

ANUARIO DE ARQUEOLOGÍA 2011-2012



Universidad de la República
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Departamento de Arqueología

ANUARIO DE ARQUEOLOGÍA 2011-2012

<http://anuarioarqueologia.fhuce.edu.uy>
anuariodearqueologia@gmail.com

Instituto de Ciencias Antropológicas. Departamento de Arqueología – Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación – UdelaR.

ISSN: 1688-8774

ILUSTRACIÓN DE PORTADA: Excavación arqueológica en el área de emplazamiento de la “azotea de Artigas”. Sauce, Uruguay. Departamento de Arqueología. Junio 2013. (FHCE-UdelaR).
Arte. A.Florines

EDITOR RESPONSABLE

Leonel Cabrera

SECRETARÍA DE EDICIÓN

Andrés Florines

Paula Tabárez

CONSEJO EDITOR

Jorge Baeza – Uruguay

Roberto Bracco – Uruguay

Leonel Cabrera – Uruguay

Carmen Curbelo – Uruguay

Antonio Lezama – Uruguay

José López Mazz – Uruguay

COMITÉ CIENTÍFICO

Tania Andrade Lima - Brasil

Antonio Austral - Argentina

Martín Bueno - España.

Primitiva Bueno - España.

Felipe Criado Boado - España.

Nora Franco – Argentina.

Arno A. Kern – Brasil.

Jorge Kulemeyer –Argentina.

Hugo Gabriel Nami - Argentina

Patrick Paillet – Francia

Gustavo Politis – Argentina.

Ana María Rocchietti – Argentina.

Mónica Sans – Uruguay

Marcela Tamagnini – Argentina.

Fernanda Tocchetto - Brasil

Andrés Troncoso – Chile.

AGRADECEMOS LA COLABORACIÓN EN ESTE NÚMERO:

COMITÉ CIENTÍFICO:

Nora Franco (Argentina)

Jorge Kulemeyer (Argentina)

Hugo Gabriel Nami (Argentina)

Ana María Rocchietti (Argentina)

Fernanda Tocchetto (Brasil)

COMITÉ EDITOR

Jorge Baeza (Uruguay)

Roberto Bracco (Uruguay)

Carmen Curbelo (Uruguay)

Leonel Cabrera Pérez (Uruguay)

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no necesariamente refleja el criterio o la política editorial del Anuario de Arqueología. La reproducción parcial o total de esta obra puede hacerse previa aprobación del Editor y mención de la fuente.

El Anuario de Arqueología agradece el aporte de todos los autores que participan en esta edición.

Anuario de Arqueología 2011-2012

ÍNDICE

	Pág.
Editorial	1
Proyectos de Docentes del Departamento de Arqueología (F.H.Cs.Ed.-UdelaR)	
Cabrera, Leonel Gestión e investigación del patrimonio arqueológico prehistórico (‘ <i>arte rupestre</i> ’), de la región norte de Uruguay.	6
Artículos Científicos	
Batalla, Nicolás Las materias primas líticas del Río Negro medio: una aproximación a su aprovechamiento	20
Consens, Mario Comentarios y reflexiones sobre conductas de construcción y mantenimiento del conocimiento en la investigación arqueológica.	48
Curbelo, Carmen y Mercedes Sosa La producción de cal. Etnoarqueología para la investigación arqueológica histórica	86
Erchini, Carina Ocupación prehistórica del sureste del Litoral Platense Uruguayo.	111
Reseña de trabajos monográficos de Estudiantes	
Cheda, Elias Aplicación SIG para el análisis espacial, almacenamiento, sistematización y visualización de los datos. Relevamiento Arqueológico del área de la Batalla de Las Piedras (1811). ..	148
Lamas, Gastón Análisis tecno-morfológico de materiales líticos del Sitio Guayacas, Departamento de Paysandú.	175
Rosa, Mary Moluscos y Conchillas. Una mirada bajo la lupa, del material malacológico recuperado por la Misión de Rescate Arqueológico de Salto Grande.	207
Rosete, Diana Técnicas de registro de petroglifos.metodología aplicada al sitio CI12B01.	242

TÉCNICAS DE REGISTRO DE PETROGLIFOS. METODOLOGÍA APLICADA AL SITIO CI12B01.

Diana Rosete Simonet
FHCE
dirosete@yahoo.com

1) Introducción

El punto de partida del presente trabajo, lo constituyó el proyecto “Relevamiento Sistemático de las Manifestaciones Rupestres – petroglifos – del Proyecto Arqueológico de Santo Domingo”, financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República (CSIC-UdelaR) en el marco del llamado a Proyectos de Iniciación en la Investigación para el período 2007-2009, enmarcado a su vez, dentro del proyecto “Gestión e Investigación del Patrimonio Arqueológico Prehistórico (Arte Rupestre) de la Región Norte de Uruguay” bajo la dirección del Dr. Leonel Cabrera. En el mismo se abordan las técnicas aplicadas al registro visual de los petroglifos desde las investigaciones iniciales hasta las utilizadas en la actualidad, para luego centrarnos en la metodología seguida y las técnicas aplicadas en el registro de los petroglifos del sitio CI12B01, emplazado en el departamento de Salto.

2) Registro de Petroglifos

En el presente trabajo entendemos por registro, al relevamiento de información de un petroglifo ya sea mediante estrategias visuales o escritas. Toda investigación de manifestaciones rupestres tiene como tarea fundamental la elaboración de registros sistemáticos que formen la base para la clasificación de los sitios y sus elementos, su interpretación y la planificación de medidas de preservación. La ARARA (American Rock Art Research Association) en su “Guidelines for Managers of Rock Art Sites on Public Lands” señala en su punto 2: “*Conservation Policy. Conservation policy should, at a minimum, provide rock art site documentation and development of a Cultural Resource Management Plan, and its implementation, complete with follow up evaluation protocols, prior to promoting rock art sites for public visitation*” (Marymor 2001). Y en su punto 4 dice:

Site Documentation. Assuming that with implementation of even the best protection efforts rock art sites will ultimately remain vulnerable to the vagaries of natural forces and to the unpredictable occurrence of random vandalism, it is the first responsibility of site management to fully survey and document these cultural resources. Documentation should begin with the most vulnerable resources, but should also include a complete inventory, mapping, and descriptive record of the remaining sites. Conservation and protection measures can be recommended

based on the detailed documentation. There is no one-size-fits-all plan for rock art site management, each site must be individually evaluated and the best plan devised for it (Marymor 2001).

Los archivos y las bases de datos generados son a la vez inventarios, información base para investigaciones y documentos históricos sobre el estado de preservación del bien cultural. Por ello, los registros deben ser llevados adelante en soportes duraderos y con la máxima precisión posible.

Las manifestaciones rupestres son bienes culturales inmuebles, permanecen in situ, no son trasladados a un laboratorio para su posterior análisis.

La mayor parte del registro arqueológico es recuperado de su ubicación inicial y transportado para su estudio y conservación a un Museo. Por el contrario, el arte debe permanecer en el lugar en el que fue realizado, creando unas condiciones especiales para su análisis y mantenimiento. Su "traslado" a un museo se realizará a través de la documentación que se obtenga de él, consistente en fichas, calcos, dibujos o fotografías" (Chapa Brunet 2000).

El registro supone el punto de inicio de la investigación, de generación de conocimiento y es de suma importancia hallar una metodología para realizar un registro lo más óptimo posible. La calidad del mismo es imprescindible para posibilitar al arribo a una interpretación correcta.

El registro de los petroglifos es fundamental para cualquier actividad de investigación y preservación de los mismos. Es a partir de éste que se realizará la caracterización cualitativa y cuantitativa, imprescindibles para un estudio integral del fenómeno, para el conocimiento de su rol dentro de la sociedad que los produjo, al integrar estos datos a los generados a partir de excavaciones arqueológicas, recolecciones superficiales, etc. No menos importante es el hecho que por ser recursos culturales no renovables, es necesaria su conservación y, como parte de ésta, su registro.

Técnicas aplicadas al registro visual de los petroglifos

Desde los comienzos de las investigaciones de las manifestaciones rupestres, se han llevado adelante diferentes técnicas para su registro visual, documentos destinados a posteriores análisis en el gabinete o laboratorio, con fines de inventariar y también, destinados a su divulgación.

Mediante estas técnicas, las manifestaciones rupestres son "levantadas" de su emplazamiento original para convertirlas en objetos de análisis. Para ello se requiere de los mejores sistemas de documentación, y en este campo la tecnología es un gran aliado.

Las manifestaciones rupestres son las imágenes de primer orden o imágenes fuente, son a las que se aplican las diferentes técnicas de registro y a partir de las cuales se generan las imágenes de segundo orden. Éstas son las inducidas por las imágenes de primer orden en un censor, que puede ser natural, como la retina de quien observa, o artificial, como una fotografía. A partir de estas imágenes se realizan las imágenes de tercer orden como un calco directo o un calco digital. Por ello, insistimos, en la importancia de la técnica de registro, en la generación de imágenes de segundo orden que son las que van a servir de soporte

documental para posteriores análisis de las manifestaciones rupestres fuera de su contexto (Montero Ruiz et al. 1998).

A continuación se describen someramente las técnicas de registro visual de los petroglifos más comúnmente utilizados en diferentes investigaciones.

Relevamiento en dos dimensiones

Croquis o dibujo a mano alzada

La primera técnica utilizada para registrar las manifestaciones rupestres fue el Croquis o Dibujo a Mano Alzada. Ha sido útil, sobre todo, en aquellos casos en que la roca soporte de la manifestación es muy frágil ya que se lleva a cabo el relevamiento sin entrar en contacto físico directo con la misma. Es una técnica sencilla y para su realización se necesitan materiales accesibles y económicos, pero el grado de subjetividad es muy alto y suele presentar problemas de escala e incluso de perspectiva.

Bednarick señala al respecto *“Therefore such recordings are unreliable, they are invariably interpretations of what is on the rock, not the recordings of it”* (Bednarick 2007: 55-56).

Calco

El calco es realizado con una lámina plástica transparente y flexible, y marcadores indelebles, es ampliamente utilizado en el registro de las manifestaciones rupestres por su sencillez, rapidez y bajo costo económico. Su uso se ve limitado por la fragilidad de la roca soporte y la accesibilidad de la manifestación rupestre, ya que no todas las superficies son aptas para la colocación de una lámina plástica sobre ella. Tiene como ventaja frente al croquis que es un calco directo, por lo que la escala no es un problema ya que la copia es de igual tamaño que el original, pero la desventaja de ser imprescindible el contacto directo con la manifestación rupestre.

