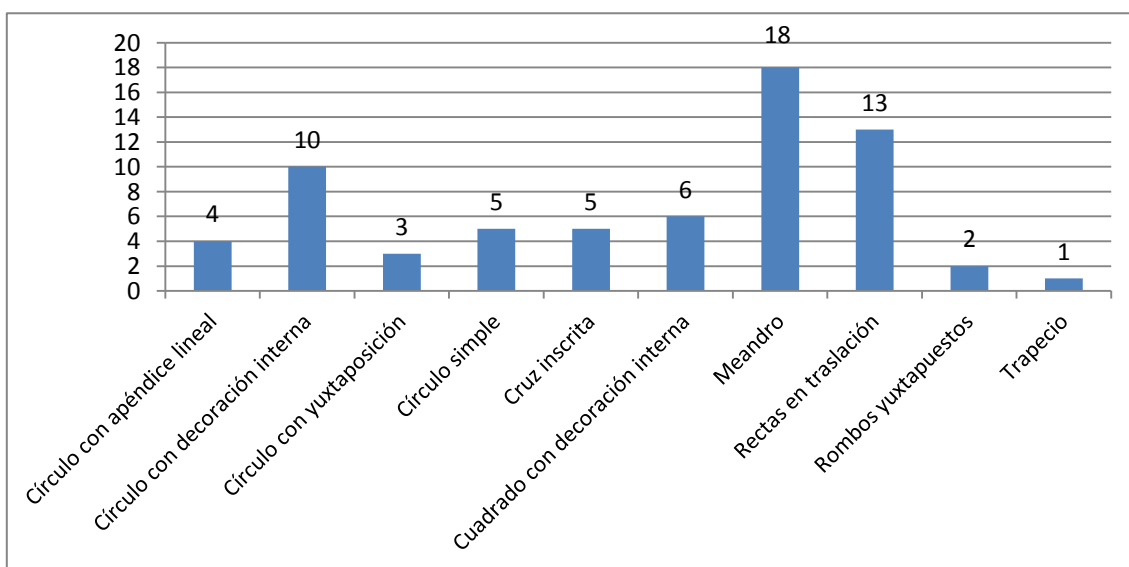


Gráfico 10. Representación de los tipos de diseños.





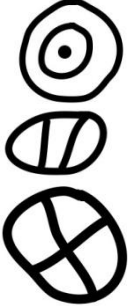





<p>1. Rectas en traslación</p> 	<p>2. Meandros</p> 	<p>3. Cruces inscritas</p> <p>a) Simples</p> 	<p>4. Círculo y óvalo simple</p> 	<p>5. Círculo y óvalo con decoración interna</p> 
<p>6. Círculo con apéndice lineal</p> 	<p>7. Círculo con yuxtaposición</p> 	<p>8. Rectángulo con decoración interna</p> 	<p>9. Rombos yuxtapuestos</p> 	<p>10. Trapecio simple</p> 

Tabla 8. Tipología de diseños.

Al evaluar la presencia de los tipos en cada sector, se observan notorias diferencias, ya que en la Cuenca Inferior del Limarí gran parte de los diseños fueron tipologizados (59,8%), mientras que en el sector Superior, el porcentaje fue menor (21,7%) (Tabla 9). A partir de lo anterior se puede inferir que existe una mayor homogeneidad en los diseños rupestres en la Cuenca Inferior del Limarí, en contraposición a la alta heterogeneidad observada en el sector Superior.

	Sector Superior		Sector Inferior		Total	
	N	% del sector	N	% del sector	N	% del total
Con Tipología	15	21,7%	52	59,8%	67	42,9%
Sin Tipología	48	69,6%	35	40,2%	83	53,2%
<b>Total</b>	63	-	87	-	150	96,1% <sup>4</sup>

Tabla 9. Síntesis de diseños tipologizados por sector.

Los dos tipos que tienen mayor representación en la Cuenca Inferior del Limarí son *Meandro* y *Círculo con decoración interna*, mientras que en Limarí Superior es *Rectas en Traslación* (Gráfico 11). Las diferencias entre ambos espacios respecto a los diseños que fue posible tipologizar es estadísticamente significativa ( $X^2=29,791$ ,  $df=10$ ,  $p=0,001$ ).

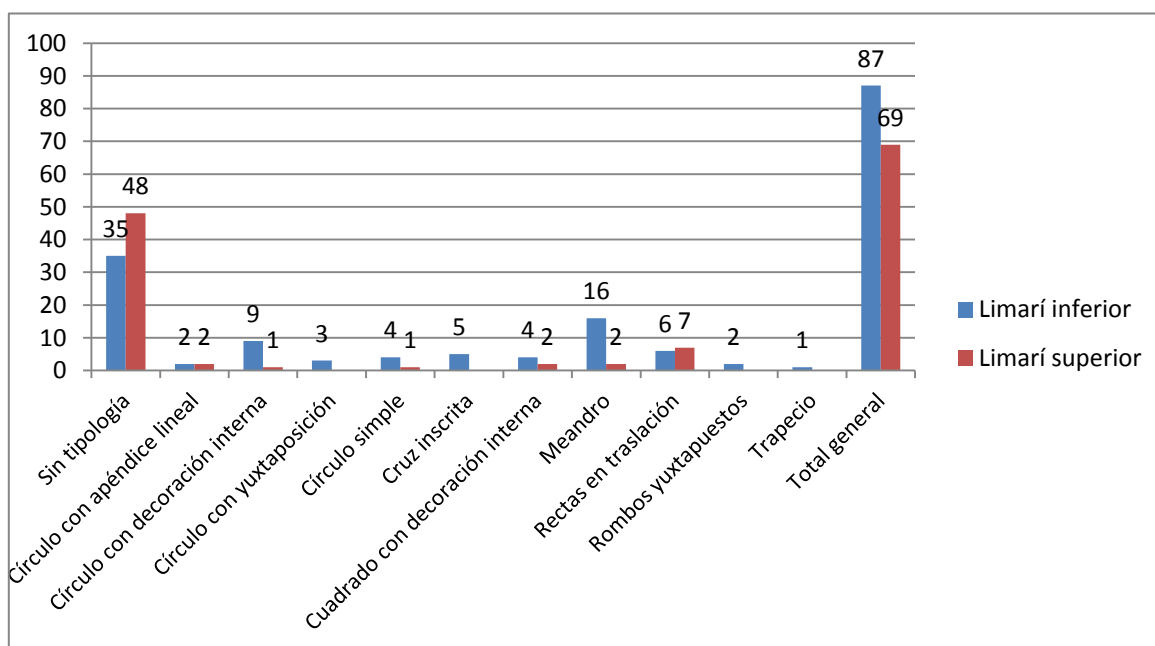


Gráfico 11. Tipos de diseños por sector.

<sup>4</sup> El porcentaje restante corresponde a los diseños Figurativos.

### 2.3. Diseños Figurativos

Como se mencionó anteriormente, se reconocen 6 diseños de carácter Figurativo, de los cuales dos corresponden a Manos y cuatro a Máscaras (Mostny y Niemeyer 1983) o representaciones dentro de un marco (Cabello 2011). Los dos primeros se registran en el sitio San Pedro Viejo de Pichasca y los restantes en Los Maitenes 1. Todos estos motivos se encuentran en la parte superior de la Cuenca Hidrográfica del Limarí.

En cuanto a las manos (Figura 12A), se trata de dos positivos, que probablemente corresponden a manos derechas y de adulto. Esto se infiere por sus dimensiones, las cuales fueron obtenidas según lo propuesto por Artigas y Muñoz (2012). Las medidas de los pulgares no fueron posibles de obtener por el mal estado de conservación de los diseños. Una de las manos mide 13,9 cm de largo y 6,7 cm de ancho, mientras que la segunda mide 14,5 cm de largo y 7 cm de ancho. No se descarta la posibilidad de que ambas representaciones hayan sido hechas por una misma persona. Una tercera representación de mano, podría estar presente en el Valle del Ponio, pero ésta es dudosa por lo que se incorporó al análisis como un diseño No Figurativo de Geometría lineal (Figura 12B).

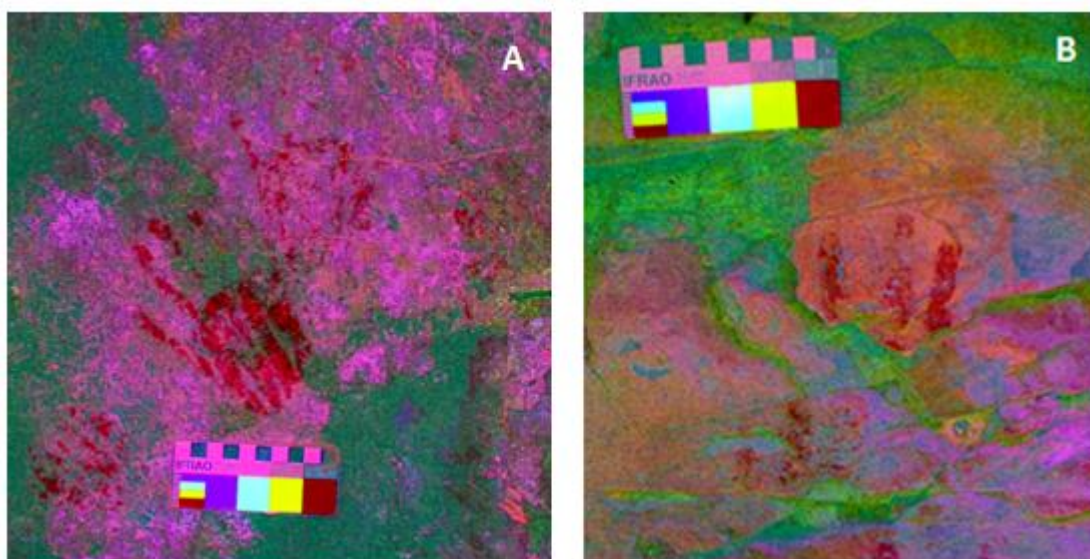


Figura 12. Diseños de manos en positivo. (A) San Pedro Viejo de Pichasca; (B) El Ponio B.

Por otra parte, en los diseños de Máscaras, se reconocen tres de marco circular y una de marco cuadrangular. Al menos dos de los diseños de marco circular presentan segmentación horizontal y tocado rectangular, el diseño de marco cuadrangular también presenta este tipo de tocado. El cuarto diseño que presenta marco circular presenta tocado conformado por apéndices radiados y no tiene segmentación. Todos los diseños son de color rojo, y en uno de ellos se registra, en mucha menor cantidad, color negro (Figura 13).

Si bien estos diseños son ampliamente conocidos en petroglifos de la zona de estudio y del Norte Semiárido en general, son las primeras representaciones identificadas de este tipo en técnica de pintura.



Figura 13. Ejemplos de Máscaras. Sitio Los Maitenes 1, Valle de Mostazal

## Síntesis I: Atributos de los diseños

En primer lugar observamos que el universo representado es primordialmente No Figurativo y se identifican sólo dos referentes Figurativos: Manos y Máscaras. Ambos, son escasamente representados y se concentran en el sector superior del área de estudio.

Dentro de los diseños No figurativos, la mayoría es de carácter simple, en los cuales se registra un generalizado uso de la línea como figura básica (74% de los motivos). Otras figuras geométricas como círculos y cuadrados fueron mucho menos utilizadas (17% y 5% de los motivos respectivamente). En la mayoría de los motivos elaborados a partir de figuras cerradas se aprecia un importante uso de la decoración interna (en un 56% de los diseños de geometría circular/ovalada y en un 100% de los diseños de geometría cuadrangular/rectangular), particularmente de trazos rectos. La decoración externa está menos representada (en un 32% de los motivos de geometría circular/ovalada y en un 42,9% de los motivos de geometría cuadrangular/rectangular).

A pesar de que la mayoría de los diseños son elaborados a partir de la misma figura básica, constituyen un conjunto muy heterogéneo. Esto se ve reflejado en la tipología, en la cual se pudo clasificar solamente un 42,9% de los motivos, el resto, se registra como referente único y/o su complejidad no permite clasificarlos en tipos discretos.

Al comparar los aspectos anteriores entre los dos sectores del área de estudio observamos que:

- 1) A pesar de observarse diferencias en la proporción de diseños Simples y Complejos entre Limarí Superior y Limarí Inferior, en ambos espacios predominan los diseños simples. Este aspecto no muestra diferencias estadísticamente significativas entre ambos espacios.
- 2) En Limarí Superior e Inferior hay un generalizado uso de la línea como figura básica en la elaboración de los diseños. Aunque se observa un uso mayor de geometrías cerradas en Limarí Inferior, esta diferencia no es estadísticamente significativa.



- 3) En Limarí Inferior hay un mayor número de diseños clasificados en la tipología propuesta, así como una mayor diversidad de tipos en comparación con Limarí Superior. Este aspecto muestra diferencias estadísticamente significativas por lo que lo consideramos que es un ámbito relevante en la diferenciación iconográfica entre ambos espacios.

### 3. Composición

#### 3.1. Simetría

Se observa el uso de la simetría como estrategia compositiva en el 46,1% de los diseños analizados. El tipo de simetría más utilizado es la *Traslación* con un 31,4% del total, seguido por la *Reflexión Especular* con un 14,7% (Tabla 10).

<b>Tipo de simetría</b>	<b>Total de diseños</b>	<b>Porcentaje del total</b>
Sin simetría	84	53,8%
Traslación	49	31,4%
Reflexión especular	23	14,7%
<b>Total</b>	156	100%

Tabla 10. Tipos de simetría presentes en los diseños analizados.

El mayor uso de la simetría, de la traslación particularmente, se da en los diseños de geometría lineal, específicamente en los tipos *Meandro* y *Rectas en traslación*. La reflexión especular, en tanto, se observa en *Círculos con decoración interna* y en *Cruces inscritas* (Gráfico 12).

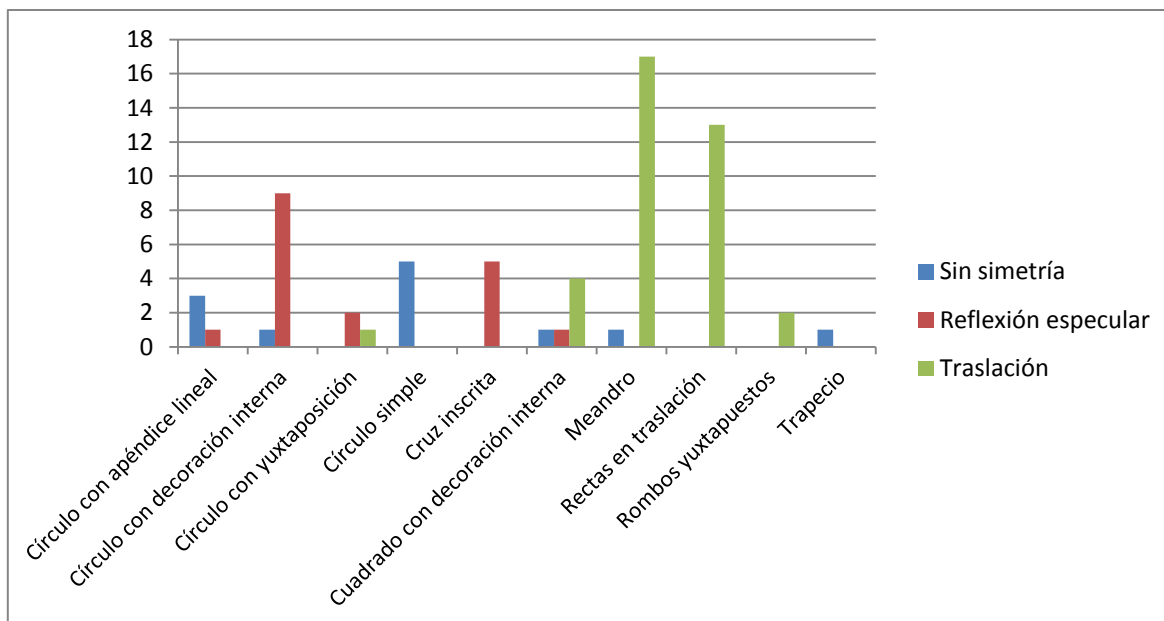


Gráfico 12. Simetría según tipo de diseño

Al comparar el uso de la simetría entre los sectores Superior e Inferior, se observa una mayor presencia de esta estrategia compositiva en la Cuenca Inferior del Limarí, donde un 60,9% de los diseños presenta algún tipo de simetría. En la Cuenca Superior, en tanto, se observa simetría sólo en un 27,5% de los diseños (Tabla 11).

Sector	Diseños con simetría	% del sector	% del total
Limarí superior	19	27,5%	12,2%
Limarí inferior	53	60,9%	34,0%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>46,2%</b>

Tabla 11. Uso de la simetría por sector.

En ambos sectores predomina la Traslación. En Limarí Inferior, además, hay un importante uso de la Reflexión Especular, tipo de simetría muy escasamente representado en Limarí Superior (Gráfico 13). Tanto la proporción de diseños con simetría, como el tipo utilizado representan diferencias estadísticamente significativas entre ambos espacios ( $X^2=21,933$ ;  $df=2$ ;  $p=0,000$ ).



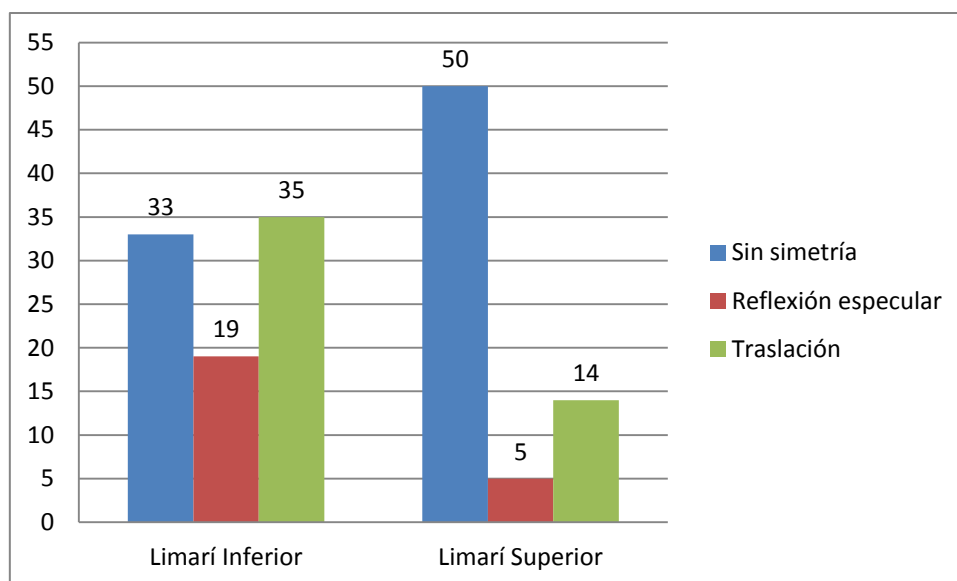


Gráfico 13. Tipo de simetría por sector.

### 3.2. Uso del color

En el conjunto general de diseños predominan los diseños monocromos, siendo muy pocos los casos en que se observa más de un color a la vez. Se registran 9 diseños que presentan dos colores y sólo 2 en los que se utilizan tres (Tabla 12).

Combinaciones de color	Diseños	Porcentaje del total
Un color	145	92,9%
Dos colores	9	5,8%
Tres colores	2	1,3%
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>100%</b>

Tabla 12. Número de colores usados en cada diseño.

El color rojo es el predominante, observándose en 137 diseños (87,8%), seguido por el amarillo con 25 casos (16%). Además se observa el uso de color negro en 6 diseños (3,8%), en 3 de los cuales se encuentra complementando al rojo en motivos bicromos, Por otra parte, en 2 casos se observa la utilización de color verde (Tabla 13).