Hay diferentes aspectos que afectan al mismo, entre ellas la difusión de la luz en el plástico, las condiciones ambientales como la humedad, la dilatación del plástico con el calor, la poca visibilidad de los surcos, etc. Tiene, al igual que el croquis, una alta dosis de subjetividad. Como señala Jane Kolber (2002) miembro del ARARA (American Rock Art Research Association) el calco no debe asumirse como una reproducción exacta. La misma investigadora señala el hecho que el calco es una técnica intrusiva y que la presión realizada sobre las manifestaciones rupestres puede causar algún tipo de perjuicio (Kolber 2002).

Frottage

También llamada rubbing. Esta técnica se realiza colocando papel de arroz, o entretela blanca sobre el petroglifo a relevar, y se fricciona o frota papel carbónico sobre él, de manera tal que se produce un “negativo” del mismo.

Es una técnica que, además de reproducir los surcos, también registra las grietas, fracturas, líquenes, microrelieves existentes, etc., lo que puede llevar a confusiones

importantes. Si bien no sufre de la subjetividad de quien lo realiza, es necesaria una correcta lectura para no caer en errores.

La aplicación de esta técnica es considerada, por muchos investigadores, como nociva ya que consideran que la abrasión mecánica ejercida durante la fricción sobre la superficie rocosa durante el registro, produce microfisuras que alteran el surco del petroglifo y que los materiales utilizados para su realización dejan residuos en la roca.

Otro tipo de estudios pueden verse afectados por la aplicación de esta técnica. Al respecto nos dice Robert Bednarick: “While the mechanically damaging effect of petroglyphs rubbings is obvious, it has been noted that rubbing of petroglyphs may change the chemistry in the rock surface or patina (Dorn 1990). Loendorf (1989) reports that radiocarbon dates can be affected by this method, after sampling before and after rubbing” (Bednarick 2007: 7).

Fotografía

Actualmente es la técnica más utilizada en el registro de las manifestaciones rupestres. Al igual que el dibujo, es una técnica en la que no es necesario el contacto directo con la manifestación rupestre a registrar. Los avances tecnológicos nos ofrecen hoy para esta técnica varios formatos y un mayor grado de exactitud y como consecuencia, de objetividad. La resolución es fundamental, a mayor resolución mayor fidelidad en el registro.

Los beneficios del uso de la fotografía como técnica de registro han sido resaltados por diferentes investigadores.

La correcta documentación del arte rupestre ha sido una preocupación constante por parte de los investigadores. En el desarrollo de nuevas técnicas de registro, directas e indirectas, la fotografía ha ido adquiriendo mayor protagonismo. La imagen digital y su tratamiento permiten nuevas posibilidades de observación de las figuras representadas y, en consecuencia, una lectura mediante la realización de calcos indirectos de tanta o mayor fiabilidad que la observación directa. Este sistema evita los riesgos de deterioro que provocan los calcos directos (Montero Ruiz et al. 1993:155).

Pintado de los surcos

Durante el siglo XX ha sido muy común el uso de la tiza con la finalidad de resaltar las manifestaciones rupestres, para lograr una mejor observación de las mismas, tanto para la realización del calco como para tomas fotográficas.

El debate sobre los peligros del uso de la tiza se ha dado intensamente entre los investigadores. La tiza es un producto alcalino y sus detractores señalan la agresión que su aplicación acarrea a la roca soporte. Bednarick señala que el rechazo al uso del tizado supone dos aspectos, la que señala el daño físico, y/o al microambiente químico y la que se relaciona con la subjetividad del marcado (Bednarick 1990).

En la actualidad se recurre a otro tipo de pinturas para realizar el resaltado; la misma debe cumplir tres requisitos: que ofrezca unas condiciones de permeabilidad y reversibilidad altas, que presente una nula agresividad en la roca, y que cree un contraste óptimo con el resto de la roca (Seoane 2009).

La técnica de pintar los surcos para realzar el motivo, sea con tiza o con otra clase de pinturas, presenta dos desventajas; por un lado, al igual que el croquis o dibujo a mano alzada y el calco, está sujeta a subjetividad y por otro lado, no hay certeza que su aplicación no afectará otro tipo de estudios que se puedan realizar a la superficie de la roca, como por ejemplo, de datación o que borre para siempre rastros no visibles a simple vista como puede ser pigmentos, que pudieran haber sido aplicados al surco.

Estas técnicas arriba detalladas son reproducciones en dos dimensiones. Todas ellas tienen un cierto grado de deformación consecuencia de llevar a dos dimensiones un artefacto que en la realidad es tridimensional, por lo que es inevitable cierta distorsión visual.

Relevamiento en tres dimensiones

Molde

En esta técnica de reproducción se utilizan diferentes materiales tales como el yeso, el látex, la silicona, diferentes tipos de resinas y se realiza mediante el contacto directo con la superficie rocosa. De esta manera se obtiene un “negativo” del motivo, al igual que con el frottage, pero en este caso, tridimensional.

Como en otras técnicas descritas anteriormente, el moldeado si bien es una reproducción fidedigna tiene la desventaja de ser realizada por contacto directo. Las diferentes sustancias utilizadas para la realización del molde además de producir alteraciones en la roca, contaminan la superficie rocosa.

El código de Ética de IFRAO, al reseñar los estándares éticos mínimos recomendados para conducir investigaciones sobre manifestaciones rupestres en el ítem 4 correspondiente a su Registro dice: “Ninguna sustancia será aplicada al arte rupestre para propósitos de registro, excepto sustancias que son regularmente aplicadas a paneles individuales mediante procesos naturales (p. e. agua en sitios al aire libre)” (El Código de Ética de IFRAO 2000).

Fotogrametría

Es la técnica utilizada en fotografía aérea. En el campo se realiza un barrido fotográfico de toda la superficie de la roca, se toman pares de fotos con cámaras fotogramétricas desde la misma distancia y desde ángulos muy concretos. Con la ayuda de programas específicos se crean modelos tridimensionales digitales a partir de esas fotografías. Tiene la ventaja, además de ser un registro en tres dimensiones, de ser una técnica indirecta. La desventaja es el acceso a dicha tecnología y su costo.

Láser Scanner

Es una técnica no-intrusiva que permite obtener información de una manera rápida, detallada y precisa de una superficie o volumen. Se pueden realizar réplicas a cualquier escala incluyendo el tamaño real. Además, el tipo de láser empleado no tiene intensidad para alterar la roca, líquenes o pinturas.

El Láser Escáner realiza un barrido de una superficie captando miles de puntos por segundo obteniendo una nube de puntos 3D compuesta por cientos de miles de mediciones individuales en un sistema de coordenadas.

Hay que señalar que el correcto levantamiento de aquellos motivos que no se ven a simple vista, en que los surcos sean de pocos milímetros, dependerá del tipo de aparato que se utilice. La desventaja de esta técnica radica en el problema para su acceso y costo.

Discusión

De los detalles relatados en los párrafos anteriores surge, entonces, que las técnicas a aplicar en el registro visual de los petroglifos debería ser optada entre aquellas que no impliquen un contacto directo con la manifestación rupestre a ser relevada.

Sin embargo, hay investigadores que, por diferentes razones defienden el uso de algunas de estas técnicas. Son innumerables los registros de manifestaciones rupestres en las que se recurre a técnicas que involucran contactos directos con la superficie rocosa.

A este respecto, Bednarick señala:

Pero tal vez el argumento más fuerte contra los métodos destructivos de documentación es que ellos son inferiores, toman más tiempo y son más costosos que la fotografía nocturna. En resumen no hay ninguna excusa para continuar con la documentación de Arte Rupestre en forma no científica, no ética, destructiva, a menos que se trate de atraer la crítica de las generaciones futuras de investigadores... He demostrado que el factor principal en el deterioro del Arte Rupestre es el impacto de la interferencia humana, al cual contribuyen ciertamente los efectos de las actividades destructivas de documentación. Los investigadores tienen que estar seguros de las alternativas metodológicas, de las consecuencias a largo plazo de sus acciones y de la subjetividad de los métodos de documentación anticuados (Bednarick 1990).

Al momento de realizar el registro de las manifestaciones rupestres se debe considerar que los originales son más importantes que las versiones de los investigadores, que en ocasiones por realizar una buena documentación recurren a técnicas de registro invasivas.

3) Metodología y Técnicas aplicadas al sitio CI12B01

La elección del sitio CI12B01 se debió a una serie de factores: la alta concentración de petroglifos, la ausencia de un registro sistemático a la fecha de las manifestaciones rupestres de este sitio declarado Monumento Histórico Nacional en el año 2005. La accesibilidad al sitio ubicado próximo a Colonia Itapebí, a 60 kms de la ciudad de Salto, así como la buena disposición de sus propietarios. Por otra parte la existencia de investigaciones arqueológicas en curso en la región, equipo del cual era integrante (Cabrera Pérez 2008, 2009, 2010). A todos estos aspectos, se le sumó la existencia documentada de daños recientes por acción humana, a manifestaciones rupestres del área, lo que motivaba un urgente relevamiento.

Objetivos generales

- Mejorar el conocimiento de las manifestaciones rupestres el sitio CI12B01, declarado Monumento Histórico Nacional.
- Analizar las virtudes y defectos de las diferentes técnicas de registro visual aplicadas a los petroglifos.

Objetivos específicos

- Generar una base de datos y un archivo visual de los petroglifos que sea de utilidad a los efectos de la preservación, investigación y difusión.
- Desarrollar una metodología de registro que, a manera de protocolo, sirva de referencia a futuras investigaciones sobre petroglifos de similares características
- Registrar las condiciones de preservación de los petroglifos en cuanto a la agresión que padecen por parte del medio natural como cultural para futuras medidas preventivas y de protección.
- Cruzar datos a efectos de realizar análisis preliminares y de esa manera probar la efectividad del registro realizado, a partir de las técnicas aplicadas.

Metodología desarrollada

En este trabajo usamos la palabra metodología en el sentido de método y entendiendo “que método significa un subsistema de una teoría amplia que se propone la solución de un tipo de problema determinado” (Dunnell 1977:48). Y que “Es muy frecuente que se dé a los métodos la forma de un modelo, y el modelo será frecuentemente de procedimiento o de proceso” (Dunnell 1977:48).

Y entendemos que:

Una técnica sirve para poner en funcionamiento un método determinado en un caso específico, adaptando el método a las circunstancias que se obtengan en el caso considerado y satisfaciendo las condiciones de aplicación del método. En tanto los métodos pueden verse como modelos de procedimiento, las técnicas constituyen la secuencia real de procedimientos empleados en un caso (Dunnell 1977:49).

En definitiva, mientras la metodología es ideacional la técnica es fenomenológica. Para la realización del registro sistemático, visual y escrito, de las manifestaciones rupestres, las actividades previstas articularon tres instancias: los estudios de gabinete, trabajo de campo y de laboratorio.

Trabajo de Gabinete

Dentro de lo nombrado en primera instancia nos referimos al estudio de trabajos anteriores en el área específica a investigar, a investigaciones realizadas en la zona sur del país y las realizadas en otros países, principalmente en los limítrofes. El relevamiento bibliográfico ha sido una actividad constante. Estamos en conocimiento de las diversas técnicas de registro y análisis de datos empleados, lo que nos ha ayudado a adoptar aquellas que consideramos que mejor se adecuan a nuestro caso; así las estrategias de documentación se seleccionaron teniendo en cuenta dichas experiencias y su contribución a la preservación de estas imágenes, su satisfacción a las necesidades de la comunidad científica y su difusión al público en general.

Trabajo de campo

Para realizar estas tareas de registro se han realizado diversas campañas, tanto de carácter individual como grupal. Estas últimas en el marco del proyecto “Gestión e Investigación del Patrimonio Arqueológico prehistórico (Arte Rupestre) de la Región Norte de Uruguay”, desarrolladas inicialmente por el Museo de Arqueología de Salto, bajo la dirección de Leonel Cabrera, tutor del presente proyecto, y luego en el marco del Proyecto “Petroglifos del Depto. de Salto: Investigación y Diseño de un Parque Arqueológico” financiado por la ANII para el bienio 2009-2011.

También participó Santiago Alzugaray, responsable del proyecto “Interrogando Petroglifos. Análisis de variaciones intra-sitio y relaciones con otras representaciones rupestres”, financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República (CSIC-UdelaR), para el período 2007-2009, en el marco del llamado a presentación de proyectos de iniciación en la investigación; el archivo visual de las manifestaciones rupestres del sitio CI12B01 cuenta con calcos digitales realizados sobre las fotografías de su autoría.

Se realizaron salidas individuales al sitio, bimensuales, por el período de un año, a efectos de registrar los petroglifos de manera sistemática. Para ello, aplicando diferentes técnicas, se tomaron fotografías del sitio y de cada uno de los petroglifos ubicados, se numeraron los paneles y se confeccionó una ficha descriptiva para cada uno de ellos.

Registro Visual de petroglifos

Al hablar de registro o de documentación visual de los petroglifos y de bienes culturales en general, se hace referencia a un procedimiento mediante el cual se recoge la información contenida en ese bien cultural y de esa manera no es necesaria su manipulación directa. En el caso de los petroglifos la manipulación directa es bastante más complicada que en el caso de otros bienes culturales, ya que estos son bienes culturales inmuebles, permanecen in situ, no son trasladados a un laboratorio para su posterior análisis.

El registro visual es un registro histórico del estado de conservación, de procesos de deterioros, incluso de intervenciones de conservación, que permiten evaluar y documentar los resultados obtenidos en cada parte del proceso. A la vez, pueden llegar a ser la única prueba de su existencia en el caso de su desaparición o pérdida. Es también un elemento que promueve la difusión.

Aspectos Técnicos

La fotografía digital

Para la selección de las técnicas a implementar se tuvieron en cuenta las normativas éticas de documentación contenidas en los códigos de organizaciones internacionales tales como la IFRAO (International Federation of Rock Art Organization), la ARARA (American Rock Art Research Association) y la SIARB (Sociedad de Investigación Arte Rupestre de Bolivia).

Además de considerar las ventajas y desventajas de cada una de las técnicas de registro visual, para la elección de la metodología a seguir y de las técnicas a utilizar, un detalle fundamental es el poder contar con los recursos tecnológicos, humanos, económicos y de tiempo para la aplicación de la o las técnicas seleccionadas. Por ese motivo, en la selección a ser aplicada en el presente trabajo de registro, no fueron consideradas las técnicas de fotogrametría ni de scanneado laser, al no contarse con los recursos necesarios para ello, como sí los tenemos con respecto a la fotografía convencional digital; como tampoco se seleccionaron técnicas que impliquen el contacto directo con la superficie rocosa que contiene la manifestación rupestre. El valor más ampliamente aceptado de la fotografía es el valor documental, aunque no es 100% objetiva pues en el proceso fotográfico intervienen multitud de factores/actores.

El ojo puede registrar un número limitado de fenómenos, mientras que la cámara puede registrar con precisión una cantidad ilimitada de detalles. El ojo de la cámara no es subjetivo, no llega a confundirse ante el extraño, y no se cansa. La memoria fotográfica proporciona detalles no siempre percibidos en un primer momento, por lo que es una fuente de investigación más amplia. Las fotografías aceleran y dan mayor proyección a las posibles conclusiones (Collier 1975: 224, en Martin Nieto 2005).

La fotografía es indispensable en el proceso de documentación de bienes patrimoniales para su identificación y registro en caso de pérdida. La imagen es en sí misma un dato, un contenedor de información. La fotografía además, permite analizar las manifestaciones fuera de su ambiente, permite ampliar las posibilidades de investigación y recuperación de datos, aporta en el conocimiento de la historia de su alteración y, sirve con propósitos de publicación. En la actualidad las imágenes digitales pueden ser procesadas posteriormente utilizando un software que permita variar contraste, densidad, brillo, color, etc.

Considerando que la fotografía digital es una técnica no invasiva, que no se realiza por contacto directo con las manifestaciones rupestres y que contamos con los recursos para su aplicación, por su rapidez y economía, fue seleccionada para el registro del sitio CI12B01. La selección de la fotografía digital frente a la convencional o analógica se basó en diferentes factores.

La fotografía digital tiene como ventaja frente a la analógica su costo económico, ya que no es necesaria la inversión en películas, revelado, copias, ampliaciones, etc.

Además, con el uso de la fotografía digital pueden modificarse las imágenes de una manera que resulta difícil para la película convencional. Las manipulaciones de las imágenes en el ordenador pueden lograr la visualización de aspectos desapercibidos a simple vista. Otra de las ventajas de la fotografía digital frente a la analógica es su método de transcripción de información. Mientras que el analógico se basa en transcripciones analógicas sucesivas que se inician en la producción óptica de la imagen en la película y concluyen en el positivado, el método digital se basa en la transcripción de información a través de un algoritmo que contiene toda la información necesaria para replicarse (Sánchez Proaño 2000). Gracias a que la información está codificada las transcripciones no sufren distorsiones ni pérdidas.

La fotografía digital es fácilmente replicable y permite la transmisión a distancia. Las imágenes digitales son fácilmente almacenables, pueden incorporarse a bases de datos electrónicas que ocupan poco espacio, no se desgastan con el uso y permiten una rápida y eficiente ubicación. Las fotos digitales tienen perdurabilidad en el tiempo, mientras que la fotografía analógica sufre degradaciones por procesos físico-químicos, causadas muchas veces por condiciones inadecuadas de almacenamiento en cuanto a la humedad, temperatura y polvo.

Registro visual del sitio CI12B01

Como ya lo hemos señalado, cada investigación debe adecuarse a los recursos disponibles y a los objetivos planteados. Para optimizar el trabajo y por ende los resultados, el trabajo debe dividirse en tres etapas: preproducción, producción y posproducción. La tercer etapa es el trabajo en el laboratorio y en ella se realizan ciertas tareas como por ejemplo, la elaboración de calcos, que puede posponerse en el tiempo, siendo las dos primeras las fundamentales en las tareas de registro (Sánchez Proaño 2000).

Trabajo de preproducción

Un inadecuado registro en el campo sólo puede repararse con una nueva ida al mismo, con las consecuencias económicas y de tiempo que ello implica. Para el registro de los petroglifos en diferentes condiciones de luminosidad con fuente de luz natural se planificaron salidas bimensuales al sitio, abarcando diferentes horas del día y las cuatro estaciones. Como complemento a esta fuente de luz se utilizó, en algunas ocasiones, un espejo para su refracción. Y también se planificaron, tomas fotográficas con fuente de luz artificial.

En cuanto al equipo de fotografía digital utilizado, este dependió de la disponibilidad del mismo, y las resoluciones variaron desde 4 a 15 pixeles resultando clara la diferencia entre ambos tipos de resolución a la hora de fotografiar detalles. Cabe aclarar que el registro videográfico fue realizado en su totalidad por Cabrera Pérez.

Trabajo de producción

Corresponde al trabajo de campo y al registro visual mediante fotografías que puede consumir la mayor parte del tiempo destinado al tema.

Al realizar las tomas, es aconsejable hacerlo de lo general a lo particular, iniciando el registro con tomas de la región, del sitio para luego registrar las rocas en particular. Las tomas se realizaron de manera tal de lograr una buena abarcabilidad del sitio y de las manifestaciones rupestres, a efectos de que las imágenes se contextualicen.

Escalas

El efecto zoom con el que cuenta nuestro archivo fotográfico se realizó con las siguientes escalas:

- La primera escala con la que cuenta nuestro archivo fotográfico corresponde a tomas globales, no realizadas en el contexto del presente trabajo, ya que se tratan de fotografías aéreas y satelitales del aérea en la que se encuentra emplazado el sitio.
- Tomas generales del sitio, de esta manera queda registrado su emplazamiento.
- Tomas generales desde el sitio, quedan registrados los elementos del paisaje circundante.
- Tomas de sectores del sitio, tomas de conjuntos de paneles en los que se pueden visualizar petroglifos, de esa manera se contextualizan los paneles (Figura 1).
- Tomas de cada panel que presente manifestaciones rupestres, así queda registrado además de la roca soporte en sí y su aspecto formal, los agentes de alteración de la misma. Quedando también registrada la interacción de las formas y sus distribución en el espacio.
- Tomas de los motivos, con luz natural, o ayudándonos de la luz reflejada por un espejo y luz artificial.
- Tomas de detalles, con luz natural, o ayudándonos de la luz reflejada por un espejo y luz artificial (Figura 2).

En los dos últimos tipos de tomas se pueden llegar a apreciar las características del surco y las fotografías deben ser tomadas completamente perpendiculares al plano de la manifestación rupestre. En la realización de las tomas se incluyó una escala de tamaño y flecha indicando la dirección del norte. En las tomas más generales, en las que no es posible apreciar la flecha que indica el norte, se registra en la ficha de foto, desde qué punto se tomó la misma. Para las tomas generales, se recurre al armado tipo “mosaico”, en el que montando varias fotos se logra la vista buscada.