El predominio del color rojo es una situación común entre los sitios de pinturas rupestres de Chile y el mundo (Casanova 2011). Esta situación se puede deber a las diferencias en los factores de alteración intrínsecos a la pintura, dados por el proceso de producción de la misma (Aschero 1988 en Casanova 2011). A nivel mundial se ha observado que muchas veces los pigmentos rojos están compuestos de óxidos de hierro, principalmente hematita (Hadril *et al.* 2003), mineral que presenta altos grados de estabilidad en comparación a otros tipos de pigmentos (Casanova 2011). Esta característica favorecería la conservación de estas pinturas por sobre otras.

	<b>Rojo</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Verde</b>	<b>Negro</b>
Total	137	25	2	6
%	87,8%	16%	1,3%	3,8%

Tabla 13. Colores usados en la ejecución de los diseños.

Al analizar el uso del color según conjunto de geometría, se observa que a diferencia del rojo, que está presente en prácticamente todos los conjuntos, el amarillo tiene una mayor concentración en los diseños de geometría lineal (Gráfico 14). Por otra parte, al evaluar el uso de colores utilizados por Tipo de figura, se aprecia que la mayoría de los tipos definidos son de color rojo, mientras que el amarillo se concentra en los motivos no tipologizados, es decir, es utilizado en aquellos diseños más heterogéneos (Gráfico 15).

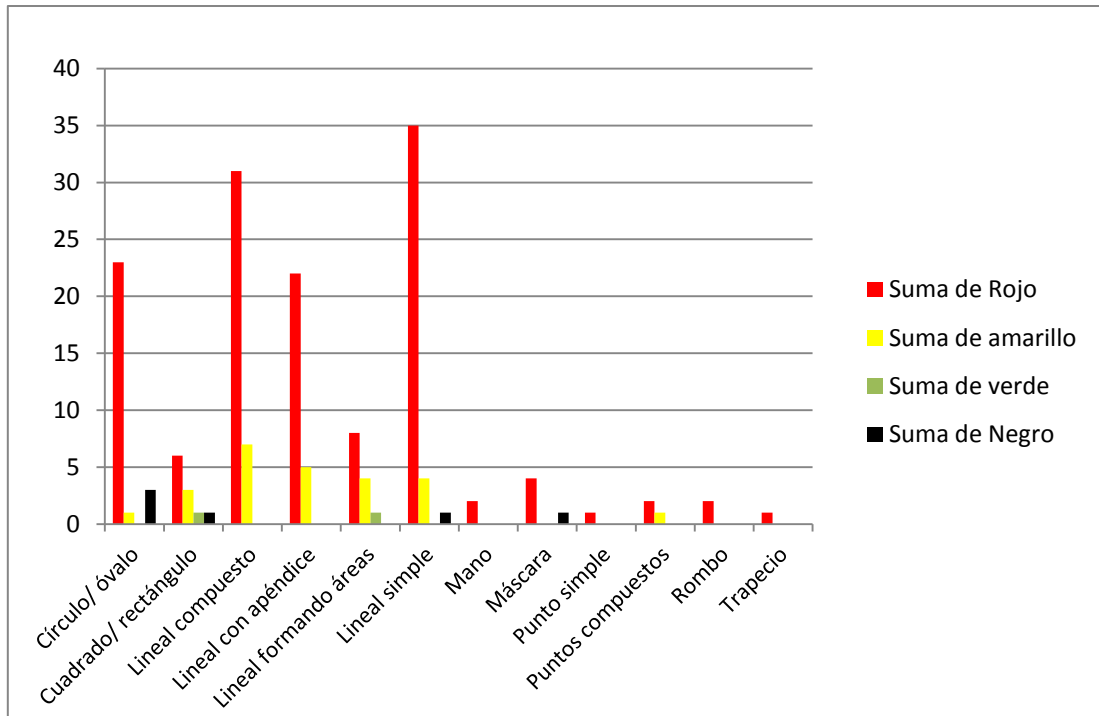


Gráfico 14. Color utilizado según conjunto de geometría

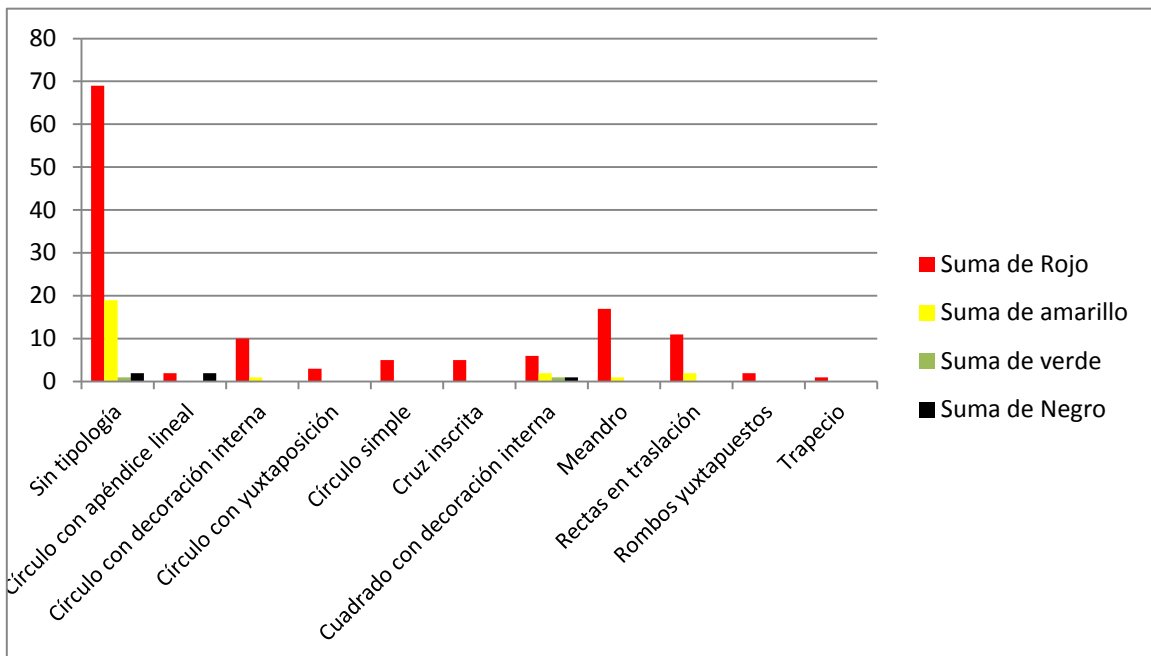


Gráfico 15. Color utilizado según tipo de diseño

Se observan ciertas diferencias en el uso del color entre los sectores Inferior e Superior de la Cuenca del Limarí. Mientras que en el primero, casi todos los motivos son monocromos y se registran sólo dos diseños que presentan más de un color, en la Cuenca Superior, hay una importante proporción de diseños policromos (Tabla 14). Las diferencias también se observan en el tipo de color, puesto que en la Cuenca Inferior del Limarí todos los diseños presentan color rojo y en dos de ellos se observa negro. En la Cuenca Superior, en cambio, si bien la mayoría de los diseños presenta rojo, hay un importante uso del amarillo, cuatro casos de color negro y dos casos de color verde (Gráfico 16). Las diferencia en la frecuencia del uso del color es estadísticamente significativa ( $X^2=6,762$ , gl 2,  $p=0,034$  ).

Sector	Un color	%	Dos colores	%	Tres colores	%
Cuenca Superior	59	85,5%	8	11,6%	2	2,9
Cuenca Inferior	85	97,7%	2	2,3%	0	0%

Tabla 14. Número de colores utilizados en los diseños por sector.

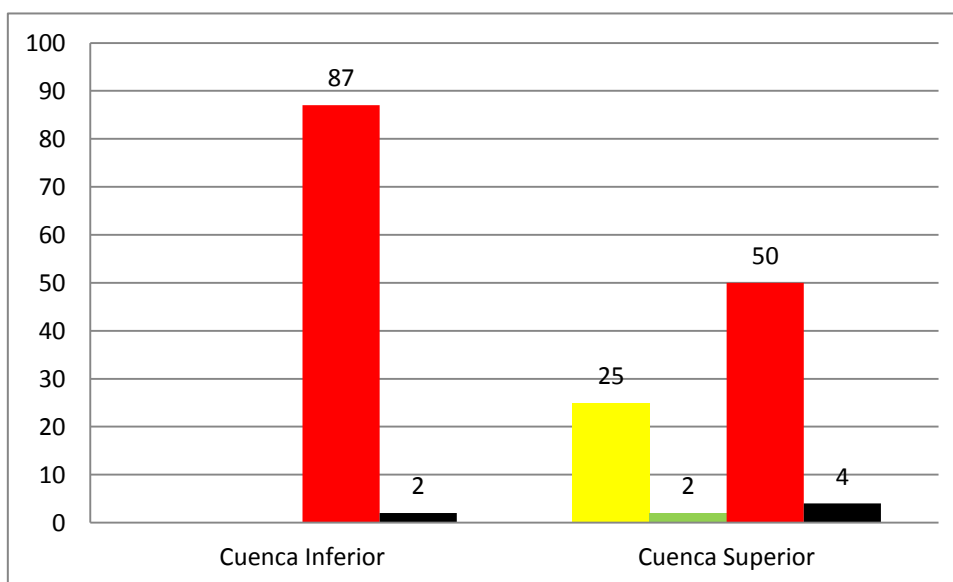


Gráfico 16. Colores utilizados por sector.

## Síntesis II: Composición

En general se observa un alto uso de la simetría (46,1%), especialmente de la Traslación (31,4%) y en menor medida de la Reflexión Especular (14,7%). La simetría se concentra en los tipos Meandro, Rectas en traslación (Traslación) y Cruces inscritas (Reflexión especular).

En cuanto al color, la mayoría de los diseños es monocroma, entre los cuales predomina el rojo, seguido por el amarillo, negro y verde, respectivamente. Como se ha mencionado, esto puede deberse a razones de conservación diferencial de los tipos de pigmentos (Casanova 2011).

En cuanto a la comparación de los ámbitos de composición entre ambos espacios observamos que:

1) Limarí Inferior presenta más diseños con simetría y una mayor proporción de diseños con reflexión especular. En ambos atributos se observan diferencias estadísticamente significativas.

2) Los colores marcan una diferencia entre ambos espacios observándose, por ejemplo, un importante uso del color amarillo en Limarí Superior el cual está absolutamente ausente en Limarí Inferior. Esta diferencia es estadísticamente significativa.

Consideramos que la composición visual demuestra diferencias en la construcción de los diseños entre ambos espacios. A pesar de tratarse de motivos que comparten geometrías, la composición de los diseños a nivel de simetría y color es diferente.

### 3. Relaciones estratigráficas

Se observan 4 casos de relaciones de superposición entre pinturas, las que se encuentran distribuidas en dos soportes ubicados en los sitios Pinturas de Rumay y San Pedro Viejo de Pichasca. Estas relaciones estratigráficas se pueden sintetizar en:

- a) Diseños Lineales simples superpuestos entre sí: 2 casos (Figura 14A).
- b) Diseño Lineal simple sobre diseño Lineal que forma áreas (Figura 14B).
- c) Diseño Lineal con apéndices sobre un diseño de Geometría cuadrangular (Figura 14C).

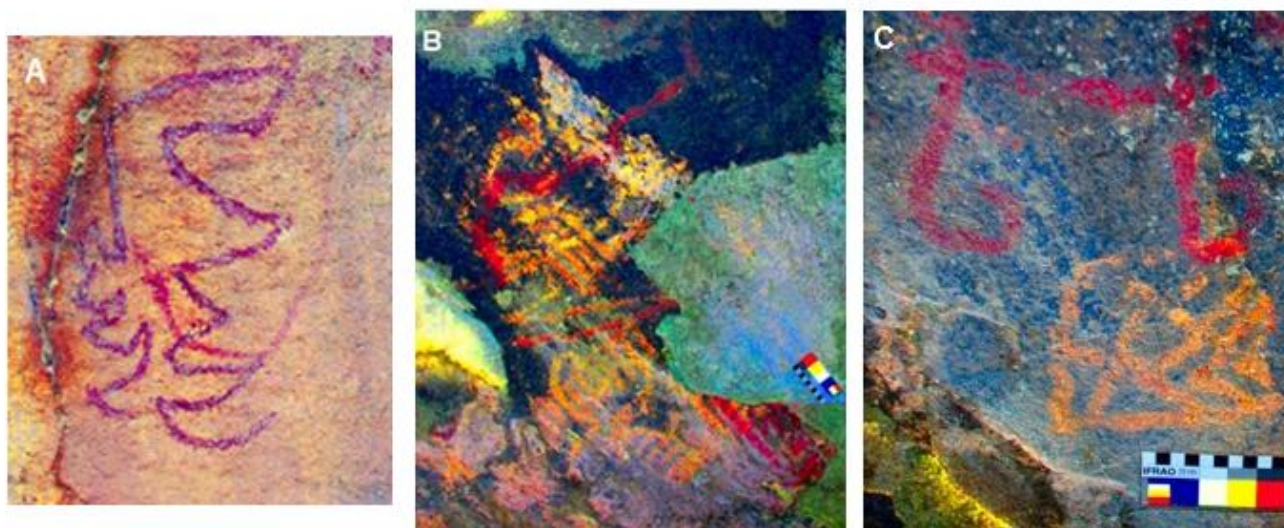


Figura 14. Ejemplos de superposiciones entre pinturas. (A) Diseños lineales simples superpuestos entre sí (ambos rojos); (B) Diseño lineal simple (rojo) sobre diseño lineal en áreas (amarillo); (C) Diseño lineal con apéndices (rojo) sobre diseño cuadrangular (amarillo).

Respecto a los colores, en Pinturas de Rumay se trata de diseños de color rojo oscuro sobre motivos de color rojo más claro, mientras que en San Pedro Viejo de Pichasca, los dos casos son diseños de color rojo sobre diseños amarillos.

Considerando la baja cantidad de casos y la variedad de los diseños involucrados, consideramos que estas relaciones estratigráficas no son

suficientes para realizar inferencias cronológicas respecto a las pinturas y si bien se puede inferir eventos sucesivos de pintado, éstos pudieron haber sido realizados en un acotado margen temporal.

A pesar del número reducido de superposiciones, resulta relevante el hecho de que es posible que se estén reutilizando los soportes señalados, siendo pintados reiteradamente en el tiempo sin que esto signifique una gran distancia temporal entre uno y otro motivo. En esta sucesión de eventos de pintado, algunos diseños rojos fueron realizados después de los amarillos.

#### **4. Atributos métricos**

Se pudo obtener los atributos métricos del diseño (ancho y largo máximo) de 150 diseños de los cuales 87 se encuentran en Limarí Inferior y 63 en Limarí Superior. No se pudo dimensionar todos los motivos debido al precario estado de conservación en que se encuentran. Aunque se trató de obtener esta información a partir del registro fotográfico optimizado digitalmente, no siempre se logró.

Al evaluar los tamaños de los diseños (Gráfico 17) se observa que éstos son bastante variados y no se aprecia una tendencia clara. En general, los motivos no superan los 100x50 cm, existiendo algunas excepciones. Esta situación no es diferente si se analizan los tamaños por sector, de modo que no hay diferencias significativas al respecto entre las áreas superior e inferior. Si bien las dimensiones de los diseños se mantienen dentro de ciertos márgenes, existe una gran variabilidad en ellas.

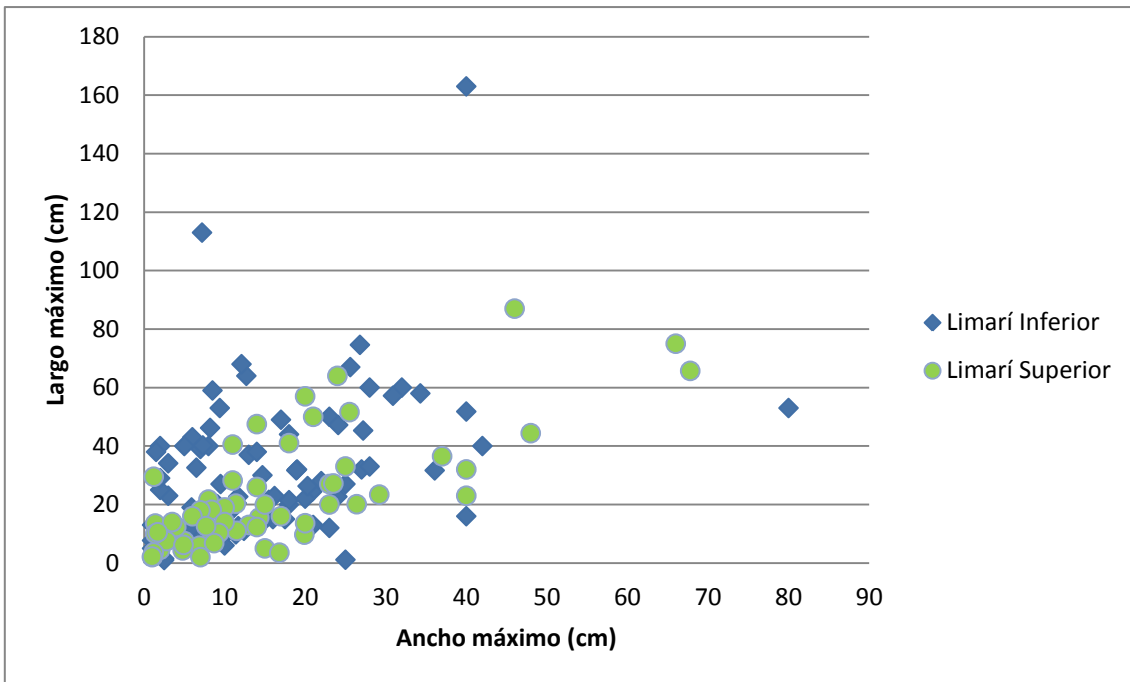


Gráfico 17. Dispersión de diseños según su largo y ancho máximos (cm).

Por otra parte, se intentó evaluar la variabilidad en las técnicas de aplicación de la pintura. Como se ha mencionado anteriormente, en el registro arqueológico de la zona de estudio no se ha identificado ningún artefacto que pueda interpretarse como un instrumento para la aplicación de pintura en arte rupestre (por ejemplo: pincel). La aproximación a este ámbito, se basó en los grosores de los trazos de los motivos, los cuales nos permiten evaluar, en cierta medida, la eventual variabilidad de instrumentos utilizado.

Se pudo obtener las medidas de los anchos mínimos y máximos de los trazos en 138 diseños, 77 de los cuales se encuentran en Limarí Inferior y 61 en Limarí Superior. Como se puede observar en el Gráfico 18 los anchos de los trazos de los diseños son muy heterogéneos.

Al comparar las dimensiones de los trazos de los diseños por sector, se observa que éstos son levemente más delgados en Limarí Superior, especialmente en lo que refiere al grosor mínimo. En este sector se observan 27 diseños cuya medida de ancho mínimo de trazo es igual o inferior a 4mm. En Limarí inferior, en tanto, se observan sólo 4 diseños con estas dimensiones, pues la mayoría (50 motivos) presenta anchos mínimos de trazo de al menos 10mm.