Limpieza

En cuanto a la limpieza de los paneles previo a su fotografía, cabe aclarar que únicamente hemos procedido a retirar del panel elementos tales como restos vegetales y otros, que no se encontraban adheridos al mismo. Si bien hay trabajos de registro en los cuales se procede al retiro de líquenes y musgos de la superficie rocosa, no es el procedimiento seguido por nosotros. El deterioro que provocan los líquenes depende de su forma de adhesión, sus resinas penetran la roca aprovechando los canales intersticiales de la misma, por ese motivo, su extracción puede incrementar aún más el proceso de deterioro (Bolle 1995).

Condiciones de luminosidad

Luz natural

En los procesos de registro vinculados a la fotografía, la luz es muy importante. Una buena observación de los motivos depende de las condiciones de luminosidad, de su intensidad y de la ubicación de la fuente de luz. Una técnica de relevamiento tendiente a rescatar con la mayor objetividad los trazos del motivo, debe tomar fotografías en distintas horas del día y épocas del año, por lo tanto bajo diferentes condiciones de iluminación y aplicando, a su vez, variadas técnicas de iluminación.

Como lo hemos señalado en reiteradas oportunidades la buena observación de los motivos depende de las condiciones de luz, y para ello los mejores días son aquellos con sol, despejados; dada los atributos que presentan los petroglifos del sitio los días nublados no permiten su óptima observación. Una buena observación también depende del ángulo de la fuente de luz con respecto al motivo. La luz rasante es la ideal, por lo que la mejor hora para observar los motivos depende el grado de inclinación de la cara de la roca que contiene la manifestación rupestre. Así, un motivo que se encuentra en una superficie rocosa a 90° con respecto del suelo tiene buena visibilidad en horarios del mediodía (Figura 3), mientras que los que se encuentran en una superficie rocosa a 180° la tienen en las primeras y en las últimas horas del día. En esas horas la luz proyecta una sombra en el surco del motivo y de esa manera su observación es óptima. También influye la orientación de la cara que contiene la manifestación rupestre (Figura 4).

Luz refractada

Cuando el tiempo con el que se dispone para la realización de las tomas fotográficas, es acotado y no hay posibilidades de esperar las mejores condiciones de luminosidad para el motivo que se desea fotografiar, existe una alternativa: el uso de un espejo. Se coloca el espejo cara al sol y la luz así creada se vuelca sobre el motivo, en ángulo rasante para crear la sombra en los surcos, necesaria para su observación. Esta técnica produce buenos resultados, pero es indispensable que sea en un día soleado.

Luz artificial

Por último, y no menos importantes, están las fotografías nocturnas, o sea, tomas fotográficas realizadas con una fuente de luz artificial. Para ello se utiliza un foco, que jugará el rol de “sol” con la ventaja que somos nosotros quienes manejamos su posición con respecto al motivo que se desea fotografiar. Al igual que en los dos casos anteriores, la luz debe colocarse de manera rasante con respecto al motivo, para generar la necesaria sombra en los surcos, indispensable para una buena observación del mismo.

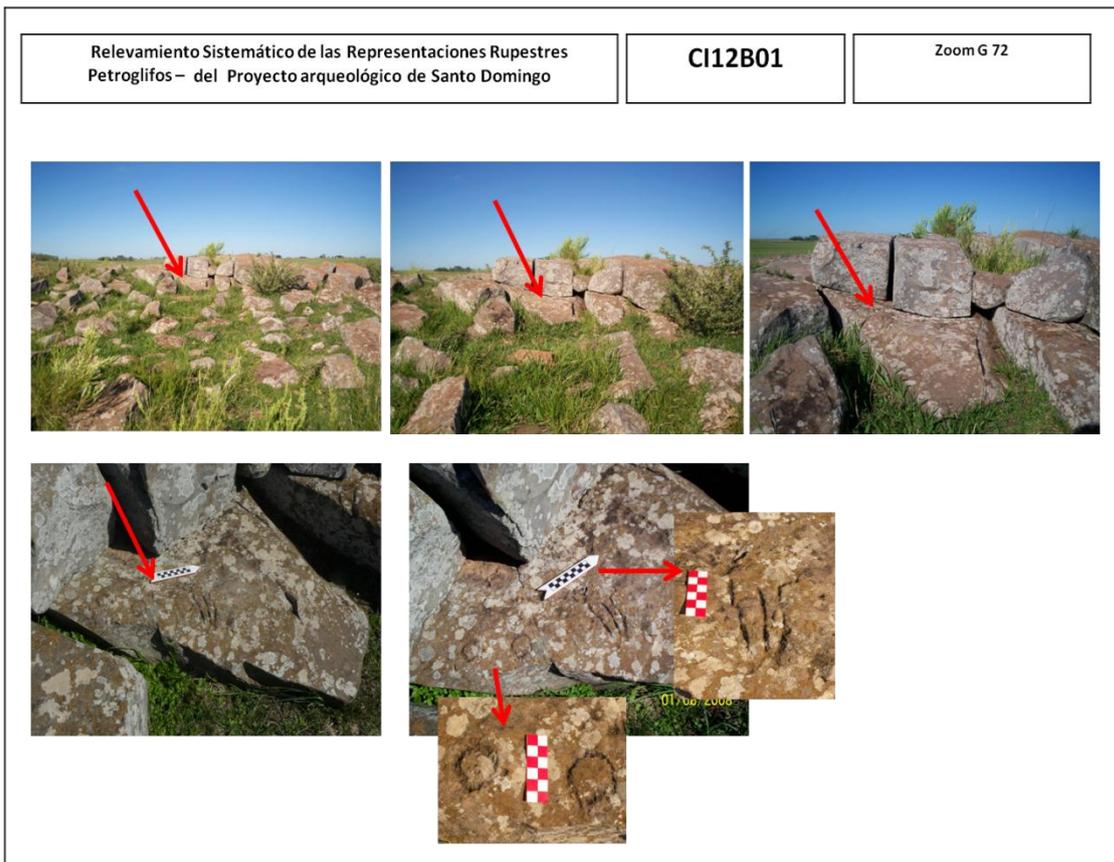


Figura 1: Zoom de G72

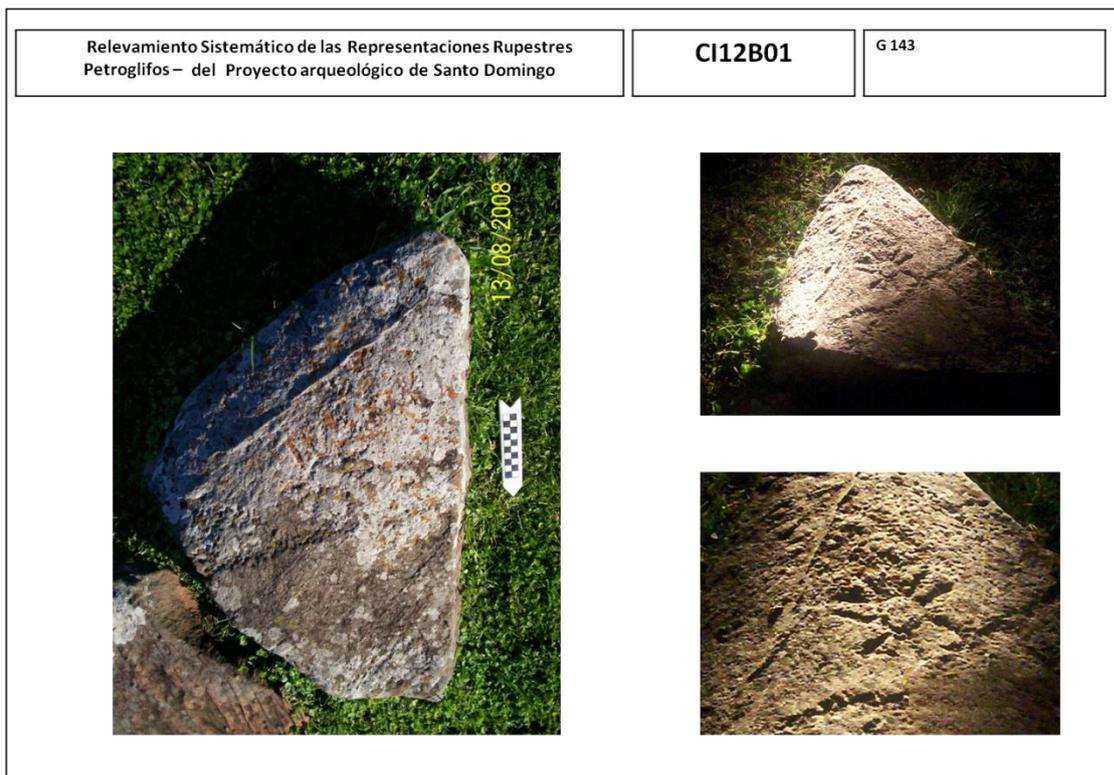


Figura 2: G 143, toma del panel con luz natural, luz artificial, detalle

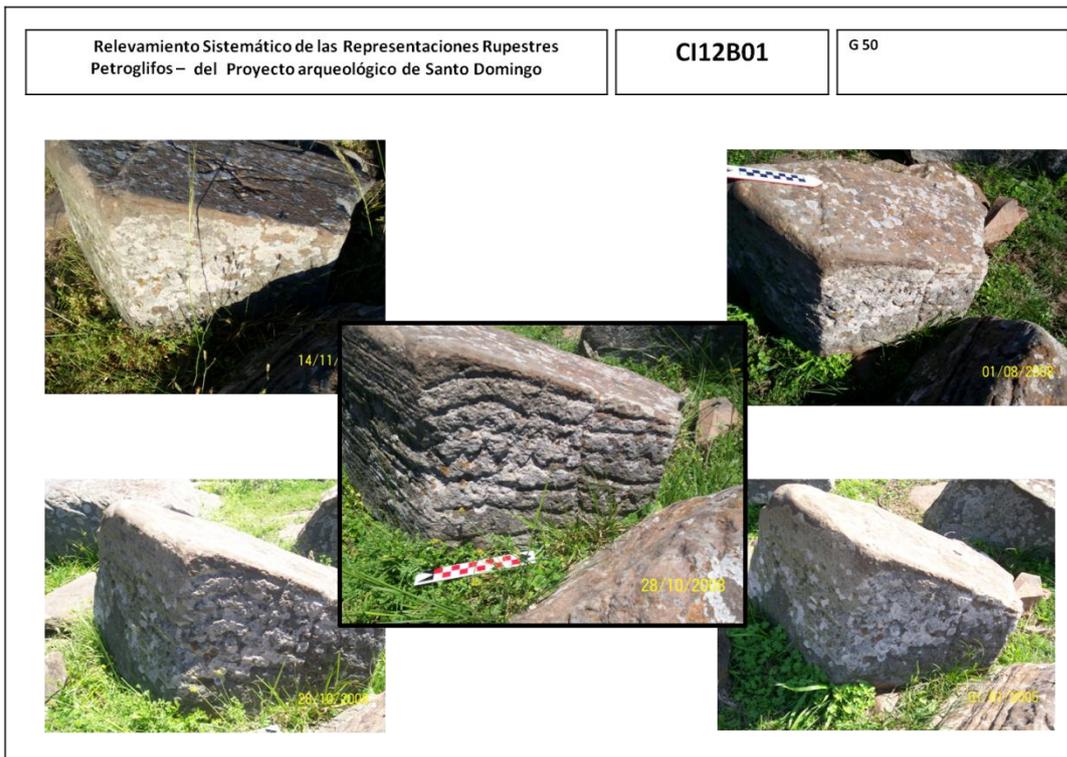


Figura 3: G 50, tomas en diferentes condiciones de luminosidad (luz natural). Visibilidad óptima en horas del mediodía.

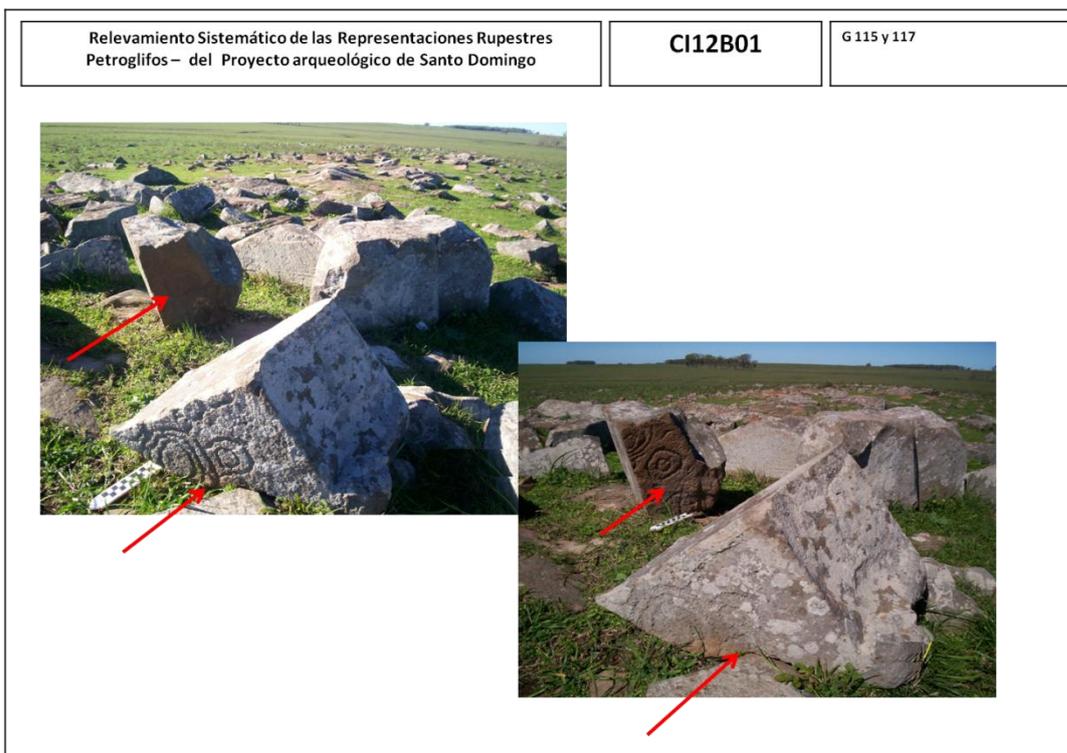


Figura 4: G 115 y 117, dependiendo de la ángulo de la luz, la visibilidad de cada petroglifo. En horas en que G 115 se observa claramente, no sucede lo mismo con G 117 y viceversa, dependiendo de su orientación.

Dichas técnicas son complementarias, un buen registro de los petroglifos se debe realizar con tomas fotográficas con luz natural y con luz artificial, para luego reproducir el motivo mediante un calco a partir de ellas en el trabajo de posproducción.

Es un trabajo laborioso que permite en algunos casos rescatar motivos invisibles a primera vista. El éxito de este registro se basa en la utilización de la tecnología digital y en el uso óptimo de las fuentes de luz.

La rigurosidad en el registro de los motivos es un trabajo necesario y previo, a partir de los cuales se harán análisis de distinto tipo.

Registro escrito de petroglifos

Para el registro escrito se completaron dos tipos de ficha, la ficha de sitio y las fichas de registro de las manifestaciones rupestres. Las bases de datos nos permiten almacenar una cantidad de información en una memoria auxiliar, distribuida y organizada según tablas de contenido previamente definidas. Actualmente, dados los avances tecnológicos hay en el mercado diversos softwares que son útiles a los efectos de almacenar la información relevada en investigaciones arqueológicas. Al igual que en el registro documental, el software a utilizarse debe estar al alcance, debemos contar con los recursos humanos, tecnológicos y económicos para un óptimo uso del mismo.

Ficha de sitio

Fue realizada en el marco de la investigación dirigida por Cabrera Pérez. En cuanto al trabajo etnográfico de campo con respecto a la colecta de información local, de folclore en relación a los petroglifos como se lleva adelante en otros países, en esta zona no se ha registrado ninguna referencia con relación a los petroglifos, previo a su hallazgo por parte de un geólogo hace poco más de 10 años.

Ficha de manifestaciones rupestres

Consideramos a las manifestaciones rupestres como artefactos, y como tales se relevan sus atributos para posteriores análisis. Como ya lo hemos señalado, es un artefacto peculiar en tanto no se puede trasladar a un laboratorio para su posterior análisis. En ese sentido IFRAO define artefacto como “Un objeto que ha sido modificado, manufacturado o apenas utilizado por el ser humano u homínido que es preferentemente pero no necesariamente, portátil” (IFRAO Rock Art Glossary 2010:213).

Con la elaboración de esta ficha se intenta establecer una serie de criterios y convenciones para el registro de los petroglifos y sus atributos. El objetivo es establecer ciertos criterios uniformes para el relevamiento de la información para llegar a una base de datos coherente y uniforme. Esto significa que necesitamos sistematizar la información, seleccionarla, codificarla y hacerla accesible. Será a partir de este registro codificado sobre el que se trabajará para plantear hipótesis.

Se completó una ficha por cada manifestación rupestre observada.

-La misma comienza registrando el sitio en el que son observadas las manifestaciones rupestres, en este caso todas pertenecen al mismo.

-Se le asigna un número correlativo a las manifestaciones de un mismo sitio.

En esta ficha se distinguen atributos relevados para la roca soporte, para la cara que contiene la manifestación rupestre y atributos de los petroglifos. Se entiende por petroglifo a

una manifestación rupestre ejecutada mediante un proceso de extracción de materia de un soporte dado, tal como la percusión, abrasión o raspado, a diferencia de la pintura que se ejecuta mediante un proceso aditivo.

De la roca soporte se releva:

- * Tipo de roca, su litología, tal como arenisca silicificada, basalto, etc.
- * Dimensiones, largo, ancho y alturas máximas.
- * Posición: in situ o desplazada de su posición original. Para este ítem tuvimos en cuenta si la roca soporte se encontraba adherida al basamento o suelta.
- * Tipo de alteración presente en la roca. En este ítem se intentará identificar el agente o el proceso que la ha generado. Es frecuente la interacción de más de uno de ellos, por lo que podrán señalarse varios. Cabe aclarar que se releva lo observado a nivel macroscópico.

Se relevó la presencia de:

Líquenes, vegetación superior que produce tanto alteraciones químicas como físicas.

Erosión, pérdida uniforme y generalizada de materia que provoca una suavización o redondeamiento de las formas en la roca. En superficie se suele identificar una leve pero continua disgregación. Los agentes de alteración son los diversos fenómenos atmosféricos, tales como el agua y el viento. Se aprecia con mayor o menor intensidad, en todas las rocas largamente expuestas a la intemperie.

Acción de los animales, aquí se relevaron las rocas soporte con evidencia de frotado de animales. En cuanto al pisoteo del ganado, este es inevitable al estar el afloramiento con petroglifos en un predio que suele albergar animales ovinos, bovinos y equinos. Y por otro lado también se encuentran los excavadores de madrigueras como hormigas, tatúes, zorrinos, etc. que tampoco fueron relevados ya que las madrigueras cambian constantemente de lugar, así como los panales de avispas.

Fractura de la roca, entendiendo por fractura un accidente mecánico que crea discontinuidades en la roca.

Fractura del motivo: Accidente mecánico que crea discontinuidades en el motivo.

- * Grado de la alteración, bajo, medio, alto y muy alto dependiendo de la intensidad y porcentaje.
- * Número de caras grabadas, algunas rocas soporte presentan manifestaciones rupestres en más de una de sus caras. Si tiene más de una cara con petroglifo se realiza una ficha por cada cara que los presente y se lo anota en observaciones:
- * Orientación, con respecto a los puntos cardinales
- * Inclinación, con respecto al suelo (a la horizontal) en grados
- * Tratamiento de la superficie, presencia-ausencia de la preparación del panel, previo a la factura del petroglifo.

Del petroglifo se relevó:

- * Porcentaje, que ocupa de la cara en la que se encuentra.
- * Pátina, ausencia-presencia de, entendiendo por pátina una dermis visiblemente obvia en las superficie de las rocas, que difiere en color o composición química de la roca inalterada y cuyo crecimiento es función del tiempo.
- * Líquenes, ausencia-presencia de
- * Técnica de producción, entendiendo por técnica al tratamiento empleado para su ejecución, tal como picado (desprendimiento de masa de la roca por medio de percusión tanto directa como indirecta) o pulido (desprendimiento de masa de la roca por medio de abrasión)
- * Ancho del surco, máximo y mínimo en mm
- * Profundidad del surco, máximo y mínimo en mm

- * Forma del surco, en U, V, caja (U cuadrada) o picado continuo. En las tres primeras se tiene en cuenta como se observa el surco en el perfil. En el picado continuo no llegó a realizarse un surco, sino que los golpes son continuos pero sin la extracción de masa necesaria para el logro de un surco.
- * Contorno, regular o irregular
- * Pigmento, ausencia-presencia
- * Superposición, ausencia-presencia
- * Tamaño, en cm.

Por último se registra

- * número de tomas fotográficas
- * Fecha
- * Hora, la hora registrada siempre corresponde a la hora sol, aunque la oficial no coincide durante algunos meses estivales.
- * Autor, Nombre del autor de la ficha

En el laboratorio luego se le asigna a cada una de las manifestaciones rupestres, su localización en el afloramiento mediante un punto, ya que la investigación de Cabrera Pérez realizó el levantamiento con Estación Total de cada uno de los petroglifos como lo muestra la figura 5.