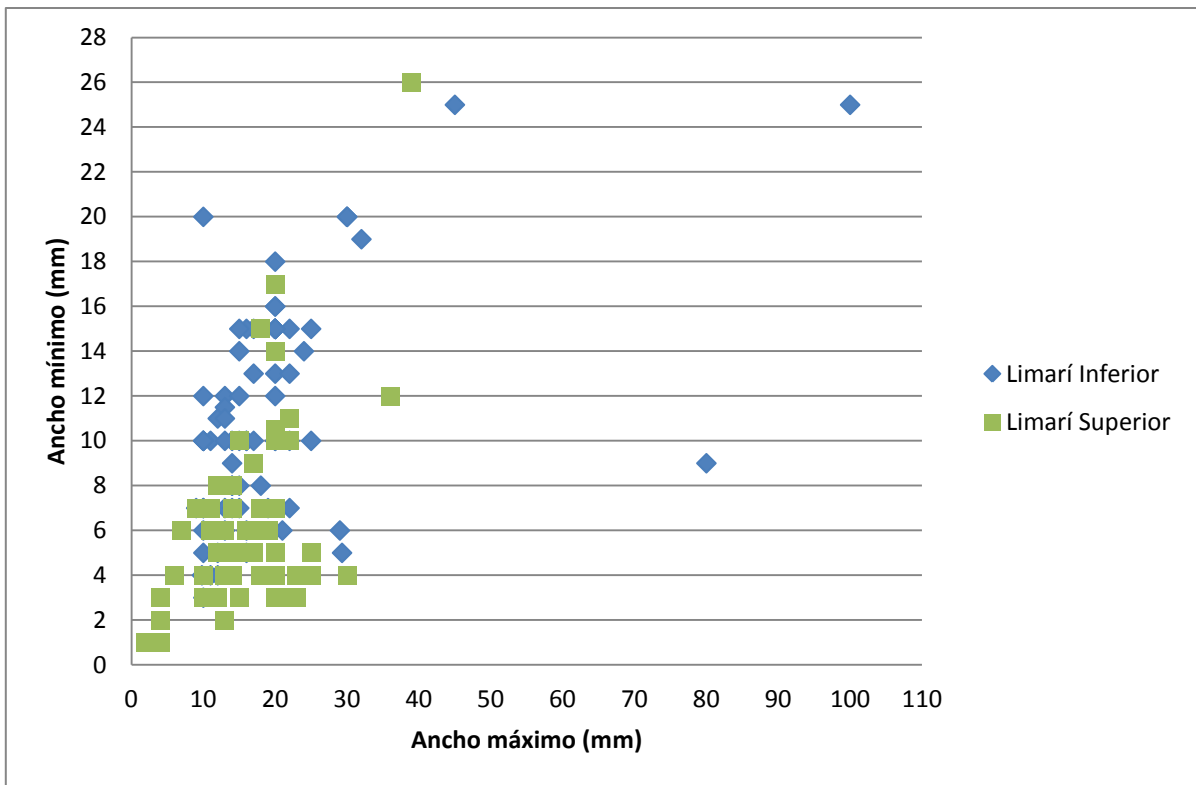


Gráfico 18. Dispersión de los diseños según el ancho máximo y mínimo de los trazos que lo componen.

Si bien se observan diferencias en los grosores de los trazos, no consideramos que este atributo sea relevante, ya que puede deberse a diferencias en la conservación de las pinturas; en algunos casos, los diseños se encuentran muy deslavados e indefinidos, lo que hace imprecisa su medición a pesar del mejoramiento digital de la imagen.

### Síntesis III: Relaciones estratigráficas y atributos métricos

Las relaciones estratigráficas son escasas y variadas por lo que no consideramos que entreguen información que nos permita hacer inferencias cronológicas claras respecto al conjunto total, aunque sí reflejan un uso reiterativo de los soportes en que se encuentran.

Los atributos métricos de los diseños y de sus trazos son ampliamente heterogéneos sin que se observen tendencias claras en el total del conjunto ni tampoco entre los sectores del área de estudio. Consideramos que los atributos

métricos son un ámbito de análisis difícil de trabajar en un conjunto que presenta niveles de conservación diferenciales por lo que consideramos que este ámbito no entrega información certera respecto a la tecnología de las pinturas.

## **5. Características de los soportes y paneles**

Los soportes corresponden, en su mayoría, a afloramientos rocosos de granito. Se registran cuatro bloques de basalto, uno en el sitio El Tranque y tres en La Placa 1. No se observan tendencias en las dimensiones de los soportes, registrándose una gran variabilidad en los tamaños y formas (Anexos Tabla 2).

Seis de los soportes son reparos rocosos, dentro de los que destaca San Pedro Viejo de Pichasca por su gran tamaño, el elevado número de diseños que presenta y la extensa ocupación documentada en el sitio (Ampuero y Rivera 1969). Otro soporte particular se encuentra en el sitio Las Tinajas ya que se trata de un gran bloque de roca ubicado en medio de una quebrada, el cual destaca por la formación de múltiples oquedades, entre las cuales se crearon petroglifos (Anexo Figura 1).

La mayoría de los soportes presenta una sola cara grabada (Tabla 15) lo que se relaciona con el hecho de que la inclinación y orientación del panel es beneficiosa para su conservación, pues en general están protegidos de la luz solar, la cual perjudica la preservación de las pinturas (Maureira 2012).

<b>Caras pintadas</b>	<b>N<sup>5</sup></b>	<b>Porcentaje del total</b>
Una cara	19 <sup>6</sup>	73%
Dos caras	6	23%
Tres caras	1	3,8%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Tabla 15. Número de caras pintadas por soporte.

<sup>5</sup> Se excluyó de esta caracterización al sitio Las Tinajas por la particularidad del soporte que no permite diferenciar claramente distintas caras en una misma roca.

<sup>6</sup> En el alero rocoso San Pedro Viejo de Pichasca se consideró todo el sector pintado como una misma cara, ya que, a pesar de observarse leves diferencias en la orientación de la roca, los motivos se observan como parte de una misma unidad.

Un aspecto interesante en los soportes con pintura es que, en general, presentan muy pocos motivos (Tabla 16), siendo bastantes los casos en que se presenta un diseño único (9). La mayoría de los soportes no presenta más de 4 motivos, identificándose muy pocos casos con más de 10. Dentro de éstos destaca San Pedro Viejo de Pichasca con 56 diseños en un mismo soporte.

<b>Diseños por soporte</b>	<b>Total de soportes</b>
1 a 2	10
3 a 5	6
6 a 10	7
Más de 10	4
<b>Total</b>	<b>27</b>

Tabla 16. Número de diseños por soporte.

Respecto al número de representaciones por panel se puede observar que es bastante bajo (Tabla 17) y la mayoría de éstos presentan 1 o 2 motivos. Los paneles con más de 10 diseños son solamente 3 y se encuentran en los sitios Pinturas de Rumay, Valle El Encanto y San Pedro Viejo de Pichasca, destacando este último por presentar más de 50 diseños en un mismo panel.

<b>Diseños por panel</b>	<b>Total paneles</b>
1 a 2	28
3 a 5	7
6 a 10	3
Más de 10	3
<b>Total</b>	<b>41</b>

Tabla 17. Número de diseños por panel.

En cuanto a la ubicación, los diseños pueden estar en diversas partes del panel. Debido al tamaño y la baja cantidad de diseños, se trata de paneles que no presentan una alta densidad de arte rupestre como puede observarse en algunos paneles de petroglifos registrados en sitios como Cuesta Pabellón (Ballereau y Niemeyer 1999).

Al comparar las características de panel y soporte por sector no se observan diferencias en el número de caras de la roca que fueron pintadas

(Anexo Tabla 1), en el número de diseños por soporte (Gráfico 19) ni tampoco por panel (Gráfico 20). En Limarí Inferior hay algunos soportes que presentan un mayor número de paneles, pero hay que considerar que en Limarí Superior la cantidad de soportes es mucho menor por lo que es un aspecto de difícil comparación.

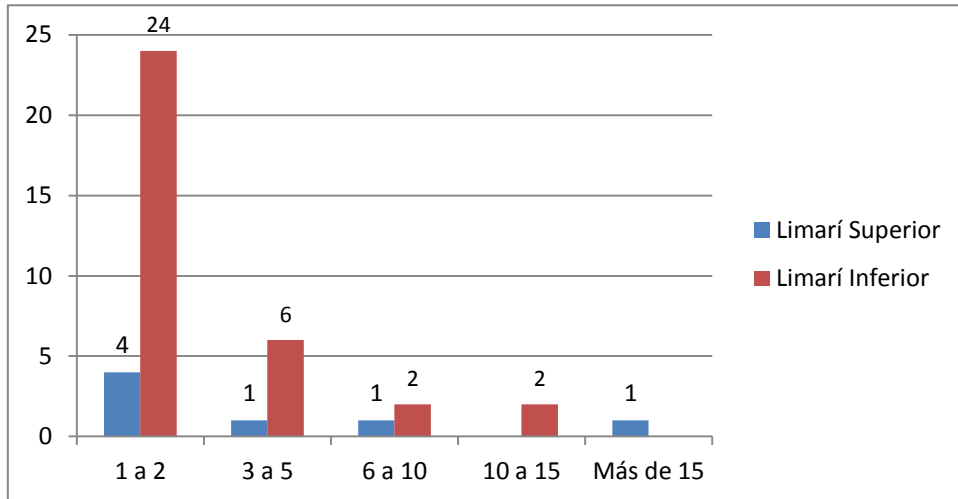


Gráfico 19. Número de diseños por panel.

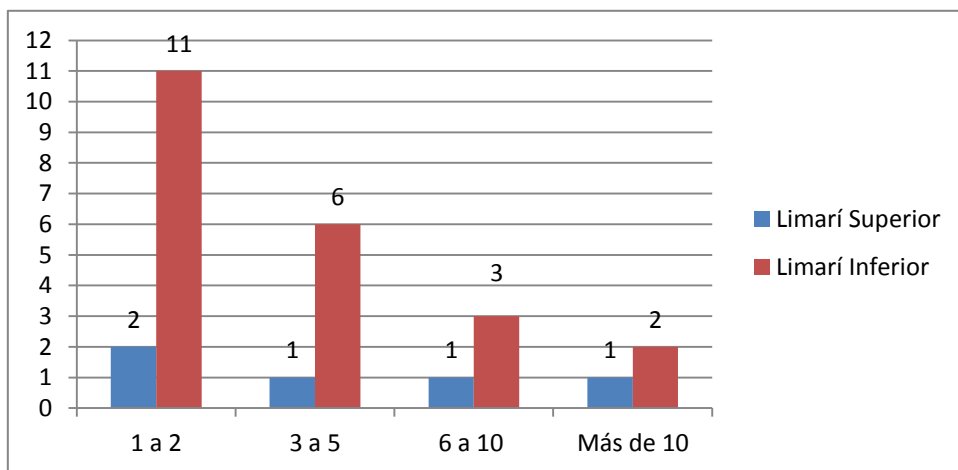


Gráfico 20. Número de diseños por soporte

## 6. Características de emplazamiento

En cuanto a la Geoforma en la que se emplazan los sitios, se observa que la mayoría se ubica en terrazas de quebradas y en laderas de cerro, por lo tanto, hay una recurrente asociación recursos hídricos de quebradas las que, en la mayoría de los casos, se encuentran a cortas distancias (Tabla 18).

Sitio	Sector	Valle	Geoforma	Recurso hídrico	Distancia (m)
Alero La Pintura	Limarí Inferior	Limarí	Ladera de cerro	Quebrada	0-50
Altos de la Rinconada	Limarí Inferior	Limarí	Cima de cerro	Quebrada	Más de 500
Cárcavas	Limarí Inferior	Limarí	Terraza de quebrada	Quebrada	0-50
Covacha Pintada	Limarí Inferior	Limarí	Terraza de quebrada	Quebrada	0-50
El Tranque	Limarí Inferior	Limarí	Cima de cerro	Quebrada	0-50
Melina	Limarí Inferior	Limarí	Terraza de quebrada	Quebrada; Estero	0-50
Pinturas de Rumay	Limarí Inferior	Limarí	Terraza de quebrada	Quebrada; Estero	0-50
Valle del Sol 12	Limarí Inferior	Limarí	Ladera de cerro	Quebrada	Más de 500
Valle El Encanto	Limarí Inferior	Limarí	Terraza de quebrada	Quebrada	0-50
La Placa 1	Limarí Inferior	Limarí	Promontorio rocoso	Estero	0-50
La Placa 5	Limarí Inferior	Limarí	Terraza de quebrada	Aguada	51-100
San Pedro Viejo de Pichasca	Limarí Superior	Hurtado	Ladera de cerro	Quebrada	0-50
Maray	Limarí Superior	Hurtado	Ladera de cerro	Río	0-50
Las Tinajas	Limarí Superior	Hurtado	Quebrada	Quebrada	0-50
Los Maitenes 1	Limarí Superior	Mostazal	Ladera de cerro	Río	0-50
Ponio B	Limarí Superior	Ponio	Terraza de quebrada	Quebrada	0-50

Tabla 18. Geoforma en que se emplazan los sitios arqueológicos y su asociación a recursos hídricos.

Junto con lo anterior, se observa que en algunos casos las pinturas rupestres se asocian a ocupación arqueológica y/o a evidencias de otros tipos de actividades. Si bien no se reconoce una tendencia general, se registra una recurrencia en la asociación entre pinturas rupestres y piedras tacitas y/o petroglifos (Tabla 19). Además, en algunos de los sitios se registra evidencia

habitacional y otros, corresponden a reparos rocosos, en los cuales si bien no necesariamente se han encontrado artefactos arqueológicos en superficie, sugieren una posible ocupación.

Sitio	Sector	Valle	Reparo rocoso	Presencia de materiales arqueológicos	Piedras tacitas	Petroglifos
Alero La Pintura	Limarí Inferior	Limarí	X	-	-	-
Altos de la Rinconada	Limarí Inferior	Limarí	-	x	x	X
Cárcavas	Limarí Inferior	Limarí	-	-	-	-
Covacha Pintada	Limarí Inferior	Limarí	X	-	-	-
El Tranque	Limarí Inferior	Limarí	-l	x	x	-
Melina	Limarí Inferior	Limarí	-	x	x	X
Pinturas de Rumay	Limarí Inferior	Limarí	-	x	x	-
Valle del Sol 12	Limarí Inferior	Limarí	X	-	-	X
Valle El Encanto	Limarí Inferior	Limarí	-	x	x	X
La Placa 1	Limarí Inferior	Limarí	-	-	x	X
La Placa 5	Limarí inferior	Limarí	-	-	-	X
San Pedro Viejo de Pichasca	Limarí Inferior	Limarí	X	x	x <sup>7</sup>	-
Maray	Limarí Superior	Hurtado	-	x	-	X
Las Tinajas	Limarí Superior	Hurtado	-	-	-	X
Los Maitenes 1	Limarí Superior	Mostazal	-	-	-	-
Ponio B	Limarí Superior	Ponio	X	x	-	X

Tabla 19. Asociación de pinturas a ocupaciones arqueológicas, piedras tacitas y petroglifos.

Por otra parte, al evaluar las asociaciones espaciales por tipo de diseño (Tabla 20) no observamos una disposición particular, por esto, no consideramos que los motivos sean exclusivos de algún tipo de ocupación o actividad particular de los grupos humanos que los ejecutaron. Esta situación se ve claramente reflejada en el sitio Valle El Encanto, el cual concentra un amplio repertorio de diseños que incluyen la totalidad de los tipos propuestos (Anexo Tabla 3).

<sup>7</sup> Si bien este sitio no presenta bloques con piedras tacitas in situ, sí se reporta la existencia de piedras tacitas “muebles” (Ampuero y Rivera 1971).

Conjunto de diseños	Sitio habitacional	Alero rocoso	Piedras tacitas	Petroglifos
1. Rectas en traslación	X	X	x	X
2. Meandros	X	X	x	X
3. Cruces inscritas	X	-	x	X
4. Círculo simple	-	X	x	-
5. Círculo/ óvalo con decoración interna	X	X	x	X
6. Círculo con apéndice lineal.	X	-	x	X
7. Círculo con yuxtaposición	X	-	x	X
8. Cuadrado/ rectángulo con decoración interna.	X	X	x	X
9. Rombos yuxtapuestos	X	-	x	X
10. Trapecio simple	X	-	x	X

Tabla 20. Asociaciones espaciales por tipo de diseño

Al comparar el emplazamiento de las pinturas entre los sectores superior e inferior se observa que en ambos espacios las pinturas pueden encontrarse en reparos rocosos, en asociación a algún tipo de ocupación y/o a petroglifos. En Limarí Inferior, además se observa una fuerte asociación a piedras tacitas, situación que no se presenta del mismo modo en Limarí Superior. En este último se han encontrado piedras tacitas solamente en San Pedro Viejo de Pichasca, las cuales presentan la particularidad de ser móviles.

#### **Síntesis IV: Paneles, Soportes y Emplazamiento.**

A nivel general observamos que las pinturas se encuentran, principalmente, en terrazas de quebradas y laderas de cerros y por tanto, recurrentemente están cercanas a recursos hídricos a cortas distancias (quebradas y ríos). Gran parte de los sitios están asociados a ocupación arqueológica, como sitios habitacionales y en algunos casos a petroglifos y/o a piedras tacitas. Los sitios de pinturas rupestres como único componente material reconocido son muy escasos, lo que demuestra que las pinturas están

vinculadas a la molienda y a actividades cotidianas desarrolladas en contextos habitacionales.

Al comparar los dos sectores identificados, destacan algunas particularidades en las asociaciones espaciales. Si bien, en ambos sectores las pinturas presentan emplazamientos similares, en Limarí Inferior se aprecia una recurrente asociación entre pinturas y piedras tacitas (Troncoso *et al.* 2014a) la cual está ausente en Limarí Superior. Si bien se reconoció la presencia de algunas piedras tacitas en San Pedro Viejo de Pichasca, éstas presentaban la peculiaridad de ser “móviles” lo que marca una importante diferencia con las piedras tacitas de Limarí Inferior que representan un tipo de registro fijo, que en cierto modo marca el espacio. Esta diferencia nos lleva a pensar que las pinturas rupestres en ambos espacios se insertan en espacios habitacionales, pero al mismo tiempo pudieron haber desempeñado roles diferentes en la dinámica social de cada sector.



## 7. Caracterización físico-química

Se analizaron 19 muestras de pintura de colores rojo, amarillo, negro y verde, las cuales se presentan en la Tabla 21:

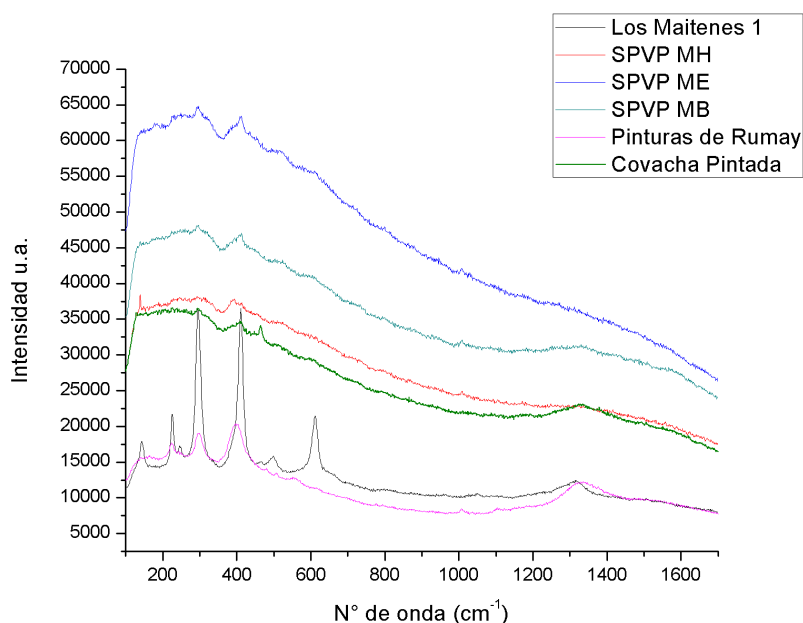
Sitio	Valle	Sector	Tipo de diseño	Muestra	Color	Observaciones
Alero La Pintura	Limarí	Inferior	-	1	Rojo	Soporte presenta exfoliación. Muestra se obtiene de escama del soporte.
Covacha Pintada	Limarí	Inferior	Círculo con decoración interna	1	Rojo	Capa de pintura uniforme. Presenta alta adherencia al soporte.
			Rectángulo con decoración interna	1	Rojo	Diseño bicromo. Pintura con alta adherencia.
			Rectángulo con decoración interna	2	Negro	Diseño bicromo. Pintura con alta adherencia.
Melina	Limarí	Inferior	-	1	Rojo	Soporte presenta exfoliación. Muestra se obtiene de escama del soporte.
La Placa 5	Limarí	Inferior	-	1	Rojo	Diseño bicromo. Pintura con alta adherencia.
			-	2	Negro	Diseño bicromo. Pintura con alta adherencia.
Pinturas de Rumay	Limarí	Inferior	-	1	Rojo	Capa de pintura muy delgada. Pintura con alta adherencia.
Valle El Encanto	Limarí	Inferior	-	1	Rojo	Capa de pintura muy delgada y poco definida.
Los Maitenes 1	Mostazal	Superior	Máscara	1	Rojo	Capa de pintura muy delgada. Pintura con alta adherencia.
			-	1	Negro	Capa de pintura muy delgada. Pintura con alta adherencia.
			-	1	Negro	Capa de pintura muy delgada. Pintura con alta adherencia.
San Pedro Viejo de Pichasca <sup>8</sup>	Hurtado	Superior	-	A	Verde	Capa de pintura gruesa. Pintura con baja adherencia.
			-	B	Rojo	Capa de pintura gruesa. Pintura con alta adherencia.
			-	C	Rojo	Capa de pintura gruesa. Pintura con alta adherencia.
			-	D	Amarillo	Capa de pintura gruesa. Pintura con alta adherencia.
			-	E	Rojo	Capa de pintura gruesa. Pintura con alta adherencia.
			-	F	Rojo	Capa de pintura gruesa. Pintura con alta adherencia.
			-	I	Amarillo	Capa de pintura gruesa. Pintura con alta adherencia.