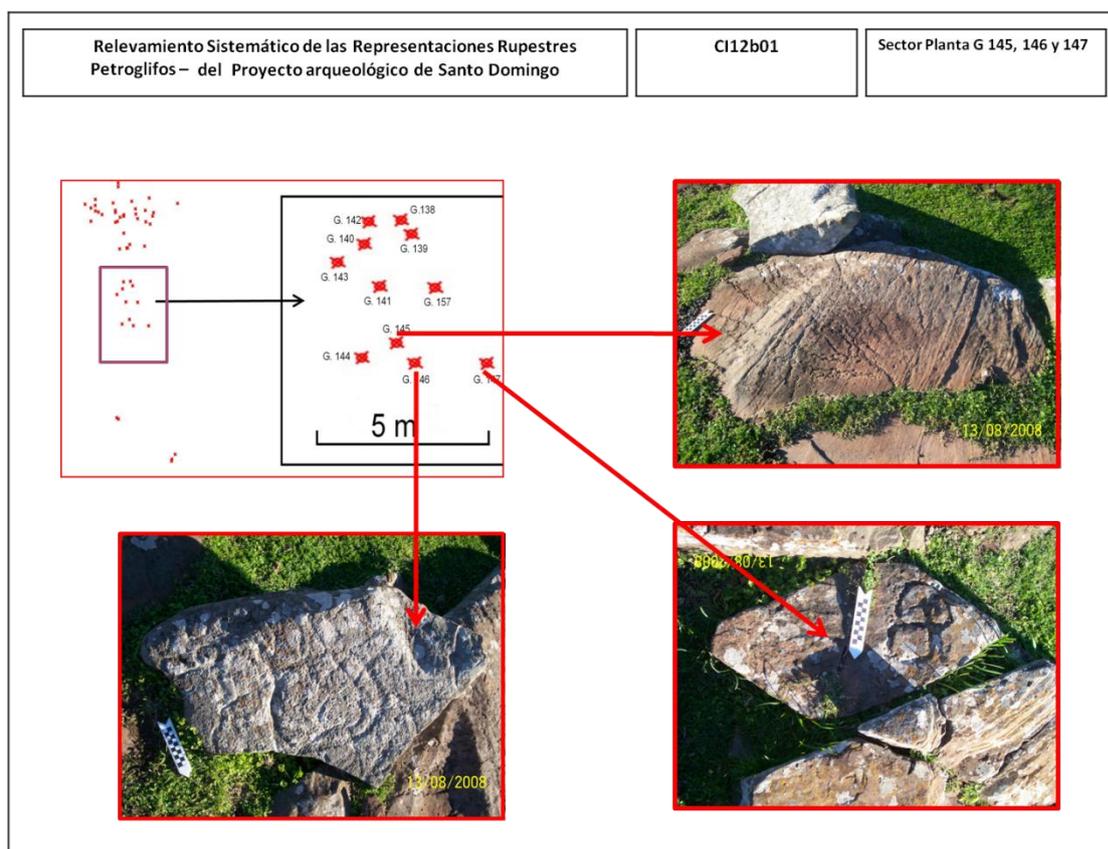


Figura 5: Planta tomada con Estación Total. Ubicación de G 145, 146 y 147.

El registro se confeccionó de manera tal de tener en cuenta además de los aspectos morfológicos y los tecnológicos, los de su localización espacial, de su emplazamiento. Además de su estado de conservación se consideraron un conjunto de variables, tanto de la

roca soporte como de los grabados y no únicamente la apariencia gráfica de las formas. Estas fichas descriptivas intentan relevar la mayor cantidad posible de atributos de los petroglifos; otras investigaciones podrán usar este tipo de datos para extraer diferentes conclusiones.

Trabajo de Laboratorio

Como resultado de las salidas de campo se registraron visualmente y mediante fichas los 177 petroglifos observados hasta ese momento¹. En este punto hay que señalar que el presente proyecto se limita al registro de aquellos incluidos en el área protegida por la Declaración de Monumento Histórico Nacional, es decir, a los ubicados dentro del radio de 400 mt. desde el centro del afloramiento principal soporte de los grabados.

Este registro es la base sobre la cuales se aplican luego diversos tipos de análisis e interpretaciones en el trabajo de laboratorio. Las fotografías fueron clasificadas, los datos relevados mediante fichas se digitalizaron y procesaron en el laboratorio, para lo cual fueron volcados en planillas de Excel. En cuanto a la posproducción del registro visual de los grabados, el archivo fotográfico cuenta con varias tomas fotográficas de cada petroglifo en diferentes condiciones de luminosidad como lo hemos señalado anteriormente.

Durante los trabajos de posproducción se reunió todo el registro visual, se realizaron comparaciones entre las diferentes tomas fotográficas realizadas a cada petroglifo. Se les realizó una inversión de la escala de grises, invirtiendo así el positivo-negativo, utilizando el Adobe PhotoShop. Se realiza entonces una combinación de cuatro técnicas: tomas con luz natural, con luz artificial y tratamiento digital: inversión de escala de grises y calco digital, para una mejor visualización del motivo (Figura 6).



Figura 6: G 166, cuatro técnicas aplicadas: toma con luz artificial, toma con luz natural, inversión de escala de grises y calco digital.

¹ En trabajos posteriores a esta investigación en dicho sitio se ubicaron nuevas manifestaciones (Cabrera Pérez, 2011).

La imagen digital y su tratamiento permiten nuevas posibilidades de observación de los motivos, permiten una lectura mediante la realización de calcos indirectos, evitando los riesgos de deterioro que provocan los calcos directos.² Se realiza la sistematización del registro visual, de esa manera el material no queda disperso, el archivo está centralizado en un solo lugar y formato.

En cuanto al registro escrito, a partir de las planillas de Excel, con la utilización de la computadora, se posibilita la obtención de totales absolutos de variables y la elaboración de cuadros demostrativos de comportamientos de las mismas.³ Este trabajo incluye diferentes líneas de análisis: la identificación de los motivos y su cuantificación, la técnica utilizada, la articulación de los motivos en los paneles, el estudio de la incidencia de la luz solar sobre los paneles, la relación de los sitios con manifestaciones rupestres con la topografía, el número de caras grabadas de cada soporte, sus orientaciones, visibilidad, estado de preservación de los grabados.

4) Analisis Preliminares

El archivo reúne las fotografías digitales de los petroglifos y los calcos realizados, el contexto geográfico de los sitios y la base de datos del relevamiento en fichas de los aspectos morfológicos, tecnológicos y la localización espacial sobre el soporte de las manifestaciones y su estado de preservación. Sobre esta base se realizaron algunos análisis en el laboratorio, a los efectos de probar la utilidad del registro llevado a cabo. Aquí presentaremos solamente algunos de dichos análisis a manera de ilustrar el uso dado al registro realizado.

Estado de preservación

Se realizó un diagnóstico primario del estado de preservación de los petroglifos, constatándose la presencia de diferentes riesgos, naturales y antrópicos, que ponen en peligro su conservación.

Entre los primeros, relacionados al clima, al ambiente, la geomorfología, la mineralogía y a las especies animales que habitan, se encuentran los riesgos que resultan de la erosión de la roca, meteorización, fracturas tanto térmicas como las producidas por la acción mecánica de raíces y troncos de la vegetación presente en los afloramientos, la acción química de los ácidos presentes en los líquenes, presencia de pátina negra que recubre la arenisca, pisoteo y frotado de ganado, cuevas de animales como tatúes, hormigueros, camino de animales que atraviesan los afloramiento.

Por último, los riesgos generados por el hombre (directos e indirectos), como puede ser la propia tarea arqueológica, diferentes formas de vandalismo como extracción de rocas soporte de petroglifos, reciclado de los sitios arqueológicos para uso actual como la explotación de canteras de arenisca (roca soporte de los grabados), forestación próxima al sitio, etc.

Como ya se ha señalado anteriormente, en la ficha realizada a cada petroglifo se encuentra los ítems, Tipo de alteración y Grado de la Misma. Para el primero, que incluye presencia de líquenes, erosión, marcas de ganado, fractura de la roca soporte y fractura del

² Los calcos digitales fueron realizados por Santiago Alzugaray en el marco del Proyecto CSIC nombrado anteriormente, del cual es el investigador responsable, con tutoría de Cabrera Pérez.

³ Las gráficas fueron realizadas por Nicolás Gazzán, Ayudante del Proyecto Proyecto "Petroglifos del Depto. de Salto: Investigación y Diseño de un Parque Arqueológico".

motivo, se constata que los riesgos con mayores porcentajes de presencia en la roca soporte son la erosión y los líquenes, con más del 90% de los casos y el grado de dicha alteración con mayor frecuencia es alto.

Para el motivo, el registro realizado constata que el 97% de los mismos cuentan con presencia de líquenes así como en un 84% se constata la presencia de pátina.

Del análisis de los datos resultantes del registro realizado en el campo podemos concluir que la alteración tanto de los petroglifos como de la roca soporte se debe, mayoritaria pero no exclusivamente, a factores biogénicos, producidos por la acción química de los ácidos liquénicos y a la presencia de pátina, y a factores abióticos como lo es la erosión de la roca. La alteración antrópica indirecta no es medible.

Proceso de manufactura

El tipo de manifestación rupestre presente es el petroglifo; y su producción, como lo señala Aschero es “una secuencia ordenada de actividades que implementan técnicas y procedimientos para modificar, o transformar materia prima y/o lograr, a partir de ellas, un efecto previsto según un modelo o esquema previo” (Aschero 1988: 59).

Es una actividad en la que se realizan elecciones y aplicaciones de procedimientos técnicos, materia prima y herramientas de trabajo. En el proceso de manufactura, además de la propia ejecución de la manifestación, se encuentra la preparación y selección del soporte y dentro de dicha selección hay diferentes aspectos a tener en cuenta como las condiciones topográficas particulares del sitio en relación a la iluminación natural, acceso a los soportes utilizados, el tamaño, porción elegida para la ejecución, etc.

Litología e Inclinación

Los grabados fueron ejecutados en su totalidad sobre paneles de arenisca de afloramientos rocosos a cielo abierto, de fácil acceso, dispuestos mayoritariamente, más del 70%, en forma inclinada, los hay en horizontal y vertical, y un porcentaje mínimo en forma oblicua.