Tabla 21. Síntesis de las muestras de pintura analizadas.

<sup>8</sup> Sitio con alta presencia de hollín, por tratarse de un alero rocoso utilizado como sitio habitacional en la prehistoria y por cabreros en épocas históricas. Por estos motivos pudiesen existir restos orgánicos contaminantes de las muestras.

## 7.1. Muestras de color rojo

Se analizaron 13 muestras de color rojo de las cuales, 7 provienen del sector de Limarí Inferior y 6 de Limarí Superior. Gran parte de las muestras, en especial las que provienen del sitio San Pedro Viejo de Pichasca, presenta importantes concentraciones de sal como sulfato de calcio, evidenciadas por la banda Raman que se observa alrededor de  $1000\text{ cm}^{-1}$  (Tournié *et al.* 2010). Aunque no todos los espectros son de gran claridad (Espectro 1), todas las muestras de color rojo evidenciaron la presencia de óxidos de hierro, específicamente, hematita (Bouchard y Smith 2003) como principal pigmento, lo que se evidencia por bandas cercanas a otras ya reportadas a 225, 498, 247, 293, 200, 412, 613 y  $1330\text{ cm}^{-1}$  (Faria *et al.* 1997; Bouchard y Smith 2003). Dentro de las muestras rojas, destacan aquellas provenientes de los sitios Los Maitenes 1 y Valle El Encanto por la alta definición de sus espectros. Otros espectros son menos resueltos debido a la existencia de alteraciones antrópicas y naturales, con especial énfasis en el sitio San Pedro Viejo de Pichasca. Este sitio recibe constantes visitas de turistas, quienes probablemente han tocado algunos de los diseños depositando elementos orgánicos en ellos.



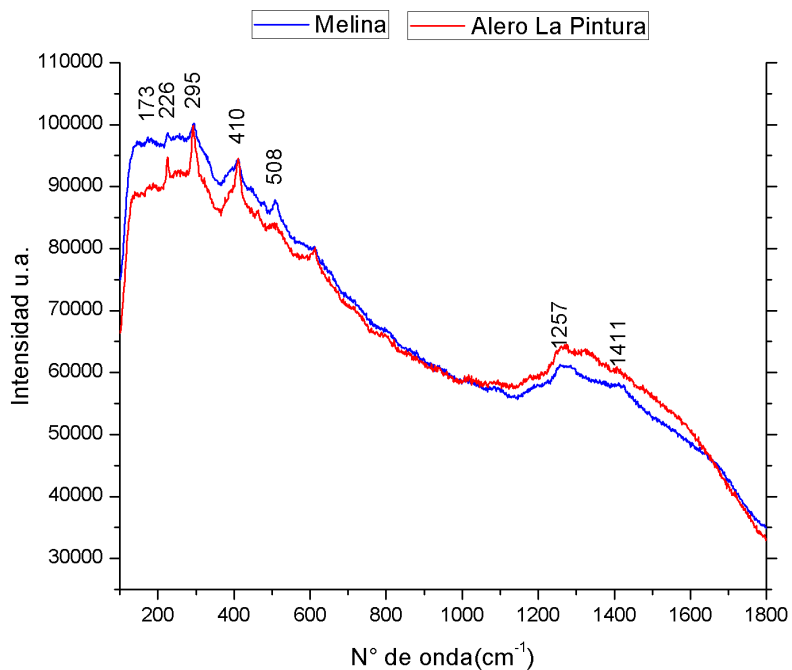
Espectro 1. Resultados de los análisis de seis muestras de color rojo en las que se observa la presencia de hematitas.

En las muestras analizadas no se detectó la presencia de minerales arcillosos. La fluorescencia observada en algunos casos puede deberse a aglutinantes orgánicos. La fluorescencia de los aglutinantes impide la identificación de señales Raman provenientes de las arcillas (Košařová *et al.* 2013). Sobre esta base no es posible descartar la existencia real de minerales arcillosos. La existencia de estos minerales podría precisarse a partir de análisis elementales (por ejemplo SEM-EDX), pero éstos no se realizaron en el marco de esta tesis.

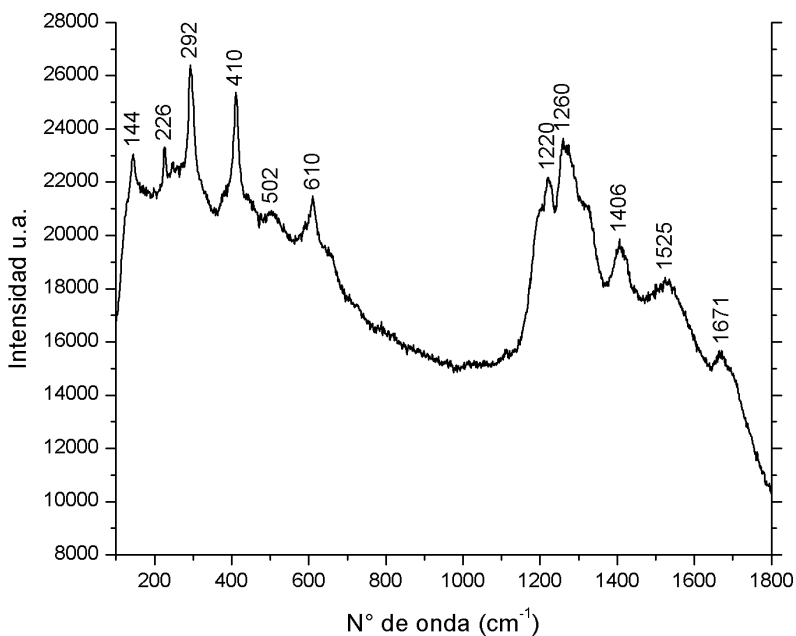
El análisis mineralógico no arrojó diferencias significativas entre geometrías o tipos de diseño, pues en todas las pinturas rojas se utiliza un mismo tipo de pigmento. Tampoco observamos diferencias entre los sectores superior e inferior de la cuenca hidrográfica del río Limarí lo que nos lleva a suponer que en relación a la obtención de los colorantes rojos hay un tipo de conocimiento compartido en toda el área de estudio.

Por otra parte, en tres de las muestras analizadas, provenientes de los sitios Melina, Alero La Pintura y La Placa 5, se detectó la presencia de componentes orgánicos (Prisloo *et al.* 2008, Aguayo *et al.* 2011). En dos de ellas, que provienen de los sitios Melina y Alero La Pintura, posiblemente se trate de ácidos grasos, evidenciados en bandas cercanas a 1260 y 1400  $\text{cm}^{-1}$  (De Gelder 2007) (Espectro 2), los cuales pueden encontrarse en las muestras debido a la presencia de contaminación subactual provocada por el tacto de alguna persona o animales domésticos (por ejemplo caprinos) con la pintura. A partir de lo anterior, no es posible aseverar la existencia de aglutinantes como parte de la mezcla de pintura.

En el tercer caso, proveniente del sitio La Placa 5, se identificaron las bandas anteriores y además fuertes bandas cercanas a 1220, 1525 y 1671  $\text{cm}^{-1}$  (Espectro 3) las que pueden interpretarse como un componente orgánico. Es probable que se trate de un aglutinante proteico (Vandenabeele *et al.* 2000) como colágeno (Cárcamo *et al.* 2012 a, Cárcamo *et al.* 2012 b). Esta es la única muestra en la que se pudo identificar otros componentes (colágenos) en la mezcla de pintura además del pigmento mineral.



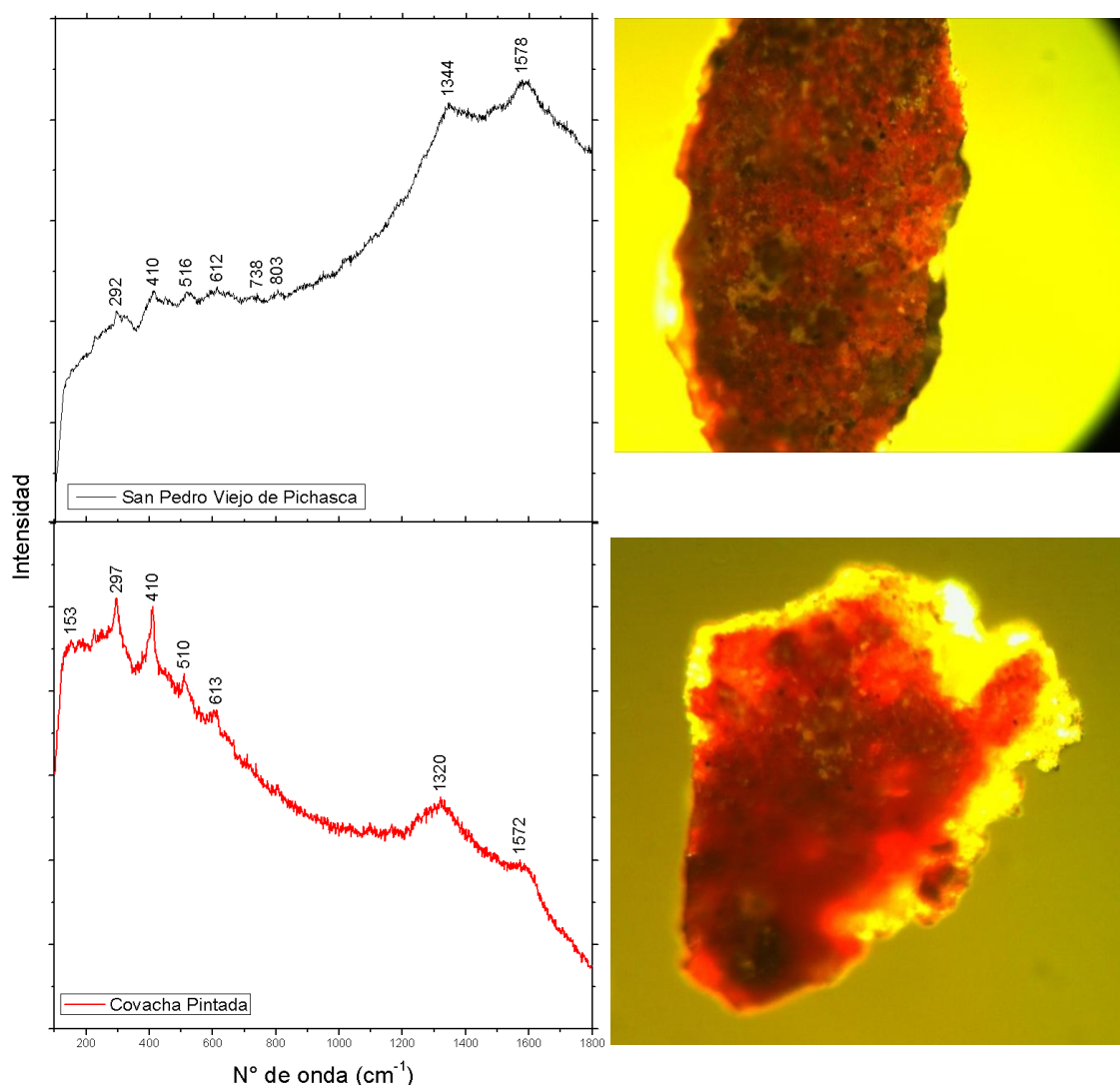
Espectro 2: Espectros Raman de dos muestras de color rojo en las que se identifica la presencia de ácidos grasos.



Espectro 3: Espectros Raman de una muestra de pintura proveniente del sitio La Placa 5 (valle del Limari) en la que se observa la presencia de colágeno.

Por otra parte en dos de las muestras analizadas, provenientes de los sitios Covacha Pintada y San Pedro Viejo de Pichasca, se identificaron pequeñas porciones de color negro (Imagen 15), cuyo espectro indicó la presencia de carbón (Espectro 4). Consideramos que la presencia de estas espículas de carbón se debe al depósito de hollín sobre las pinturas debido a la ocupación de los lugares con posterioridad a los eventos de pintado.

Ambos sitios son reparos rocosos por lo que el depósito de hollín sobre las pinturas se relaciona con la funcionalidad habitacional de ambos sitios.



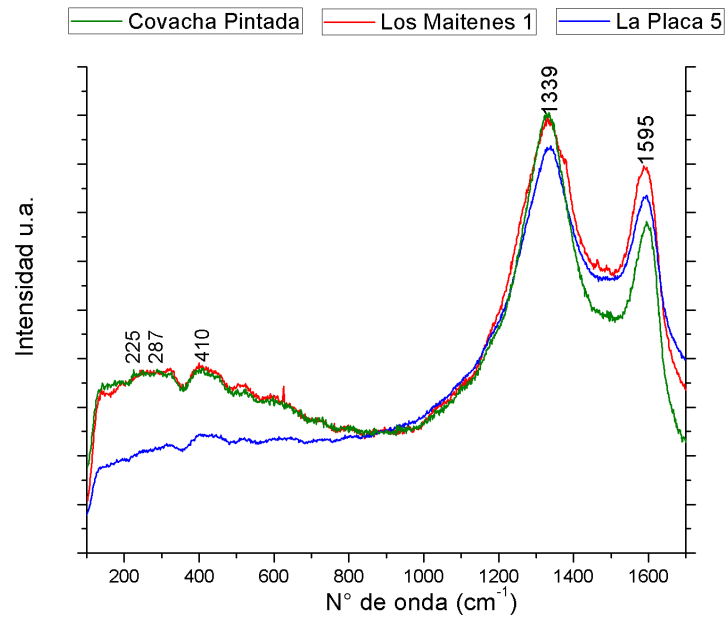
Espectro 4 y Figura 15: A la izquierda se observan los espectros Raman de dos muestras de pintura en las que se observa la presencia de carbón. A la derecha se observan fotografías de las muestras obtenidas con microscopio óptico.

## **7.2. Muestras de color negro**

Se analizaron tres muestras de color negro (Figura 16) provenientes de tres sitios arqueológicos: La Placa 5, Covacha Pintada (Valle del Limarí) y Los Maitenes 1 (Valle de Mostazal). Como se puede apreciar en el Espectro 5, los resultados de los análisis a las muestras negras fueron mucho más claros que los realizados a las muestras de color rojo, pues se obtuvo espectros más definidos. Esto puede deberse a que los diseños muestreados se encuentran en lugares en los que no han recibido tanta alteración como las pinturas rojas, presentan menos concentraciones de sal y están menos expuestos a contaminación antrópica.

Los resultados de los análisis Raman de las tres muestras, con bandas cercanas a  $1340\text{ cm}^{-1}$  y  $1590\text{ cm}^{-1}$ , permiten identificar carbón amorfo (Acevedo *et al.* 2012,). Debido a la ausencia de posibles fosfatos con una banda característica a  $960\text{ cm}^{-1}$  aproximadamente se descarta que el carbón haya tenido como origen elementos óseos (Gomes *et al.* 2013, Lahlil *et al.* 2012). La banda cercana a  $1340\text{ cm}^{-1}$  sugiere la existencia de carbón vegetal, ya que carbones minerales presentan bandas cercanas a  $1390\text{ cm}^{-1}$  (Tomasini *et al.* 2012).

Si bien el carbón vegetal es un colorante bastante común en el mundo (Eastaug *et al.* 2004) su utilización en Chile durante el periodo Arcaico es excepcional, pues los análisis realizados hasta la fecha indicaban la presencia exclusiva de colorantes negros a base de óxidos de manganeso (Sepúlveda *et al.* 2012; Sepúlveda, Valenzuela *et al.* 2013). Ninguno de los espectros obtenidos permite inferir la presencia de óxidos de manganeso en las muestras analizadas, pues no se observan bandas características de éstos como las cercanas a  $580\text{ cm}^{-1}$  y  $650\text{ cm}^{-1}$  (Gomes *et al.* 2013). Cabe destacar que en la actualidad se reconocen yacimientos de óxidos de manganeso y minerales como pirolusita en la provincia del Limarí, específicamente en la comuna de Río Hurtado (Servicio Nacional de Geología y Minería [SERNAGEOMIN] 2014) por lo que la no utilización de estos minerales puede deberse a un proceso selectivo de las poblaciones, al tipo de conocimiento que manejan y/o a decisiones culturales, pero no a la carencia de este mineral en la zona.



Espectro 5. Espectros Raman de tres muestras de color negro en las que se identifica la presencia de carbón.

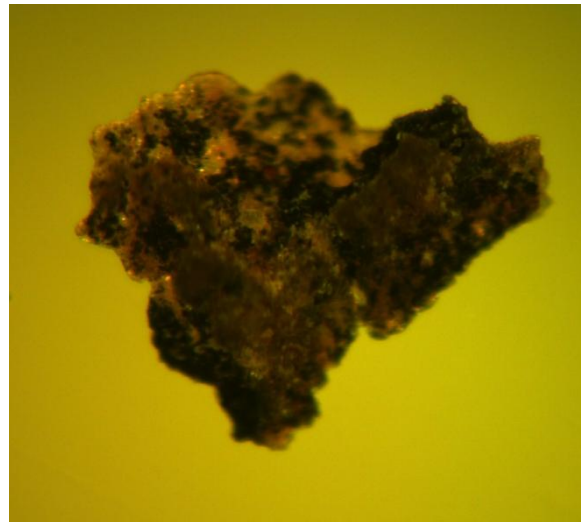


Figura 16: Fotografía obtenida a través de microscopio óptico de la muestra del sitio Los Maitenes 1.

Por otra parte en los espectros obtenidos también se observan bandas de débil intensidad a bajos números de onda como 225, 287 y 410  $\text{cm}^{-1}$ , los cuales son atribuibles a hematitas. La presencia de estas bandas creemos que se debe a que todas las muestras negras se obtuvieron de diseños bicromos que presentaban tanto negro como rojo, estando el rojo compuesto por hematitas. Por estos motivos planteamos que estas muestras están en cierta medida mezclada por la porción roja de los diseños, ya sea por pequeñas superposiciones o por la utilización de un mismo instrumento en el pintado, el cual pudo haber tenido restos del pigmento rojo.

No se observan diferencias en los pigmentos utilizados entre los sectores superior e inferior de la cuenca hidrográfica del río Limarí, sin embargo no se puede descartar que hayan existido diferencias en otros componentes de la “mezcla” (cargas o aglutinantes), y que éstos no hayan sido detectadas por el instrumento utilizado en el análisis o bien no se conserven en la actualidad. Aún así, consideramos relevante que en todos los sitios que presentan pinturas negras se haya utilizado el mismo tipo de pigmento. Lo anterior evidencia un tipo de conocimiento compartido en la zona, el cual se diferencia de lo que sabemos acerca del uso de pigmentos negros para este época en el Norte Grande. Las únicas pinturas en base a carbón reconocidas en el Norte Grande son de época colonial (Sepúlveda 2014, comunicación personal).

### **7.3. Muestras de color amarillo**

Las dos muestras analizadas (Figura 17) se obtuvieron en el sitio San Pedro Viejo de Pichasca. El resultado de los espectros Raman (Espectro 6) es poco claro, lo que puede deberse a componentes orgánicos en la mezcla de pintura o a la presencia de sal, como sulfato de calcio, evidenciada en la banda a 1008  $\text{cm}^{-1}$  (Tournié *et al.* 2010). A pesar de las dificultades en la interpretación del espectro se puede observar que ambas muestras presentan características similares por lo que podemos inferir que se trata de un mismo pigmento, Ghoetita (Smith y Clarck 2004), la que se evidencia en bandas



cercanas a 247, 299, 515  $\text{cm}^{-1}$  y especialmente a 387  $\text{cm}^{-1}$  (Bouchard y Smith 2002).

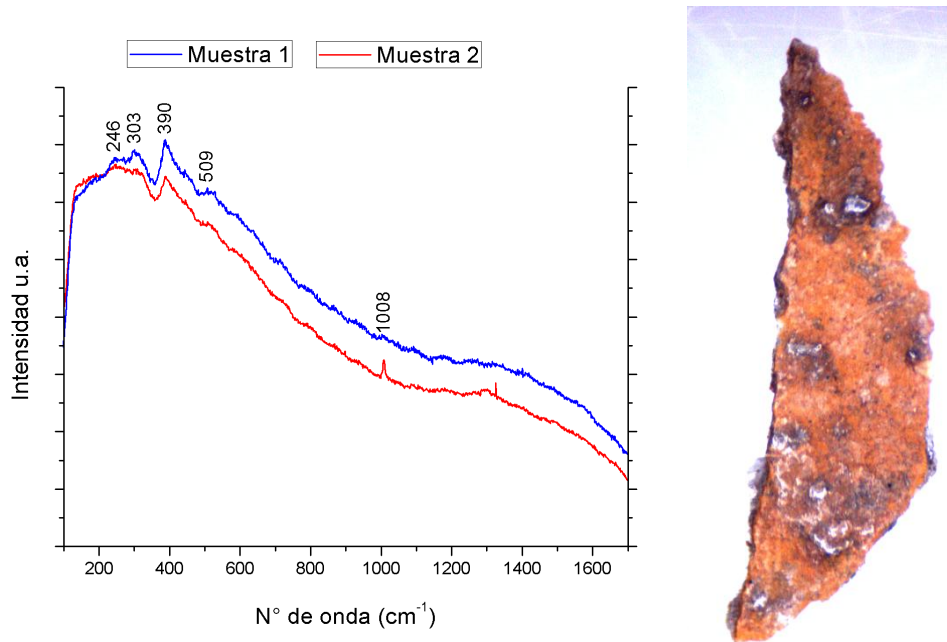


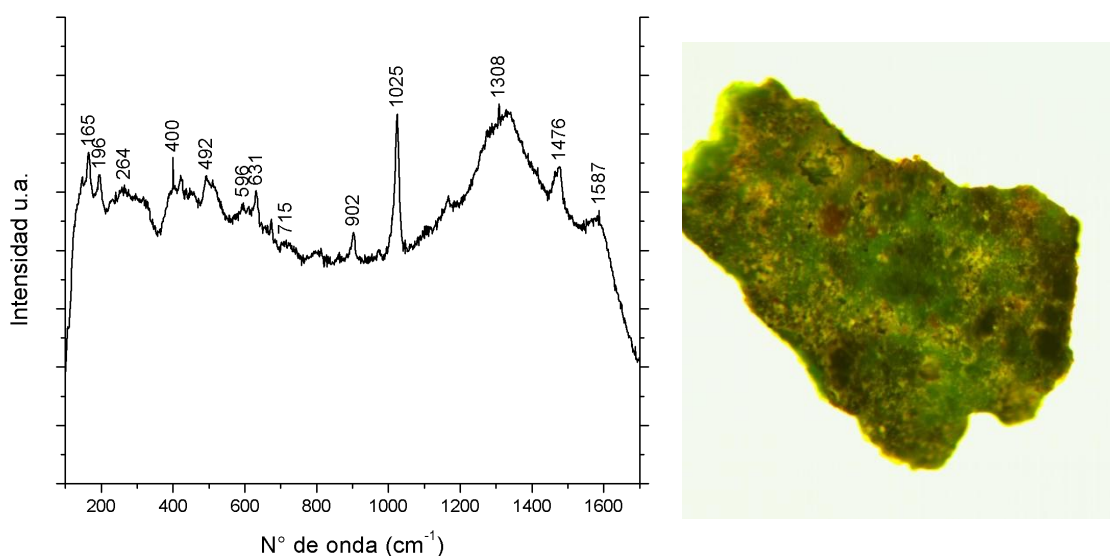
Gráfico 6 y Figura 17: A la izquierda se observan los espectros Raman de dos muestras de color amarillo en las que se identifica la presencia de goetita. A la derecha se observa una fotografía obtenida a través de lupa de una muestra proveniente del sitio San Pedro Viejo de Pichasca.

El uso de este mineral como pigmento amarillo es bastante esperable pues es de fácil localización, al ser uno de los minerales más frecuentes en el mundo, ya que se forma como producto de la meteorización de minerales que contienen hierro (Dana y Hurlbut 1960). Otros minerales utilizados como pigmento amarillo en el norte del país tales como pirita, utilizado en pinturas rupestres (Sepúlveda *et al.* 2012) o K-jarosita, hallado en excavaciones arqueológicas (Sepúlveda, Gutiérrez *et al.* 2013) no fueron reconocidos en las muestras analizadas en este trabajo a pesar de existir fuentes de ambos minerales en la provincia del Limarí (SERNAGEOMIN 2014).

#### 7.4. Muestra de color verde

Se analizó una muestra de color verde (Figura 18) que se obtuvo de uno de los dos diseños de este color que se han identificado en el sitio San Pedro Viejo de Pichasca, siendo los únicos dos motivos verdes hasta la fecha conocidos en toda la cuenca hidrográfica del Limarí. Los espectros Raman (Gráfico 7) obtenidos nos permiten identificar un sulfato de cobre, posiblemente brochantita o antlerita, cuyos espectros son muy similares, lo que dificulta la identificación del mineral específico. Las bandas que nos permiten hacer esta inferencia presentan números de onda cercanos a 1173, 1078, 985, 629, 600, 482, 442, 415, 295, 265 y 172  $\text{cm}^{-1}$  (Bouchard y Smith 2002, Martens *et al.* 2003).

Por otra parte a pesar de que en la imagen en microscopio no observamos ninguna porción de color negro, se puede distinguir la presencia de carbón o grafito en la muestra por las bandas presentes a 1308 y 1587  $\text{cm}^{-1}$  (Villar *et al.* 2007). Esto lo atribuimos a la presencia de hollín en el anverso de la muestra el cual se debe a las reiteradas ocupaciones del sitio. Además se observa una banda a 1476  $\text{cm}^{-1}$  la que se debe a la presencia de sal en la muestra, específicamente oxalato de calcio dihidratado (Edwards 2002, Frost *et al.* 2008).



Espectro 7 Figura 18: A la izquierda, espectro Raman de una muestra de color verde en la que se identifica la presencia de un sulfato de cobre. A la derecha se observa una fotografía obtenida a través de microscopio óptico de la muestra verde.

Considerando la naturaleza no plástica de minerales de cobre identificados en otras zonas del país como el área del río Loa (Sepúlveda, Figueroa *et al.* 2013), normalmente se hace necesaria la utilización de aglutinantes o cargas para elaborar una mezcla que pueda adherirse al soporte, podemos pensar que algo similar puede ocurrir con la muestra analizada. Por lo anterior creemos que la fluorescencia observada en el espectro se puede deber a este tipo de componentes, los cuales no pudieron ser identificados por el instrumento utilizado.

La presencia de pigmentos verdes y de sulfatos de cobre en el arte rupestre de la cuarta región llama la atención, puesto que este color no es muy común en el arte rupestre en general. Si bien estos pigmentos han sido reconocidos en el Norte Grande de Chile, los tipos de minerales más comúnmente utilizados son óxidos o cloruros de cobre (Sepúlveda y Laval 2010b) como la atacamita (Sepúlveda, Figueroa *et al.* 2013). Dentro de los numerosos yacimientos de cobre reconocidos en la provincia del Limarí, los minerales más comunes son malaquita, atacamita y crisocola, la brochantita en cambio es un mineral de menor abundancia en comparación a los anteriores (SERNAGEOMIN 2014), de modo que su obtención requiere de un conocimiento acabado del paisaje de la zona. Esto contrasta con lo observado respecto a la utilización de pigmentos de otros colores, cuya obtención es menos dificultosa, pues se trata de minerales muy comunes en el ambiente y en el caso del negro, de carbón vegetal.

### **Síntesis V: Composición físico-química**

Hemos identificado cuatro tipos de pigmentos en las muestras analizadas, uno correspondiente a cada color. Rojo: hematita; Amarillo: goethita; Negro: Carbón amorfo; Verde: Sulfato de cobre inespecífico. A partir de esto, observamos que los tipos de pigmentos utilizados en el área de estudio son compartidos. A excepción de los sulfatos de cobre, se trata de pigmentos bastante abundantes y de fácil localización. Destaca entre éstos el carbón amorfo por ser el único lugar del país donde se ha reconocido la presencia de este pigmento en pinturas de del holoceno tardío.

Por otra parte identificamos al menos un aglutinante de tipo proteico, muy probablemente colágeno, el cual forma parte de una de las muestras analizadas.

Los resultados obtenidos no evidencian diferencias entre los sectores Superior e Inferior en el uso de pigmentos rojos y negros, de modo que parece ser que el conocimiento en la utilización de éstos es compartido en toda el área de estudio. Cabe destacar la inexistencia de pinturas amarillas y verdes en Limarí Inferior, lo que podría reflejar que la aplicación del conocimiento necesario para la obtención de estos recursos se concentra únicamente en el sector superior. Destaca el caso de las pinturas verdes en Limarí Superior, ya que su elaboración pudo significar un mayor esfuerzo requerir el aprovisionamiento de minerales menos comunes en el paisaje de la zona. Es así que la elaboración de pinturas verdes y amarillas que se registra únicamente en el sector superior, marca una diferencia con Limarí Inferior que sobrepasa el ámbito iconográfico, pues se requiere la utilización de minerales específicos para obtener cada color.

#### **8. Comparación entre pinturas y petroglifos de la cuenca hidrográfica del Limarí**

La comparación entre los diseños realizados en técnica de pintura y de petroglifo en primer lugar se centró en las similitudes iconográficas y posteriormente se consideraron atributos del panel, soporte y emplazamiento. Las similitudes iconográficas se observaron a nivel de la geometría, ya que la tipología propuesta abarca un conjunto muy limitado de diseños.

Respecto a las similitudes iconográficas, consideramos que dentro de los diseños de geometría lineal, los conjuntos de motivos *lineales simples* y *lineales que forman áreas* son muy heterogéneos para ser comparados con los petroglifos, pues en muchas ocasiones se trata de diseños únicos. Además, en el caso de algunos diseños *lineales simples*, como una línea recta, la sencillez es tal que se trata de motivos cuya eventual similitud consideramos muy poco diagnóstica.

En cuanto a los motivos *Lineales con apéndices* resulta relevante la existencia de *Cruces inscritas* en ambas técnicas, se trata tanto de cruces inscritas simples como dobles. En técnica de petroglifo, estos motivos se han registrado en sitios de la Cuenca Superior del Limarí como Cuesta Pabellón (Ballereau y Niemeyer 1999) y en estaciones rupestres ubicadas en el Río Grande (Niemeyer y Ballereau 2004: 42) (Figura 20).

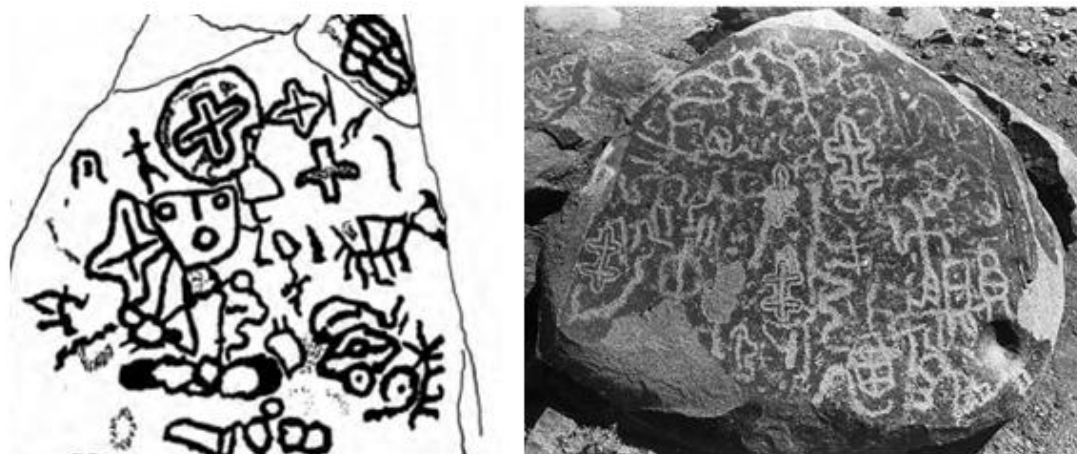


Figura 20: Cruces inscritas en técnica de petroglifo. A la izquierda Cuesta Pabellón, valle de Hurtado (Ballereau y Niemeyer 1999:250) y a la derecha Panguesillo Bajo, Río Grande (Niemeyer y Ballereau 2004: 42)

No se han registrado similitudes en motivos *Lineales compuestos* entre representaciones de ambas técnicas. Esta característica resulta relevante al considerar que los motivos de *Rectas en Traslación* y *Meandro* que pertenecen a este conjunto, son motivos que más se repiten en las pinturas.

Respecto a los diseños de geometría circular se observan ciertas similitudes entre ambas técnicas, especialmente en aquellos con decoración interna de tipo *Trazos Perpendiculares* (Figura 21) y *Círculo concéntrico* (Figura 22). En técnica de grabado, los primeros se han registrado en los sitios Valle El Encanto (Troncoso *et al.* 2008), Panguesillo Alto 2 (Niemeyer y Ballereau: 2004) y Cuesta Pabellón (Ballereau y Niemeyer 1999), mientras que los segundos, en Cuesta Pabellón (Ballereau y Niemeyer 1999), Las Chupallas, Mialqui y Panguesillo Alto 1 (Niemeyer y Ballereau 2004).



Figura 21: Círculos con decoración interna de trazos perpendiculares en técnica de petroglifo. A la izquierda Valle El Encanto, valle de Limarí (Troncoso *et al.* 2008:20). A la derecha Cuesta Pabellon, valle de Hurtado (Ballereau y Niemeyer 1999: 265.)

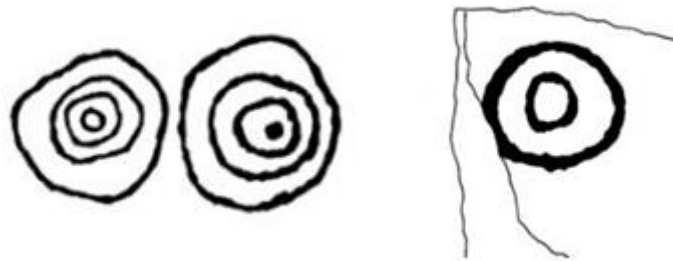


Figura 22: Círculos con decoración interna concéntrica en técnica de petroglifo. A la izquierda Panguesillo Alto 1 y a la derecha Las Chupallas, Río Grande (Niemeyer y Ballereau 2004:69 y 89).

Los diseños de geometría rectangular reconocidos en pinturas también tienen un símil en grabado. En ambas técnicas se reconocen diseños con este tipo de geometría que además presentan decoración interna de trazos lineales rectos (Figura 23). En grabados, se identifican algunos de estos diseños en sitios como San Agustín (Ballereau y Niemeyer 1999) y Panguesillo Alto 2 (Niemeyer y Ballereau 2004).

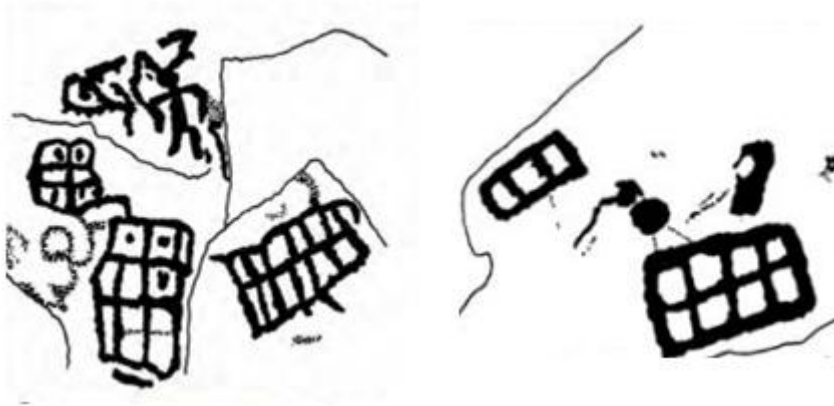


Figura 23: Rectángulos con decoración interna de trazos rectos. A la izquierda estación de San Agustín, valle de Hurtado (Niemeyer y Ballereau 1999: 241) y a la derecha Panguessillo Alto 2, Río Grande (Niemeyer y Ballereau 2004: 73).

Otro tipo de diseño realizado en pintura que presenta similitudes con algunos petroglifos son las *Máscaras* o *Figuras con Marco*. Este tipo de representaciones es una de las más características en los petroglifos del área de estudio y del Norte Semiárido en general (Mostny y Niemeyer 1983), pero en pintura sólo se observan en un sitio (Los Maitenes 1, valle de Mostazal).

Al menos dos de las cuatro *Figuras con Marco* identificadas presentan similitudes con diseños del Valle El Encanto (Figura 24). En este sitio se han registrado *Máscaras* que presentan contorno circular con segmentación y *Máscaras* de contorno circular con tocado simple (Urzúa 2011), sin embargo no se reconocen diseños que presenten ambas características combinadas lo que le otorga cierta particularidad a las representaciones en pintura. Los dos diseños de máscaras restantes son muy diferentes a lo que se ha publicado al respecto en técnica de petroglifo. Uno de los diseños se trata de una máscara de contorno cuadrangular cuyos atributos son muy esquemáticos (Anexo Figura 2) y el otro, es una máscara de contorno circular y tocado en forma de apéndices radiados (Anexo Figura 3).



Figura 24: Diseños de máscaras. A la izquierda Los Maitenes 1, valle de Mostazal y a la derecha Valle El Encanto, valle de Limarí (Urzúa 2011: 57)

Un aspecto interesante al comparar los atributos iconográficos de las pinturas con los grabados es que si bien encontramos similitudes entre representaciones hechas en ambas técnicas, a excepción de las máscaras se trata de diseños que se encuentran en pintura en la cuenca Inferior del Limarí y en grabados en la parte superior. La mayoría de los diseños en técnica de pintura presentes en la cuenca superior del Limarí, no se observan en técnica de grabado.