Dimensiones

En cuanto a sus dimensiones, el largo de la cara grabada en prácticamente el 91% de los casos registrados no supera el metro, y dentro de estos, el 46% no supera los 50 cm. En cuanto al ancho de la cara grabada, el mismo en un 87% no supera los 50 cm.

En cuanto a la altura, más del 85% se encuentra emplazado a una altura menor a los 50cms. Prácticamente el 59% de los grabados se encuentra emplazado a una altura menor a 25 cm. Estas son alturas relativas aunque el potencial de acumulación del sedimento en el sitio, por tratarse de la zona de basalto superficial, no es muy potente.

Posición in situ o desplazado.

En el sitio, dentro del afloramiento, el 47% de los bloques con grabados, se encuentran no sujetos al sustrato, es decir, sueltos. Esto puede deberse, además de la conformación natural del afloramiento, entre otros factores, a que el sitio haya sufrido algún tipo de vandalismo, no sabemos si por grupos prehistóricos o históricos, ya que se

encuentran bloques con grabados con posibles fracturas intencionales y el afloramiento se encuentra alterado.

Porcentaje

En cuanto al porcentaje que ocupa el grabado en la superficie rocosa, el 55% ocupa menos del 40% de la misma y solo un 7% de las superficies grabadas lo está en su totalidad.

Técnicas de ejecución

Las técnicas de grabado son extractivas y suponen la sustracción de parte de la superficie rocosa sobre la que se ejecuta. Se registraron dos técnicas: el picado y el raspado, ambas se diferencian por los movimientos que requieren y también por la mecánica ejercida; percusión y presión respectivamente. En cuanto a la técnica con la que se ejecutó el grabado, más del 90% se ejecutó mediante la técnica del picado.

En cuanto a las diversas observaciones realizadas en el surco, habría en un futuro que analizar la dureza de la roca soporte, la erosión, la técnica ejecutada y el instrumento utilizado para grabar. Hay que señalar que tanto la presencia de líquenes como de pátina sobre el surco dificulta enormemente su visualización, por lo que un estudio más profundo, y la experimentación deberán, a su vez, corroborar las observaciones realizadas.

Teniendo en cuenta las dimensiones de las rocas soportes, y siguiendo lo señalado por Aschero (1988) respecto al campo manual (diámetro variable entre 1.40 a 1.75 m), podemos concluir que los grabados pudieron ejecutarse sin necesidad de cambiar de posición, y en aquellos casos en los que el piso de apoyo es menor a 40 cm., requirió una posición que no fuera de pie, pudiendo ser cuclillas o hincado.

Condiciones de visibilidad

Partiendo de la noción propuesta por Criado (1991) respecto a que detrás de los procesos de acción social existen voluntades de hacer que sus resultados materiales sean más o menos visibles, se analizan las condiciones de visibilidad de las manifestaciones rupestres. Considerando que los grabados se encuentran en afloramientos a cielo abierto, con buenas condiciones de iluminación natural, con una superficie de circulación en torno a los paneles amplia, que cuentan con fácil acceso, y los datos sobre la inclinación del soporte en relación al plano del suelo, donde los ángulos oblicuos se presentan en un escaso porcentaje, podríamos decir que los grabados presentan buenas condiciones de visibilidad y que, en postura de pie, los mismos se pueden observar sin dificultad y por varias personas a la vez. Pero dicha visibilidad disminuye debido a otras variables, como las dimensiones y alturas de las rocas, la escasa distancia de los grabados al suelo en la mayoría de los soportes; debido a una alto porcentaje de presencia de líquenes y pátinas sobre el grabado (aquellos que no presentan líquenes son visibles en diferentes condiciones de luminosidad); debido a la vegetación circundante, siendo más frondosa durante la época estival (foto 1); por la presencia de hormigueros cubriendo parte de los grabados (foto 2); y, a pesar de las buenas condiciones de luminosidad natural, los grabados son visibles únicamente a determinadas horas del día, cuando se destacan los contrastes entre los relieves positivos y negativos, o sea, dependiendo de la sombra arrojada por los surcos, provocado por un mayor contraste con la roca soporte.



Foto 1: vegetación ocultando roca soporte Foto 2: hormiguero ocultando roca soporte

Horas de visibilidad

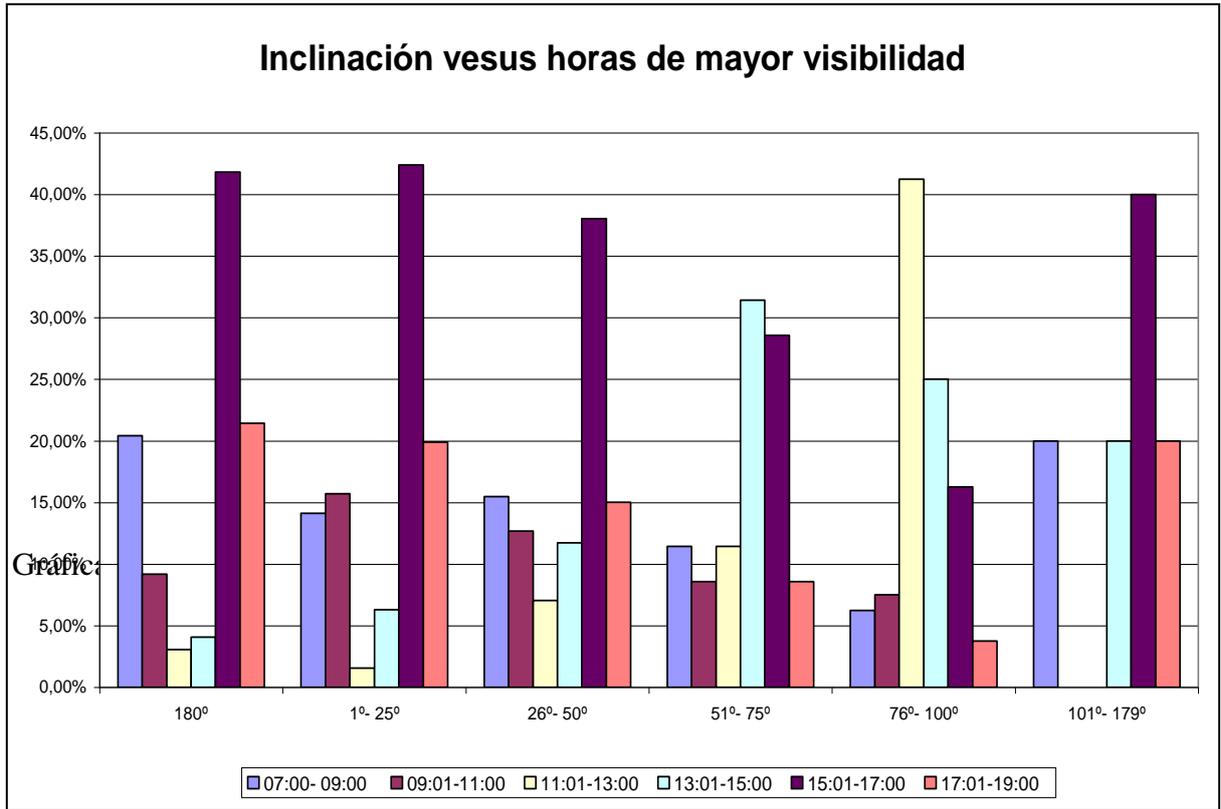
En cuanto a las horas de visibilidad, la gráfica 1 muestra que mientras los grabados presentes en soportes con inclinación 180° presentan buena visibilidad de 7 a 9 de la mañana, de 15 a 19 hrs en la tarde, no la presentan entre las 11 y las 15 hrs. Y por el contrario, los grabados en soportes cuya inclinación oscila entre los 70 y los 100° muestran buena visibilidad entre las 11 y las 15, y no la presentan a tempranas horas de la mañana y de 15 a 19. La gráfica 2 muestra diferencias en la visibilidad según la orientación de la cara grabada. Mientras que las caras con orientación al E presentan buena visibilidad entre las 11 y las 13 hrs, las que orientan al W lo son entre las 15 y las 17.

Los Motivos

Los motivos son representaciones realizadas en un momento determinado (unidad de ejecución), con un sentido determinado (unidad de motivación). Los mismos pueden ser simples o compuestos. Un motivo simple es aquel que se ha ejecutado sin diferenciación técnica, mediante un trazo aparentemente unitario en el que todas sus líneas, se conectan en una sola entidad (foto 3). Un motivo compuesto es aquel que presenta dos o más elementos vinculables entre sí por razones técnicas, morfológicas o de contenido. Por ejemplo, por su afinidad geométrica, tres líneas rectas paralelas ejecutadas en un espacio más o menos delimitado y sin variación morfológica ni técnica, tienen un nexo formal de realización, forman un motivo. (Gradin 1978) (foto 4). Más del 50% de los motivos son compuestos y el resto son simples.

Para su identificación, se los adscribió en uno u otro de los dos grandes grupos que se manejan en la clasificación de las manifestaciones rupestres: figurativos y abstractos. Para ello se considera si presenta analogías o no con referentes existenciales o naturales. Como señala Carden “Es difícil conocer el grado de abstracción de las imágenes arqueológicas cuando no se pueden decodificar su significado. Por lo tanto, este término se utiliza reconociendo sus limitaciones y asumiendo que se trata de una categoría propia de los investigadores” (Carden 2008:72). El 100% de los motivos fueron clasificados como abstractos. Continuando con el análisis formal de los grabados, los clasificamos en lineales (foto 5), puntiformes (foto 6), combinados (foto 7). El 96% de los grabados presenta tratamiento lineal y los puntiformes llegan apenas al 1.5%. Dentro de dichas categorías los diseños pueden ser rectos (foto 8), curvos (foto 9) o combinados (foto 10). En un 45% combinando (curvos y rectos), le siguen los motivos rectos y en menor representación los motivos curvos.