En el caso de los diseños no figurativos, aunque se observan similitudes a nivel de geometría, consideramos que esto no debe interpretarse necesariamente como la compartición una misma unidad estilística, ya que se trata de diseños contruidos a partir de figuras geométricas muy básicas cuya similitud puede deberse a una convergencia con orígenes independientes. Ejemplo de esto es que motivos similares se encuentran en arte rupestre de diferentes temporalidades, en distintas partes del mundo (por ejemplo, Venezuela, EEUU, Perú, República Dominicana (Sánchez 2008) y diversos lugares de Europa (EuroPreArt, European Prehistoric Art Online Database (<http://europreart.net>)). El caso de las representaciones de máscaras resulta interesante, pues este tipo de diseño es característico del área de estudio, tanto del valle del Limarí como de sectores más australes del Norte Semiárido (Cabello 2011) y, hasta el momento, no se habían identificado diseños de este



tipo en técnica de pintura. Por la particularidad de este diseño, proponemos que estas representaciones sí constituyen un referente iconográfico más cercano a los petroglifos, siendo muy diferentes a los otros diseños identificados en las pinturas.

A nivel de panel, soporte y emplazamiento se observan diferencias entre petroglifos y pinturas, a pesar de presentar similitudes a nivel iconográfico. Como se puede ver en las imágenes anteriores (Figura 20 y Figura 23), en el caso de los petroglifos, los paneles se caracterizan por presentar una gran cantidad de grabados en él, de modo que pueden ubicarse en toda la superficie de una cara de la roca. Dentro de éstos observamos casos en lo que aparecen, por ejemplo, varias cruces inscritas en una misma cara (Figura 23). Esta situación contrasta con el caso de las pinturas, ya que el uso del panel es muy diferente, las pinturas se encuentran sólo en algunas áreas, y a excepción de San Pedro Viejo de Pichasca, no se observa ningún panel que tenga tantos diseños como los paneles de petroglifos (revisar Resultados, apartado 5).

A nivel de soporte, como se ha mencionado anteriormente (revisar Resultados, apartado 5) los bloques que presentan pinturas, muchas veces tienen formas que permiten que una cara quede protegida de la luz solar. En el caso de los petroglifos, los bloques presentan múltiples tamaños y formas, existiendo incluso bloques de forma relativamente horizontal en los cuales los grabados se presentan en la cara superior de la roca (Ballereau y Niemeyer 1999), situación que contrasta con lo que se conoce hasta ahora en relación a pinturas. Junto con lo anterior, se registran sitios con petroglifos que presentan amplias extensiones de, por ejemplo, 3 km<sup>2</sup> y con cientos de petroglifos en un mismo sitio (Ballereau y Niemeyer 1999), de modo que se trata de espacios muy densos. Esto es muy distinto al caso de las pinturas, donde muchas veces se registra una única pintura por sitio. Caso excepcional es el sitio Valle El Encanto, en el que se reconocen múltiples bloques con pintura (revisar Resultados, apartado 1).

El emplazamiento de los petroglifos es relativamente variado. En el caso de Cuesta Pabellón se trata de una colina en cuyas pendientes hay numerosos bloques, algunos de los cuales llevan grabados (Ballereau y Niemeyer 1999).

Por otra parte, en el caso de Mialqui si bien no se precisa exactamente la geoforma en la que se encuentra el sitio, por la descripción que entregan los autores, se puede inferir que se trata de una terraza de la quebrada que lleva el mismo nombre que el sitio (Niemeyer y Ballereau 2004: 41). En otras ocasiones, los sitios arqueológicos se describen como *campos inclinados* (Niemeyer y Ballereau 2004: 43).

De acuerdo a los ejemplos anteriores inferimos que los bloques de petroglifos se encuentran ubicados en terrenos relativamente extensos, los cuales carecen de material artefactual que permita interpretar la existencia de espacios habitacionales asociados al arte rupestre. Tampoco se menciona la presencia de piedras tacitas.

Tomando en cuenta las características iconográficas antes señaladas consideramos que la similitud iconográfica entre pinturas y grabados es muy escasa y poco diagnóstica para plantear la existencia de un repertorio común de diseños. Por otra parte, en base a las condiciones de paneles, soportes y emplazamiento de los repertorios rupestres, observamos grandes diferencias en términos espaciales entre pinturas y grabados las cuales evidencian diferentes orientaciones en el aprovisionamiento de recursos para la elaboración de arte rupestre. Esto se ve reflejado en hecho de que son muy pocos los casos en que grabados y pinturas comparten espacio a nivel de soporte y sitio, pues en general los sitios de arte rupestre presentan una única técnica.

Por lo anterior es que consideramos que no existe un gran vínculo entre un tipo de representación y otra de modo que creemos que ambos tipos de arte rupestre no forman parte de un mismo conjunto de representación. Las representaciones de máscaras son una excepción y consideramos que este tipo de diseño si tiene un mayor vínculo con los grabados. Por ahora no podemos precisar si esta relación está dada por factores temporales o culturales.

## VII DISCUSIÓN

La realización de este trabajo se basó en la concepción del arte rupestre como un tipo de representación visual que requiere la realización de una serie de operaciones tecnológicas, las cuales en conjunto representan una “cadena operativa” que refleja un particular “modo de hacer”. En éste, están involucradas una serie de decisiones y elecciones culturales que en este trabajo hemos sintetizado en cinco ámbitos: (1) iconográfico (complejidad, geometría, tipología, diseños figurativos/no figurativos) (2) composición, (3) panel y soporte, (4) composición físico-química y (5) emplazamiento. A continuación, intentaremos responder la pregunta que guió este trabajo: *¿Qué variabilidad tecnológica existe entre las pinturas rupestres de la cuenca hidrográfica del río Limarí?*, discutiendo los cinco ámbitos mencionados.

Los trabajos previamente realizados en torno a las pinturas rupestres de la zona se habían centrado en el ámbito iconográfico de manera poco sistemática, basándose sólo en impresiones generales. A partir de éstas, se había tratado a las pinturas rupestres como un registro estático y homogéneo adscrito al periodo Alfarero Temprano (Ampuera y Rivera 1971b; Ampuero 1992) o Arcaico Tardío (Troncoso *et al.* 2008).

A partir de los análisis realizados en este trabajo, a nivel general en el área de estudio hemos observado que en lo iconográfico, se aprecia que los diseños representados son en su gran mayoría No figurativos y altamente heterogéneos a pesar de que la mayoría comparte figuras geométricas básicas en su elaboración: líneas, círculos/óvalos, cuadriláteros y puntos. Que los diseños compartan figuras geométricas básicas no es de extrañar considerando el número limitado de figuras geométricas con las que es posible elaborar diseños, y por tratarse de elementos simples, fácilmente reproducibles (Wiessner 1983). A pesar de lo anterior, el espectro de diseños reconocidos es muy amplio, registrándose escasas repeticiones. Esto se expresa en que una minoría del conjunto analizado pudo ser clasificada en tipos, situación que nos lleva a descartar la homogeneidad de las pinturas rupestres de la zona, a pesar del trato unificador que les habían otorgado las investigaciones previas. Al

mismo tiempo, se pudo definir un conjunto muy limitado de tipos dado que la mayoría de los motivos son representaciones únicas.

Respecto a la composición, observamos una situación también variada ya que se aprecia una importante cantidad de diseños que presentan patrones simétricos de traslación o reflexión especular, pero al mismo tiempo observamos muchos diseños sin simetría. El color, en tanto, también presenta algunas variantes, pues si bien la mayoría de los diseños son monocromos y rojos, hay una importante cantidad de motivos amarillos y bicromos. Estas características diferenciales en la composición podrían estar reflejando estructuras distintas en la elaboración de los diseños del arte rupestre.

En cuanto a la elaboración de las mezclas de pintura, cabe destacar que en toda el área de estudio cada color se elaboró en base al mismo pigmento: Rojo-Hematita, Amarillo-Goethita, Negro-Carbón amorfo, Verde-Sulfatos de cobre. Esta situación, refleja un conocimiento compartido en pos de la obtención y procesamiento de estos materiales. Cabe destacar que a excepción de los sulfatos de cobre, la obtención de los pigmentos no es particularmente compleja pues es esperable encontrar abundantes fuentes de óxidos de hierro en una zona como la cuenca del Limarí y el carbón amorfo se puede obtener fácilmente a través de un proceso de combustión, el cual se puede llevar a cabo prácticamente en cualquier sitio. Desafortunadamente, no podemos acceder a conocer la mayor parte de los materiales orgánicos que pudieron haber conformado las mezclas, como aglutinantes, por limitaciones de conservación. El hallazgo de colágeno en una mezcla de pintura es excepcional y demuestra la utilización de sustancias del reino animal en la confección de ésta.

Las características de los paneles y soportes de arte rupestre son bastante variadas. Desafortunadamente los problemas de conservación condicionan fuertemente dónde encontramos pinturas y no podemos descartar que hayan existido muchos otros bloques pintados que en la actualidad sean irreconocibles. Nos interesa destacar la presencia de pinturas en soportes de tipo reparo rocoso como San Pedro Viejo de Pichasca y El Ponio B, donde las representaciones están pintadas directamente en estructuras naturales de

sitios habitacionales. Esta situación se relaciona con el hecho de que la gran mayoría de los sitios que presentan pinturas son, al mismo tiempo, contextos habitacionales en los cuales además se pueden encontrar piedras tacitas y/o petroglifos. Por lo anterior planteamos que, a nivel general, las pinturas rupestres son un tipo de registro visual hecho para marcar y ser observado en contextos domésticos a los que, muy probablemente, tienen acceso todos los individuos que forman parte del grupo.

En síntesis, vemos que a nivel tecnológico se observa una amplia variabilidad a nivel de diseño y composición, pero hay características comunes en cuanto al uso de determinados pigmentos y al emplazamiento. Consideramos que desafortunadamente los datos de atributos métricos, panel y soporte están muy afectados por factores de conservación para ser considerados de manera fehaciente.

Si bien en términos generales se aprecia una amplia heterogeneidad de los diseños, a nivel iconográfico, de composición visual y de composición físico-química de las mezclas, observamos dos escenarios particulares que se encuentran segregados espacialmente entre los sectores superior e inferior de la cuenca hidrográfica del río Limarí.

En Limarí inferior las pinturas rupestres están conformadas por diseños exclusivamente No figurativos donde la tipología propuesta tiene gran presencia. Esto se ve reflejado en que un alto porcentaje de los diseños pudo ser clasificado en tipos y en que se reconoce un variado espectro de los mismos. Consideramos que este aspecto es de gran relevancia, pues refleja una mayor homogeneidad en la producción de los diseños en esta zona. Esta homogeneidad se ve reforzada por la mayor presencia que tiene la simetría, en forma de traslación y reflexión especular, las cuales representan principios que estructuran el cómo se construyen los diseños. Al mismo tiempo, esta zona presenta particularidades en el uso del color, pues absolutamente todos los diseños registrados son primordialmente rojos, y los pocos motivos bicromos observados presentan negro complementando al rojo. Tanto la simetría como el color están reflejando un tipo de composición visual particular de este sector. Al mismo tiempo, como se ha mencionado anteriormente, todas las muestras

rojas arrojaron como resultado que el pigmento utilizado fue hematita y las negras, carbón amorfo.

El escenario en Limarí Superior es distinto. Aquí, se registraron los pocos diseños Figurativos reconocidos en Limarí (manos y máscaras) junto con un preponderante conjunto de diseños No figurativos. Los motivos reconocidos en esta zona son ampliamente variados y la tipología no tiene gran relevancia. Sólo una minoría de los motivos pudo ser clasificada en un grupo reducido de tipos. Sumado a lo anterior, hay un uso minoritario de la simetría, la cual se presenta sólo como traslación, mientras que se aprecia un uso más variado del color que se refleja en un número mayor de diseños policromos, así como en una mayor variedad en los colores utilizados (rojo, amarillo, verde y negro). Cabe destacar la gran presencia de representaciones amarillas en este sector, color completamente ausente en Limarí Inferior. La existencia de un repertorio mayor de colores utilizados implica el uso de diversos pigmentos minerales para su obtención. Además de hematita y carbón amorfo, en Limarí Superior se usó goethita y sulfatos de cobre.

Ante el escenario anteriormente expuesto, donde observamos algunas diferencias entre los espacios estudiados surge la siguiente interrogante. Si entendemos el estilo como un “paquete” definido por un complejo de particulares relaciones entre las actividades tecnológicas (por ejemplo: modos de operación técnica, actitudes hacia los materiales, una particular organización del trabajo) (Lechtman 1977) *¿Se puede plantear la existencia de uno o más estilos tecnológicos de pinturas rupestres en la Cuenca hidrográfica del río Limarí?*

Consideramos que responder a esta interrogante es algo más complejo de lo que podíamos suponer al inicio de esta investigación. Esta situación está dada porque nos hemos visto enfrentados a un registro muy diverso que fue ejecutado en un extenso lapso temporal (2000 años aproximadamente) y que por tanto se vio inmerso en variados procesos en los que jugaron una multiplicidad de elementos de la vida social de los grupos que lo elaboraron. Es así, que coincidimos con Gosselain (2000) quien, en base al registro cerámico, ha propuesto que los artefactos, las cadenas operativas, los individuos y los

grupos sociales no son unidades monolíticas claramente limitadas, sino construcciones complejas, dinámicas, y profundamente mezcladas. Este escenario supone descartar una visión fija sobre el estilo, pues en éste se mezclan invenciones personales o grupales, elementos prestados de otras realidades, y manipulaciones, razón por la cual, sobre el estilo pueden existir una serie de redefiniciones a nivel grupal o individual (Gosselain 2000).

Los aspectos anteriormente expuestos, en las pinturas rupestres, se ven reflejados a nivel material en condiciones muy fragmentarias debido a una conservación particularmente compleja del registro, lo que lleva a que su estudio e interpretación sean especialmente dificultosas. Aún así, pudimos observar una serie de aspectos de la cadena operativa de las pinturas rupestres del Limarí. Algunos de estos aspectos son muy variados como los diseños, mientras otros son más homogéneos, como los pigmentos utilizados y el emplazamiento escogido. En este sentido surgen interrogantes en torno a cómo y en base a qué definir grupos discretos que puedan considerarse estilos, *¿Dónde hacemos el corte entre un estilo y otro?*

Nuevamente se hace útil tomar en cuenta propuestas realizadas a partir del estudio de otras materialidades. En investigaciones etnoarqueológicas acerca de los conjuntos cerámicos se ha observado que no todos los aspectos de la cadena operativa deben ser considerados por igual en cuanto al estilo, pues algunos pueden ser muy estables en el tiempo y espacio, mientras otros pueden cambiar ampliamente y no todos entregan el mismo tipo de información respecto a los grupos que los ejecutaron (Gosselain 2000). Consideramos que este principio puede ser aplicable a las pinturas rupestres, pero en esta materialidad particular *¿Qué aspectos pueden ser más estables que otros? ¿Podemos privilegiar los aspectos iconográficos por sobre los técnicos y/o espaciales o viceversa?*

Consideramos que plantear la existencia de estilos propiamente tales supone una dificultad mayor de lo que se ha podido abordar en este trabajo. Aún así, podemos pensar la existencia de diferentes “capas de estilo” (*layers of style*), las que pueden reflejar diferentes procesos sociales (Gosselain 1998). Es por esto que en lugar de definir estilos, proponemos la existencia de

diferentes niveles de variabilidad tecnológica en las pinturas rupestres del área de estudio, los cuales se expresan a escala espacial en (1) la cuenca hidrográfica del río Limarí, (2) los sectores Superior e Inferior de la misma y en los (3) sitios arqueológicos propiamente tales. En cada uno de estos niveles se observan prácticas tecnológicas compartidas, al mismo tiempo que existe espacio para la variabilidad en otros ámbitos. La definición de niveles de variabilidad resulta positiva en torno al registro estudiado, pues nos permite abordar el conjunto completo, reconociendo la multiplicidad de expresiones del mismo, en contraposición a una visión más fija respecto al estilo.

El primer nivel definido, estaría dado por la Cuenca Hidrográfica del Limarí. En este nivel, observamos que hay una serie de conocimientos y prácticas compartidas a nivel regional que se reflejan en (1) iconografía: La mayoría de los diseños son de carácter simple y no figurativos, los que comparten figuras geométricas básicas, principalmente la línea; (2) emplazamiento: las pinturas se encuentran recurrentemente en terrazas de quebradas o laderas de cerros y los contextos que se seleccionan para ser pintados remiten al ámbito doméstico o habitacional. A esto se suma el que algunos de los bloques que fueron pintados son reparos rocosos; (3) composición físico-química: los pigmentos utilizados para la confección de una pintura de determinado color son compartidos en el área de estudio, lo que se refleja en el uso de hematita para pinturas rojas y carbón amorfo para pinturas negras.

Es así que a nivel de cuenca existirían ciertos aspectos básicos de la elaboración del arte rupestre que serían compartidos y se expresan a nivel iconográfico, de emplazamiento y en la selección de pigmentos. Cabe destacar que estos últimos divergen de lo conocido para otras áreas del país (Sepúlveda y Laval 2010b; Sepúlveda, Valenzuela *et al.* 2013; Sepúlveda, Figueroa *et al.* 2013) lo que lleva a pensar que existe un desarrollo local relacionado con el conocimiento relativo a la obtención, procesamiento y uso de pigmentos para este periodo. El uso de los mismos pigmentos refleja un aspecto sumamente fijo dentro del arte rupestre de la zona y pareciera ser que no cambió con el paso del tiempo. En este contexto también es relevante que en el Limarí se ha encontrado un gran número de pinturas rupestres, en oposición a lo que se



conoce para otros valles, como el Choapa, a pesar de las investigaciones sistemáticas en torno al arte rupestre que allí se han efectuado (por ejemplo Jackson *et al.* 2002).

Un segundo nivel de variabilidad se observa a nivel espacial en los dos sectores de la cuenca hidrográfica del Limarí anteriormente señalados, Limarí Superior y Limarí Inferior. Ambos espacios comparten los principios expuestos en el primer nivel de variabilidad, pero al mismo tiempo expresan saberes y prácticas tecnológicas divergentes. En estas zonas se observan situaciones particulares de cada espacio a nivel, (1) iconografía: los escasos diseños figurativos se concentran en Limarí Superior (manos y máscaras); hay una mayor cantidad de tipos y diseños tipologizados en Limarí Inferior, (2) composición visual: hay un uso mayor de la simetría en Limarí Inferior, mientras que en Limarí Superior hay mayor uso de la policromía y de una mayor diversidad de colores, (3) composición físico-química: este ámbito está directamente relacionado con el anterior pues se utiliza un componente específico para cada color, de modo que en Limarí Superior se utiliza una mayor cantidad de pigmentos que en el sector Inferior, (4) asociaciones espaciales: Limarí Inferior presenta la particularidad de presentar una recurrente asociación entre pinturas rupestres y piedras tacitas.

El segundo nivel de variabilidad refleja ciertas particularidades de la tecnología de las pinturas rupestres que las hacen diferir de otras materialidades. Como vemos, la utilización de un color está directamente relacionada con el tipo de componente que se utiliza para conseguirlo, y la utilización de un componente particular requiere de pasos específicos para la elaboración de la pintura. Así, la elección de un color y un componente y/o mineral por sobre otro necesariamente afectan otras etapas de la cadena operativa de la producción de pintura porque se requiere el uso de una fuente particular de aprovisionamiento, pasos diferentes para el procesamiento del pigmento y, posiblemente, diferentes aglutinantes y/o cargas en su mezcla. Esto se debe a que los distintos pigmentos se encuentran en diferentes espacios y/o tienen diferentes condiciones de tenacidad<sup>9</sup> y solubilidad (Dana y

---

<sup>9</sup> La resistencia que un mineral opone a ser roto, molido, doblado o desgarrado, en resumen, su cohesión (p. 144).

Hurbult 1960). La tenacidad diferencial se puede relacionar con la molienda de pigmentos y los instrumentos necesarios para lograrla, mientras que la solubilidad se puede asociar a los aglutinantes necesarios. Esta característica diferencia al arte rupestre de otras materialidades como la cerámica donde un cambio en una etapa de la cadena operativa no necesariamente afecta a las otras (Gosselain 2000). Por lo anterior proponemos que las pinturas de Limarí Superior reflejan conocimientos y prácticas tecnológicas más amplias en torno al uso del color que llevan a diferenciar este espacio.

Por otra parte, en Limarí Inferior, donde la tipología y la simetría tienen mayor presencia, proponemos que existe una restricción más marcada de los diseños representados, la cual está reflejando elecciones conscientes o inconscientes por parte de los grupos en pos de elaborar expresiones que sigan ciertas reglas a nivel visual, que los hagan similares entre sí y que los diferencien de otros grupos. En este sentido coincidimos con Washburn (1995) en que se observarían variantes individuales por parte de los pintores en la realización de los motivos, pero de igual modo, éstos deben seguir ciertos patrones estructurales que están condicionados por el grupo.

Cabe destacar la disímil envergadura de la producción de arte rupestre entre los dos sectores señalados. Si bien en Limarí Superior se registró un número importante de diseños, la mayoría de estos se concentra en San Pedro Viejo de Pichasca y observamos solamente cuatro sitios en total en el sector. En Limarí Inferior en cambio, en una parte importante de los sitios habitacionales conocidos para el AT y el PAT se registra al menos un bloque de pinturas rupestres y en muchos de ellos, también se observan piedras tacitas (Troncoso *et al.* 2014b).

El último nivel de variabilidad se observaría a nivel de sitio y se expresaría fundamentalmente en el ámbito iconográfico, reflejado en la multiplicidad de diseños observados. En este nivel se cumplen las reglas de los niveles más altos, cuenca hidrográfica del Limarí y sectores de ésta, pero también se da lugar a una multiplicidad de expresiones visuales. Esta variabilidad en los diseños, como se ha mencionado anteriormente, es mayor

en el sector superior que en el inferior. En este último hay más tipos que se repiten y mayor simetría.

Es así que la confección de diseños es el aspecto más variable en el conjunto estudiado. Esta situación se puede relacionar con que es el ámbito más visible y por tanto más propenso a modificaciones, manipulaciones, imitaciones (Gosselain 1998). En este sentido cabe recalcar el largo lapso temporal en el que se insertan las pinturas rupestres. Consideramos que esta diversidad en los diseños, es posiblemente el espacio a partir del cual fue llevado el cambio en esta expresión visual, es el aspecto estilístico que tuvo más dinamismo durante la producción pictórica. Es por esto que consideramos que es un gran reflejo de cómo la acción de pintar puede considerarse un ejemplo de *agencia* en la ejecución del arte rupestre (Hegmon y Kulow 2005; Dobres 2010) y es, en esta etapa de la cadena operativa de la producción de pinturas, donde se reflejarían de mejor manera las elecciones individuales de los pintores, dando lugar para la reproducción y la innovación. Cabe destacar que estos ejercicios de agencia se insertan en principios tecnológicos mayores que les otorgan cierta estructura (Hegmon y Kulow 2005).

La variabilidad de los diseños contrasta con la homogeneidad en otros aspectos, como el emplazamiento y el uso de pigmentos. Esta condición se relaciona con lo observado en otros casos, que lleva a plantear que los aspectos no visuales como las recetas de los pigmentos son más difíciles de reproducir y por tanto proveen la oportunidad de explorar aspectos más estables de las identidades sociales (Gosselain 1992).

Los tres niveles de variabilidad anteriormente mencionados, se insertan en un contexto particular de la prehistoria local, que condicionaron la aparición del arte rupestre. Es de destacar el segundo nivel de variabilidad propuesto, el cual se relacionaría con características particulares en la prehistoria durante estos periodos en los dos sectores señalados y que refleja dos situaciones divergentes en cuanto a conocimientos y prácticas tecnológicas entre ambos, los cuales posiblemente se relacionan con algún límite a nivel social y/o cultural (Gosselain 1992; 2000).

Sumado a lo anterior consideramos que estas diferencias son relevantes al considerar que las tecnologías son sistemas de comunicación, que los elementos formales de la tecnología son estilísticos y que estos se convierten en la base para un mensaje a escala mayor (Lechtman 1977:13). Si entendemos al estilo como un elemento de comunicación (Lechtman 1977) o un medio para transmitir información (Wobst 1977; Wiessner 1983, 1984, 1990) podemos pensar que las diferencias en ambos espacios se relacionan con los procesos sociales particulares en los que las pinturas se insertan y que jugaron un rol específico en cada zona.

Como se ha mencionado anteriormente, el periodo Arcaico Tardío en el área costera, se caracteriza por el surgimiento de una mayor complejización social que se asociaría a procesos de territorialización, en los que jugarían un importante rol los grandes cementerios que demarcan el espacio costero durante este periodo (Iribarren 1956; Schiappacasse y Niemeyer 1964, 1965-1966; Quevedo *et al.* 2000; Castelleti *et al.* 2012). Consideramos que en los sitios habitacionales también se manifiesta este fenómeno, en la producción de piedras tacitas y en la elaboración de pinturas rupestres, ambos deben ser considerados como tipos de registro fijos en el espacio que forman un conjunto frecuente en las áreas habitacionales de los grupos del AT y PAT. Es en estos contextos donde los diseños elaborados son más uniformes, comparten colores y siguen patrones estructurales más fijos. Esta mayor homogeneidad creemos se puede entender como una forma de comunicación más cohesionada y compartida a nivel grupal, necesaria en el marco del fuerte proceso de demarcación territorial.

Aunque en Limarí Superior ha habido mucho menos investigación arqueológica acerca del Arcaico Tardío, destaca el hecho de que no se han encontrado grandes manifestaciones de complejización social como cementerios, evidencia de violencia inter grupal o un uso recurrente de pigmentos en entierros como en Limarí Inferior. Esta área tampoco representa un espacio particularmente rico en recursos como la zona costera. Dado lo anterior no se ha planteado la existencia de procesos de territorialización. Las pinturas rupestres representan la primera forma de demarcación del espacio que se observa en la prehistoria de la zona, pero no entrarían en este tipo de

procesos, lo que permitiría la elaboración de diseños más variados que no representen necesariamente un conjunto tan cohesionado como en Limarí Inferior.

Considerando lo anterior, proponemos que a nivel general existirían procesos de significación de espacios habitacionales en toda la cuenca del Limarí. Estos procesos tendrían escalas muy disímiles en Limarí Superior e Inferior. En el primer sector, buscaría marcar espacios muy puntuales, mientras que en Limarí Inferior, se pinta una gran cantidad de sitios habitacionales lo que posiblemente se relacione con el fuerte proceso de territorialización que es particular de este espacio. A nivel de sitio en tanto, estos procesos verían expresiones particulares de alta variabilidad iconográfica que comparten las características propuestas para cada sector, como lo hemos expresado anteriormente.

Como hemos visto en este trabajo, el estilo, no debe ser entendido como una realidad fija, sino como una construcción dinámica conformada por múltiples aspectos y escalas cuyas significaciones se relacionan con diferentes procesos y límites sociales y/o identitarios de diverso grado.

El registro aquí estudiado refleja cierta unidad de saberes y prácticas a nivel regional que puede estar asociado ciertas dinámicas identitarias que distinguen a la región de otros espacios. Dentro de esta unidad se observan dos formas de expresión diferentes que se segregan espacialmente entre los dos sectores de la cuenca. En estos dos sectores, vemos que a nivel de sitio, el estilo, es materializado en la práctica con aspectos muy estables y otros altamente variables. En estos tres niveles jugaron múltiples factores grupales e individuales cuyas elecciones se expresaron en una constantemente reproducción e innovación de estas expresiones culturales. Dado lo anterior consideramos que el registro aquí estudiado nos invita a pensar la materialidad arqueológica y los procesos del pasado de forma amplia y dinámica, dando espacio para la comprensión de registros que pueden ser altamente diversos.

## VIII CONCLUSIONES

En este trabajo decidimos abocarnos a una materialidad marginada en la prehistoria de la Región de Coquimbo como son las pinturas rupestres. El estudio de este registro es relevante por cuanto da inicio a una extensa tradición de arte rupestre que caracteriza la prehistoria de la zona. El conocimiento que se manejaba en torno a esta materialidad era escaso y poco sistemático, situación que intentamos revertir con la elaboración de esta memoria.

En contraposición al trato unificador que habían tenido las pinturas rupestres, utilizando un enfoque tecnológico, hemos dado cuenta de la gran heterogeneidad y la relativa abundancia de las mismas en la cuenca hidrográfica del río Limarí. Esta variabilidad la hemos expresado en tres niveles que creemos dan cuenta de diferentes procesos sociales. La comprensión de estos diferentes procesos escapa las posibilidades de esta memoria, pero creemos se relacionan con los fenómenos de complejización social y demarcación territorial en los que esta materialidad se ve inserta.

Si bien intentamos abordar el máximo de aspectos posibles de la cadena operativa necesaria para la elaboración de las pinturas, nos hemos enfrentados a una serie de condicionantes de conservación que son inherentes a este tipo de registro arqueológico en la zona estudiada. Por estos motivos, aspectos como los atributos métricos y las sustancias orgánicas que pudieron haber formado parte de las mezclas de pintura, se vieron marginados. Ante esta realidad, se hace necesario innovar en herramientas teóricas y metodológicas que nos ayuden a comprender el registro con sus distintas limitantes.

Cabe destacar la importancia que tuvo en este estudio la aplicación de análisis computacionales y físico-químicos a través de los cuales tuvimos acceso a ámbitos visuales y materiales inabordables de otra manera. Esta realidad promueve el trabajo interdisciplinario para conseguir una caracterización global del registro y nos obligó a ampliar el conocimiento en áreas que no son de nuestra experticia. Consideramos necesario profundizar

este tipo de análisis, de modo que podamos acceder a otros componentes de las mezclas de pintura.

Por otra parte, en cuanto a los aspectos teóricos y en base a los resultados obtenidos, surgió la necesidad de reflexionar en torno a la concepción de “estilo” que empleamos. Esto se debe a que la realidad del registro estudiado nos obliga a pensar en visionas más amplias y flexibles de estilo, o de prácticas estilísticas que den cabida a “modos de hacer” que en sí mismos sean variados y dinámicos. Esto es de especial relevancia si nos enfrentamos a un registro que fue producido y/o consumido durante miles de años. La escala temporal del arte rupestre necesariamente nos lleva a pensar en procesos más amplios, de mayor envergadura en los que sin lugar a duda existió espacio para el cambio.

Al mismo tiempo se hace necesario evaluar qué variables pueden ser más importantes que otras en relación a las distintas realidades de los grupos humanos que crearon esta materialidad. Es posible que los diferentes ámbitos de la tecnología den cuenta de diferentes niveles identitarios, como se ha observado en otras materialidades (Gosselain 1992; 2000). Es aquí cuando la etnografía y la arqueología experimental se vuelven fundamentales en pos de elaborar precisiones teóricas y metodológicas pertinentes para este tipo de registro.

Los estudios sistemáticos en torno a los periodos Arcaico Tardío y Alfarero Temprano en la cuenca hidrográfica del Limarí son muy escasos por lo que falta un gran camino por recorrer si se quiere lograr comprender los diferentes procesos sociales que sucedieron en este contexto. Es en estos periodos que se inserta la aparición de las pinturas rupestres y la desaparición de las mismas, para dar paso a la confección de petroglifos. Sin lugar a dudas las pinturas rupestres jugaron diferentes roles en múltiples procesos ocurridos durante estos periodos. Esperamos que esta investigación sirva de base a futuros trabajos que busquen conectar las pinturas rupestres con los múltiples fenómenos de la vida social de sus creadores.

## BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, A. y N, Franco 2012. Aplicación de DStretch-ImageJ a imágenes digitales del arte rupestre de Patagonia (Argentina). *Comechingonia Virtual*, Revista Electrónica de Arqueología 6: 152-175.

Acevedo, V., M. López, E. Freire, E. Halac, G. Polla y M. Reinoso 2012. Estudio de pigmentos en alfarería estilo negro sobre rojo de quebrada Humahuaca, Jujuy, Argentina. *Boletín del museo chileno de arte precolombino* 17: 39-51, Santiago.

Aguayo, T., E. Clavijo, F. Eisner, C. Ossa-Izquierdo y. M. Campos-Vallette 2011. Raman spectroscopy in the diagnosis of the wall painting History of Concepción, Chile. En *Journal of Raman Spectroscopy* 42: 2143-2148.

Ampuero, G. 1966. Pictografías y petroglifos en la Provincia de Coquimbo: El Panul, Lagunillas y El Chacay. *Publicaciones del Museo Arqueológico de La Serena. Notas* 9: 1-13.

-1973. Nuevos resultados de la arqueología del Norte Chico. *Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena*: 311-338. Santiago.

-1992. Arte rupestre en el valle de El Encanto. Dirección de Bibliotecas. Archivos y Museos, Santiago.

Ampuero, G. y M. Rivera. 1969. Excavaciones en Quebrada El Encanto. Nuevas evidencias. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología*: 185-206. La Serena.

-1971a. Las manifestaciones rupestres y arqueológicas del "Valle El Encanto" (Ovalle, Chile). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 14: 71-103. La Serena.



-1971b. Secuencia arqueológica del alero rocoso de San Pedro Viejo-Pichasca (Ovalle, Chile). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* N°14: 45-69. La Serena.

Artigas, D. y C. Muñoz. 2012. Arte rupestre en el curso medio del río Ibáñez: retomando el camino de la integración de las manifestaciones artísticas al contexto regional. Ponencia presentada en *XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Arica.

Ballereau, D. y H. Niemeyer 1999. Los sitios rupestres del valle del río Hurtado (Norte Chico, Chile). *Chungara* 31: 229-292, Arica.

Bouchard, M. y D.C Smith. 2003. Catalogue of 45 reference Raman spectra of minerals concerning research in art history or archaeology, especially on corroded metals and coloured glass. *Spectrochimica Acta Part A* 59: 2247-2266.

Cabello, G. 2011. De rostros a espacios compositivos: una propuesta compositiva para el valle de Chalinga, Chile. En *Chungara* Vol. 43 (1): 25-36, Arica.

Caldwell, D. y U. Botzjorns. 2013. An historic sign, possible Mesolithic menhir, DStretch, and problems in dating rock art to the Sauveterrian in the Massif de Fontainebleau. *Journal of Archaeological Science* 42: 140-151.

Cárcamo, J.J. A.E. Aliaga, E. Clavijo, M. Brañes, M. Campos-Vallette. 2012. Raman study of the shockwave effect on collagens. *Spectrochim Acta* 86: 360-365.

Cárcamo, J.J. A.E. Aliaga, E. Clavijo, M. Brañes, M. Campos-Vallette. 2012. Raman and surface-enhanced Raman scattering in the study of human rotator cuff tissues after shock wave treatment. *Journal of Raman Spectroscopy* 43: 248-254.

Casanova, P. 2011. Primeros reconocimientos sobre el estado de conservación de pinturas rupestres en el sector del Alto Loa, Región de Antofagasta, Chile. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 16: 47-66, Santiago.

Castelleti, J., A. Biskupovic, M. Campano, A. Guajardo, A. Delgado, P. Peralta, S. Alfaro, L. Quiroz, P. Acuña, V. Abarca, C. Castillo, J. Lillo y L. Olguín. 2012. Adaptación costera durante el Arcaico Tardío del Semiárido: Nuevos aportes con el estudio del sitio Museo del Desierto. En *Actas del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 261-267. Santiago.

Castillo, G. 1985. Revisión del arte rupestre Molle. En *Estudios en Arte Rupestre, Primeras Jornadas de Arte y Arqueología. El Arte Rupestre en Chile*, editado por C. Aldunate, J. Berenguer, V. Castro, pp. 173-194. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.

Cervellino, M. 1985. Evaluación del Arte Rupestre en la III Región – Atacama. En *Estudios en Arte Rupestre, Primeras Jornadas de Arte y Arqueología. El Arte Rupestre en Chile*, editado por C. Aldunate, J. Berenguer, V. Castro, pp. 355-372. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.

Cornely, F. 1945. Reconocimiento arqueológico en Quebrada Honda. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 1: 12-13. La Serena.

Dana, J. y C. Hurlbut 1960. Manual de mineralogía Segunda edición, editorial Reverté, Barcelona.

De Gelder, J., K. De Gussem, P. Vandenabeele y L. Moens 2012. Reference database of Raman spectra of biological molecules. *Journal of Raman Spectroscopy* 38: 1133–1147.

Dobres, M. A. 2010. Archaeologies of technology. *Cambridge Journal of Economics* 34: 103–114

Domingo, I. 2005. Técnica y Ejecución de la Figura en el Arte Rupestre Levantino. Hacia una Definición Actualizada del Concepto de Estilo: Validez y Limitaciones. Tesis Doctoral. Departament de Prehistòria i d'Arqueologia, Universitat de Valencia, España.

Eastaug, N., V. Walsh, T. Chaplin y R. Siddall 2004. Pigment Compendium. A Dictionary of Historical Pigments. Elsevier-Butterworth Heinemann, Burlington M.A.

Edwards, H. 2002. Raman Microscopy In Art and Archaeology: Illumination of Historical Mysteries in Rock Art and Frescoes. *Spectroscopy* 17: 16-40.

EuroPreArt, European Prehistoric Art Online Database <http://europreart.net> (acceso 8 de enero de 2015).

Faria, D., S. Venâncio Silva y M.T. de Oliveira 1997. Raman Microespectroscopy of Some Oxides and Oxyhydroxides. *Journal of Raman Spectroscopy* 28: 873-878.

Fiore, D. 2007. The economic side of rock art: concepts on the production of visual images. *Rock art Research* 24: 149–160.

Fuentes, F. y C. Contreras 2010. Espacios fúnebres en el Holoceno Medio Costero de la Región de Coquimbo, Chile. Asociaciones líticas y óseas, como medios de aproximación a un mundo vivido. En *Tradiciones de tierra y mar: Antiguos pescadores, mariscadores y cazadores del semiárido* editado por F. Fuentes, pp. 65-88. Santiago.

Frost, R., L. Ashley y M. Wayde 2008. Synthesis and Raman spectroscopic characterisation of the oxalate mineral wheatleyite  $\text{Na}_2\text{Cu}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . *Journal of Raman Spectroscopy* 39: 901-908.

Gallardo, F. 2009. Sobre la composición y la disposición en el Arte Rupestre de Chile: Consideraciones metodológicas e interpretativas. *Magallania* 37: 85-98.

Gomes, H., R. Pierluigi, P. Holakooei, T. Solomon, C. Vaccaro 2013. Identification of pigments used in rock art paintings in Gode Roriso- Ethiopia using Micro-Raman Spectroscopy. *Journal of Archaeological Science* 40: 4073-4082.

González, P. 2004. Patrones decorativos y espacio: El arte visual diaguita y su distribución en la cuenca del río Illapel. *Chungara* Vol. Especial: 767-781.

González, P. 2005. Códigos visuales de las pinturas rupestres Cueva Blanca: Formas, simetría y contexto. *Boletín chileno del Museo chileno de arte precolombino* 10: 55-72.

Gosselain, O. 1992. Technology and Style: Potters and Pottery among Bafia of Cameroon. *Man, New Series* 27: 559-586.

Gosselain O.1998 Social and technical identity in a clay crystal ball. En *The archaeology of social boundaries* editado por M. Stark, pp: 78-106. Smithsonian Institution Press, Washington.

Gosselain O. 2000 Materializing Identities: An African Perspective. *Journal of Archaeological Method and Theory*. Vol. 7: 187-217

Gutiérrez, D., J. González, R. Fernández 2009. Primera aplicación de DStretch-ImajeJ. Mejora automatizada de imagen digital en el arte rupestre cubano. <http://www.rupestreweb.info/dstretch-cuba.html> (acceso 2 de febrero de 2013).

Hradil, D., T. Grygar, J. Hradilová y P. Bezdička. 2003. Clay and iron oxide pigments in the history of painting. *Applied Clay Science* 22: 223-236.

Harman, J. 2005. Pictograph Image Enhancement using Decorrelation Stretch. Trabajo presentado en Museum of Man Rock Art Conference, San Diego, CA.

Harman, J. 2006. Digital Enhancement of Pictographs from Baja California. Trabajo presentado en Conferencia Balances y Perspectivas, México City, México.

Hegmon, M. y S. Kulow 2005. Painting as Agency, Style as Structure: Innovations in Mimbres Pottery Designs From Southwest New Mexico. *Journal of Archaeological Method and Theory*: 313-324.

Hernanz, A., J. Gavira-Vallejo, J. Ruiz-López y H. Edwards 2008. A comprehensive micro-Raman spectroscopic study of prehistoric rock paintings from the Sierra de las Cuerdas, Cuenca, Spain. *Journal of Raman Spectroscopy* 39: 972-984.

Hernanz, A., J. Ruiz-López, J. Gavira-Vallejo, S. Martin, E. Gravilenko 2009. Raman microscopy of prehistoric rock paintings from the Hoz de Vicente, Minglanilla, Cuenca, Spain. *Journal of Raman Spectroscopy* 43: 1644-1650.

Hernanz, A., J. Gavira-Vallejo, J. Ruiz-López, S. Martin, Ángel Maroto-Valiente, R. de Balbín-Behrmann, M. Menéndez y J. Alcolea-González. 2011. Spectroscopy of Palaeolithic rock paintings from the Tito Bustillo and El Buxu Caves, Asturias, Spain. *Journal of Raman Spectroscopy* 43: 1644-1650.

Iribarren, J. 1947. Los petroglifos del Valle del río Hurtado. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 3:1-3. La Serena.

-1956. Investigaciones arqueológicas de Guanaqueros. *Boletín Museo Arqueológico de La Serena* 8: 10-22. La Serena.

- 1953. Petroglifos en las estancias de La Laguna y Piedras Blancas (Río Hurtado). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 7: 1-4. La Serena.

- 1958a. Petroglifos y piedras tacitas en el Río Grande. Publicaciones *del Museo Arqueológico de La Serena. Notas* 9.

-1958b. Nuevos hallazgos arqueológicos en el cementerio indígena de La Turquía-Hurtado. *Arqueología chilena* 4: 13-55.

- 1959. Arqueología en el norte de la provincia de Coquimbo (Área de Gualcuna y Piritas). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 10: 13-54. La Serena.

-1973a. Pictografías en las provincias de Atacama y Coquimbo, Chile. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 15: 115-132. La Serena.

- 1973b. La Arqueología en el Departamento de Combarbalá. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 15: 7-114. La Serena.

- 1973c. Geoglifos, pictografías y petroglifos de Chile. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 15: 133-160. La Serena.

Jackson, D., D. Artigas y G. Cabello 2002. Trazos del Choapa: El Arte rupestre en la cuenca del río Choapa, una perspectiva macroespacial. Universidad de Chile, LOM Ediciones Ltda. Santiago.

Košářová, V., D. Hradil, I. Němec, P. Bezdička y V. Kanický 2013. Microanalysis of clay-based pigments in painted artworks by the means of Raman spectroscopy. *Journal of Raman Spectroscopy* 44: 1570-1577.

Lahlil, S., M. Lebon, L. Beck, H. Rousselière, C. Vignaud, I. Reiche, M. Menu, P. Paillet y F. Plassard 2012. The first situ micro-Raman spectroscopic analysis

of prehistoric cave art of Rouffignac St-Cernin, France. *Journal of Raman Spectroscopy* N° 43: 1637-1643.

Lemonnier, P. 1986. The study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 147-186

-1992 Elements for Anthropology of Technology. Anthropological Paper Museum of Anthropology, University of Michigan.

Lechtman, H. 1977. Style in technology: some early thoughts. En *Material culture: styles, organization, and dynamics of technology* editado por H. Lechtman y R. Merrill, pp. 3-20. St. Paul, Minnesota: American Ethnological Society.

Maldonado, A. y C. Villagrán. 2006. Climate variability over the last 9900 cal yr BP from a swamp forest pollen record along the semiarid coast of Chile. *Quaternary Research* 66: 246–258.

Martens, W., R. Frost, J.T. Kloprogge. 2003. Raman spectroscopic study of the basic copper sulphates —implications for copper corrosion and 'bronze disease'. *Journal of Raman Spectroscopy* 34: 145-151.

Maureira, I. 2012. Diagnóstico de estado de conservación arte rupestre valle del Limarí, IV región. Informe elaborado en el marco del proyecto fondecyt 1110125.

Méndez, C. 2003. Orígenes del asentamiento Holocénico Tardío de cazadores-recolectores en el litoral del Choapa: ensayo para la generación de una hipótesis de investigación. *Werken* 4: 43-58. Santiago.

Méndez, C. y D. Jackson 2006. Causalidad o concurrencia, relaciones entre cambios ambientales y sociales en los cazadores recolectores durante la transición entre holoceno media y tardío (Costa del Semiárido de Chile). *Chungara*: 38: 173-184.

Méndez, C. y A. Troncoso (eds.) 2004. Hacia una integración de la arqueología del Choapa. *Werken* 5. Santiago.

Ministerio de Obras Públicas 2004. Informe de Diagnóstico y clasificación de los cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca del río Limarí.

Mostny, G. y H. Niemeyer 1983. Arte Rupestre Chileno. Serie Patrimonio Cultural Chileno, Colección Historia del Arte Chileno, Publicación del Departamento de Extensión Cultural del Ministerio de Educación, Santiago.

Niemeyer, H. 1995. Prehistoria de la IV Región de Coquimbo. Culturas Precerámicas: Paleoindio y Arcaico (Trabajo de divulgación cultural). En *Impulso* 1: 27-51. La Serena.

Niemeyer, H. y D. Ballereau. 2004. Arte rupestre en el río Grande, cuenca del río Limarí, Norte Chico, Chile. *Chungara* 36: 37-101.

Niemeyer, H., G. Castillo y M. Cervellino 1989. Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle (0-800 d. C.) En *Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano pp. 227-263. Editorial Andrés Bello. Santiago.

Paskoff, R.1993. Geomorfología de Chile semiárido. Ediciones de la Universidad de La Serena. La Serena.



Pérez, I. 2015. El Complejo Cultural El Molle en los valles de Elqui y Limarí: una aproximación a partir de sus conjuntos alfareros de vasijas completas. Memoria para optar al título de arqueóloga, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

Prinsloo, L., W. Barnard, I. Meiklejohn y K. Hall 2008. The first Raman spectroscopic study of San rock art in the Ukhahlamba Drakensberg Park, South Africa. *Journal of Raman Spectroscopy* 39: 646–654.

Quesada, E. 2008. Aplicación Dstretch del software Image-J. Avance de resultados en el Arte Rupestre de la Región de Murcia. *Cuadernos de Arte Rupestre* 5: 14-47.

Quevedo, S., J. Cocilovo, M. Costa, H. Varela, S. Valdano 2000. Perfil Paleodemográfico de Punta Teatinos, una población de pescadores arcaicos del Norte Semiárido de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 49: 237-256. Santiago.

Rivera, M. y G. Cobo 1996. Excavaciones arqueológicas en Combarbalá: Cuevas Flor del Valle y La Olla, Valle Hermoso. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 19: 89-110.

Salinas, B. y A. Fuentes 2009. Plan de desarrollo de la comuna de Río Hurtado 2010-2013. Equipo consultor Ojos de Agua. Samo Alto-comuna de Río Hurtado.

Sánchez D. 2008. El símbolo de Venus en el arte rupestre de Perú, Chile y norte de Argentina. En *Rupestreweb* <http://rupestreweb.info/venus2.html> (acceso 8 de enero de 2015).

Sepúlveda, M. 2004. Aspectos tecnológicos en la pintura rupestre. Reflexiones elaboradas a partir de análisis fisicoquímicos aplicados al estudio de las pinturas de la localidad del Río Salado (Norte de Chile). En *Crónicas sobre la*

*pedra. Arte Rupestre de Las Américas* editado por M. Sepúlveda, L. Briones y S. Chacama, pp. 119-128. Ediciones Universidad de Tarapacá, Arica.

- 2011. Pinturas rupestres y tecnología del color en el Extremo Sur de Chile. *Magallania* 39: 193-210.

Sepúlveda, M. y Laval, E. 2010a. Aplicación y aplicabilidad de métodos físico-químicos para el estudio de las pinturas rupestres. Ejemplo de estudio en la localidad de Río Salado (Norte de Chile). *Actas de XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* Tomo II: 825-834, Valdivia.

-2010b. Uso de minerales de cobre en la Pintura Rupestre de la localidad del Río Salado (II Región, Norte de Chile). *Actas de XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena 2006* Tomo II: 1111-1122, Valdivia.

Sepúlveda, M., E. Laval, L. Cornejo, J. Acarapi. 2012. Elemental characterisation of pre-hispanic rock art arsenic in northern Chile. *Rock Art Research* 29: 93-107.

Sepúlveda, M., D. Valenzuela, L. Cornejo, H. Linqueo y H. Rousselière. 2013. Óxidos de manganeso en el extremo norte de Chile: abastecimiento, producción y movilidad del color negro durante el periodo Arcaico. *Chungara* 45: 143-159.

Sepúlveda, M. S. Gutiérrez, M. Campos-Vallete, E. Clavijo, P. Walter y J.J. Cárcamo 2013. Raman Spectroscopy and X-Ray fluorescence in molecular analysis of yellow blocks from the archaeological site Playa Miler 7 (Northern Chile). *Journal of Chilean Chemical Society* 58: 1836-1839.

Sepúlveda, M., V. Figueroa, S. Pages-Camagna 2013. Copper Pigment-Making in the Atacama Desert (Northern Chile). *Latin American Antiquity* 24: 467-482.

Schiappacasse, V. y H. Niemeyer 1964. Excavaciones de un conchal en el Pueblo de Guanaqueros (Prov. De Coquimbo). En *Arqueología de Chile Central y áreas vecinas. Actas del III Congreso Internacional de Arqueología Chilena*: 235-262. Santiago.

-1965-1966. Excavaciones de Conchales precerámicos en el litoral de Coquimbo, Chile (Qda. Romeral y Punta Teatinos). *Revista Universitaria, Universidad Católica de Chile*. Año L-LI, Fascículo II: 277-314. Santiago.

- 1986. El arcaico en el norte semiárido de Chile: Un comentario. *Chungara* 16-17: 95-98.

Smith, G. y J.H. Clark. 2004. Raman microscopy in archaeological science. *Journal of Archaeological Science* 31: 1137-1160.

Tomasini, E., E. Halac, M. Reinoso, E. Liscia, M. Maier 2012. Micro-Raman spectroscopy of carbon-based black pigments. *Journal of Archaeological Science* 43: 1671-1675.

Tournié, A., L. Prinsloo, C. Paris, P. Colombari y B. Smith 2010. The first in situ Raman spectroscopic study of San rock art in South Africa: procedures and preliminary results. *Journal of Raman Spectroscopy* 42: 399–406.

Troncoso A. 2005. Hacia una Semiótica del Arte Rupestre de la Cuenca Superior del Río Aconcagua, Chile Central. *Chungara* 37: 21-35.

-2012. Arte rupestre en la cuenca del Río Limarí (IV Región): Producción, consumo, prácticas socio-espaciales y reproducción social. Informe proyecto FONDECYT 1110125.

Troncoso A., F. Armstrong, F. Vergara, P. Urzúa y P. Larach 2008. Arte Rupestre en el Valle El Encanto (Ovalle, Región de Coquimbo): Hacia una reevaluación del sitio-tipo del Estilo Limarí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 13: 9-36.

Troncoso, A. y P. Larach. 2009. Informe de visita arqueológica a Viña Tamaya y Proyecto arqueológico etapa 2.

Troncoso, A. y D. Pavlovic 2013. Historia, Saberes y Prácticas: Un Ensayo Sobre el Desarrollo de las Comunidades Alfareras del Norte Semiárido Chileno. *Revista Chilena de Antropología* 27: 101-140, Santiago.

Troncoso, A., F. Vergara, P. González, P. Larach, M. Pino, F. Moya, R. Gutiérrez 2014a. Arte rupestre, prácticas socio-espaciales y la construcción de comunidades en el Norte Semiárido de Chile (Valle de Limarí). En *Distribución espacial en sociedades no aldeanas: del registro arqueológico a la interpretación social* editado por F. Falabella, L. Sanhueza, L. Cornejo, I. Correa. Serie Monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología: 4: 89-115.

Troncoso, A., F. Vergara, D. Pavlovic, P. González, M. Pino, P. Larach, A. Escudero, N. La Mura, F. Moya, I. Pérez, R. Gutiérrez, C. Belmar, M. Basile, P. López, C. Dávila, M. J. Vásquez y P. Urzúa. 2014b. Dinámica espacial y temporal de las ocupaciones prehispánicas en la cuenca hidrográfica del río Limarí (30° Lat. S). Manuscrito en posesión de los autores.

Urzúa, P. 2011. Comparación entre las máscaras rupestres de los valles de Limarí y el valle del Choapa. Memoria para optar al título de arqueóloga, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.

Vandenabeele, P., B. Wehling, L. Moens, H. Edwards, M. De Reu y G. Van Hooydonk. 2000. Analysis with micro-Raman spectroscopy of natural organic binding media and varnishes used in art. *Analytica Chimica Acta* 407: 261–274.

Villar, S., L. Benning, H. Edwards y AMASE team. 2007. Raman and SEM analysis of a biocolonised hot spring travertine terrace in Svalbard. *Geochemical Transactions*. Vol. 8:8.

Washburn, D. 1995. Style, Perception and Geometry. En *Style, Society and Person, Archaeological and Ethnological Perspectives* editado por C. Carr y J. E. Neitzel pp. 101-122. Plenum Press, Nueva York.

Wiessner, P. 1983. Style and social information in Kalahari San projectile points. *American Antiquity* 48: 253-276.

-1984. Reconsidering the Behavioral Basis of Style: A Case Study among the Kalahari San. *Journal of Anthropological Archaeology* 3: 190—234.

-1990. Is there a unity to style?. En *The uses of style in Archaeology* editado por M. Conkey y C. Hastorf, pp. 101-112. Cambridge University Press, Cambridge.

Wobst, H. M. 1977. Stylistic Behavior and Information Exchange. En *For the Director: Research Essays in honor of James B. Griffin* editado por C.E. Cleeland, pp. 317-342. Museum of Anthropology, University of Michigan, Michigan.

## ANEXOS

Sitio	Sector	Valle	Soporte	Número de diseños por soporte	Panel	Número de diseños por panel
Alero La Pintura	Inferior	Limarí	1	1	A	1
Altos de La Rinconada	Inferior	Limarí	1	7	A	7
Cárcavas	Inferior	Limarí	1	1	A	1
Covacha Pintada	Inferior	Limarí	1	10	A	1
					B	1
					C	1
					D	1
					E	3
					F	3
El Tranque	Inferior	Limarí	1	1	A	1
La Placa 1	Inferior	Limarí	1	5	A	3
					B	2
			2	1	A	1
			3	2	A	2
La Placa 5	Inferior	Limarí	1	1	A	1
Melina	Inferior	Limarí	1	1	A	1
Pinturas de Rumay	Inferior	Limarí	1	12	A	12
			2	4	A	4
Valle del sol	Inferior	Limarí	1	2	A	2
Valle El Encanto	Inferior	Limarí	1	3	A	2
					B	1
			2	3	A	3
			3	3	A	1
					B	1
			4	6	A	6
					5	2
			6	4	A	2
					B	1
					C	1
			7	15	A	12
B	3					
8	1	A	1			
9	2	A	2			
San Pedro Viejo de Pichasca	Superior	Hurtado	1	56	A	56
Los Maitenes 1	Superior	Mostazal	1	7	A	6
					B	1
Ponio B	Superior	Ponio	1	4	A	1
					B	3
Las Tinajas	Superior	Hurtado	1	1	A	1
Maray	Superior	Hurtado	1	1	A	1
<b>Total</b>	-	-	<b>27</b>	<b>156</b>	<b>41</b>	<b>156</b>

Tabla 1. Número de diseños por panel y soporte.

Sitio	Sector	N°	Tipo Roca	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)
Alero la pintura	Limarí inferior	1	granito	560	610	400
Altos de la rinconada	Limarí inferior	1	granito	304	400	255
Cárcavas	Limarí inferior	1	granito	350	300	190
Covacha pintada	Limarí inferior	1	granito	No medible <sup>10</sup>	No medible	No medible
El tranque	Limarí inferior	1	basalto	410	276	116
La placa 1	Limarí inferior	3	basalto	150	40	129
La placa 1	Limarí inferior	9	basalto	140	184	260
La placa 1	Limarí inferior	12	basalto	290	280	290
La placa 5	Limarí inferior	2	granito	244	230	135
Maray	Limarí superior	11	granito	No determinado <sup>11</sup>	No determinado	No determinado
Melina	Limarí inferior	2	granito	270	140	140
Ponio B	Limarí superior	1	basalto	No medible	No medible	No medible
Pinturas de Rumay	Limarí inferior	1	granito	343	440	215
Pinturas de Rumay	Limarí inferior	2	granito	600	950	400
San Pedro Viejo de Pichasca	Limarí superior	1	otro	No medible	No medible	No medible
Valle del sol	Limarí inferior	2	granito	No determinado	No determinado	No determinado
Valle El Encanto	Limarí inferior	9	granito	187	255	204
Valle El Encanto	Limarí inferior	10	granito	No medible	No medible	No medible
Valle El Encanto	Limarí inferior	38	granito	414	360	195
Valle El Encanto	Limarí inferior	39	granito	320	100	400
Valle El Encanto	Limarí inferior	41	granito	600	370	370
Valle El Encanto	Limarí inferior	45	granito	600	600	600
Valle El Encanto	Limarí inferior	48	granito	615	260	135
Valle El Encanto	Limarí inferior	61	granito	500	250	250
Valle El Encanto	Limarí inferior	65	granito	200	100	180
Las Tinajas	Limarí superior	1	granito	No medible	No medible	No medible
Los Maitenes	Limarí superior	1	granito	No determinado	No determinado	No determinado

Tabla 2. Características de los soportes

<sup>10</sup> La categoría "No medible" refiere a soportes de tamaño muy grandes que no fueron posibles de medir por esta condición.

<sup>11</sup> La categoría "No determinado" refiere a soportes que no pudieron ser medidos en terreno por diversos motivos ajenos a sus dimensiones.

Sitio	Rectas en Traslación	Meandros	Cruces inscritas	Círculo y óvalo simple	Círculo y óvalo con decoración interna	Círculo con apéndice lineal	Círculo con yuxtaposición	Rectángulo con decoración interna	Rombos yuxtapuestos	Trapezio simple
Alero La Pintura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altos de La Rinconada	x	x	x	-	-	-	x	-	-	-
Cárcavas	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Covacha Pintada	x	-	-	-	x	-	-	x	-	-
El Tranque	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
La Placa 1	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-
La Placa 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinturas de Rumay	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Valle del sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valle El Encanto	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
San Pedro Viejo de Pichasca	x	x	-	x	x	-	-	x	-	-
Los Maitenes 1	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-
Ponio B	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Las Tinajas	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Maray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 3. Coexistencia de diseños por sitio





Figura 1. Soporte del sitio Las Tinajas



Figura 2. Máscara de marco cuadrangular.



Figura 3. Máscara de marco circular con apéndices radiados