Gráfica 1



Gráfica 2

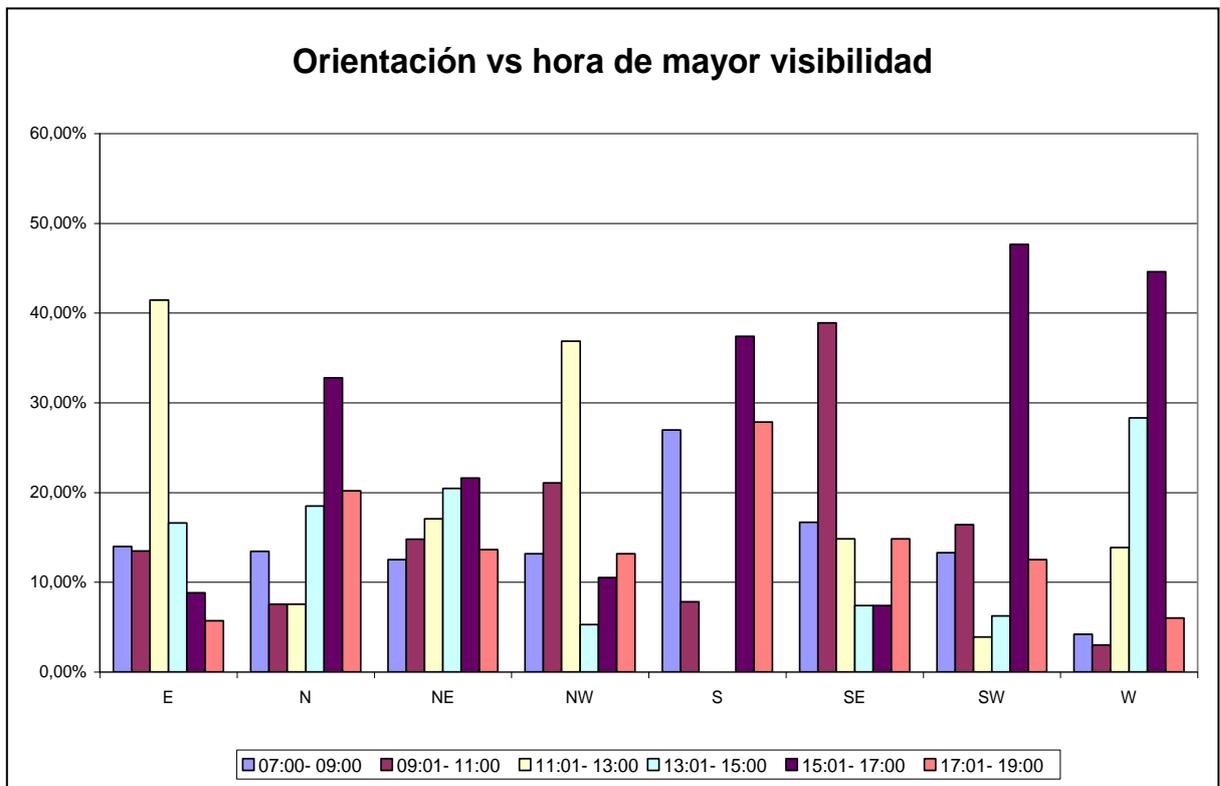




Foto 3: motivo simple



Foto 4: Motivo compuesto



Foto 5: motivo lineal



Foto 6: motivo puntiforme



Foto 7: combinado: lineal, cuerpo lleno y puntiforme



Foto 8: motivo recto



Foto 9: motivo curvo



Foto 10: motivo combinado

Categorías

El análisis cualitativo también abarcó a los patrones constructivos de los motivos, partiendo de 8 categorías amplias:

1) Circulares lineales: trazos en arco, trazos en arcos concéntricos, circunferencia (círculo, ovalo, etc.) cerrada, circunferencia cerrada concéntrica, con trazos interiores, con apéndices, unida a línea, unidas por líneas, concéntrica con apéndices, con trazos interiores y con apéndices, yuxtapuestas o adosadas, circunferencia abierta, circunferencia abierta con círculo interior, con trazos interiores, unida a línea, semicircunferencia cerrada, semicircunferencia cerrada unida a línea, semicircunferencia abierta, semicircunferencia abierta con trazo interior, espiral, espiral con apéndice.

2) Curvilíneos lineales: línea curvada, línea sinuosa, curvilíneo cerrado, curvilíneo cerrado con apéndice, curvilíneo cerrado unido a línea, curvilíneos cerrados yuxtapuestos o adosados y curvilíneos cerrados yuxtapuestos o adosados unidos a línea.

3) Rectangulares lineales: rectilíneo cerrado, rectilíneo cerrado con apéndice, unido a línea, yuxtapuestos o adosados, yuxtapuestos o adosados con apéndice, unidos a línea.

4) Rectilíneos lineales: línea recta, líneas rectas que convergen en un punto, que se cruzan, que se interceptan, paralelas, paralelas de trazo corto, paralelas y perpendiculares de trazo corto, línea quebrada 45° , línea quebrada mayor a 45° .

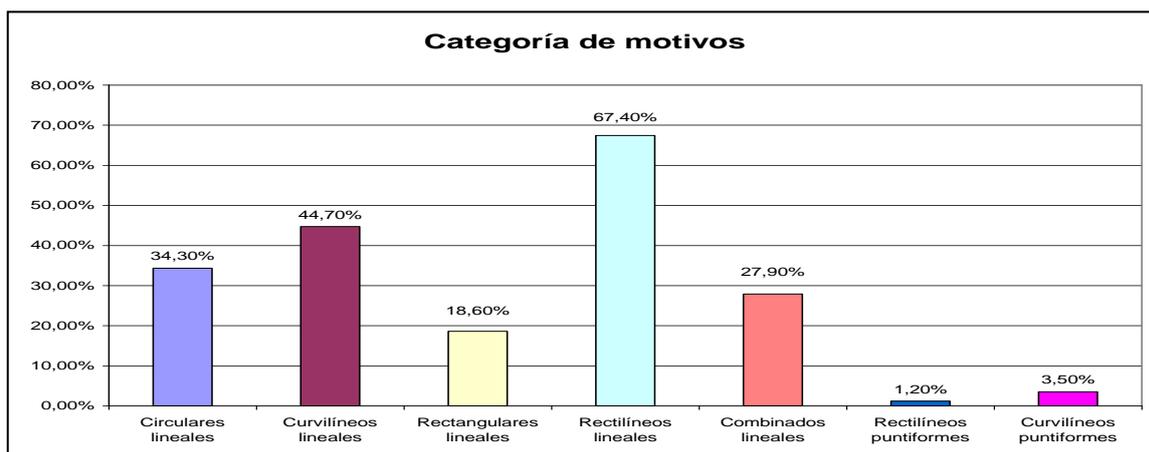
5) Combinados lineales: líneas combinadas, que se cruzan, que se interceptan, que convergen en un punto, circunferencia cerrada unidas por líneas, circunferencia cerrada radiada, concéntrica, con trazos interiores y apéndices, con trazos interiores y radiada, circunferencia cerrada yuxtapuesta o adosada, unida a línea, circunferencia abierta con trazos interiores y radiada, rectangular cerrado yuxtapuesto o adosado unido a línea, combinado cerrado.

6) Rectilíneos puntiformes: línea recta, línea quebrada mayor a 45° .

7) Curvilíneos puntiformes: nube de puntos

8) Circulares de cuerpo lleno: circunferencia (círculo, ovalo, etc.,) cerrada de cuerpo lleno.

Los datos arrojan que la categoría 4 Rectilíneo Lineal es la de mayor presencia, seguido por la categoría 2 Curvilíneos Lineales. La subcategoría de mayor presencia es la línea curvada (Categoría 2). La segunda subcategoría con mayor presencia, es la línea sinuosa (categoría 2). En el tercer lugar encontramos la línea recta quebrada con ángulo mayor a 45° (categoría 4), la línea recta (categoría 4), rectilíneo cerrado yuxtapuesto o adosado (categoría 3), circunferencia (elipse, ovalo, etc.,) cerrado (categoría 1). (Gráfica 3).



Gráfica 3: porcentaje de cada categoría de motivos

5) Reflexiones Finales

Tras analizar las diversas técnicas aplicadas al registro visual de los petroglifos, seleccionamos la fotografía digital como técnica para el mismo ya que es la única técnica reconocida como inocua tanto para la conservación de las manifestaciones rupestres mismas como para posibles análisis a realizarse en la superficie de las rocas. Consideramos que cumple los requisitos para que se logre un registro óptimo de los petroglifos, siempre y cuando se tomen fotos con diferentes condiciones de luminosidad natural y se lo combine con luz artificial.

Las tomas se realizaron con diferentes condiciones de luminosidad, atendiendo la incidencia de la luz solar sobre los petroglifos; con refracción solar mediante un espejo; fotografía nocturna con luz artificial, utilizando escala métrica y norte geográfico; lográndose un registro “fiel” de los grabados.

Cumpliendo con los objetivos planteados se cuenta con un archivo fotográfico digital de los petroglifos y del contexto geográfico del sitio, fácilmente replicable, transferible y dúctil, en el sentido que puede servir a diversos fines. Esta documentación sirve a los efectos de la preservación de los grabados, y de socialización de la información ya sea para fines científicos como de divulgación.

El registro en formato digital realizado en el marco del presente proyecto es una medida concreta en pro de su preservación; los factores de alteración de los grabados podrán seguir su curso pero el registro de las manifestaciones quedará. A partir de este registro visual y utilizando las posibilidades que nos brindan los avances tecnológicos se han realizado reproducciones mediante diversos tratamientos digitales para obtener una mejor visualización de los motivos.

Hemos asignado gran importancia a las técnicas digitales de tratamiento de las imágenes y de almacenamiento de las mismas. El registro sistemático realizado incluye datos que pueden ser requeridos por otros especialistas o destinados a diferentes usos sociales. Por otra parte, la información recabada brinda la posibilidad de la reproducción de los grabados.

Desde la visión arqueológica, el registro realizado en la presente investigación, cobra sentido si desarrolla formando parte de un proyecto arqueológico global, sirviendo de base para actuales y futuras investigaciones relacionadas a las manifestaciones rupestres en

el área. Se ha creado una base de datos a partir de la información relevada en fichas de los aspectos morfológicos, tecnológicos y la localización espacial sobre el soporte de las manifestaciones y su estado de preservación, sobre la que se podrán aplicar diferentes líneas de análisis.

Los resultados aquí obtenidos, articulados con resultados de investigaciones que realicen excavaciones, y que incorporen otro tipo de datos tales como estrategias de asentamiento, movilidad, etc., brindándoles el contexto cultural, podrán arrojar luz sobre las diferentes interrogantes que se plantean, tales como la función de las manifestaciones rupestres, su temporalidad, etc.

Las conclusiones en cuanto a las horas de visibilidad según orientación, inclinación, consideramos que es un aporte que facilitará el relevamiento futuro de este tipo de manifestaciones, que como señalamos, presentan problemas de visibilización.

Se realizó un diagnóstico primario del estado de preservación de los grabados, constatándose la presencia de diferentes factores de riesgos, naturales y antrópicos, que ponen en peligro la conservación de los mismos. El análisis preliminar de las condiciones de preservación de los grabados sirve de base para planificar medidas preventivas y de protección, para establecer una valoración de los riesgos futuros y una propuesta de actuación.

Pretendemos que pueda servir de punto de partida para la gestión de este patrimonio, que planifique su manejo, incluido el turismo, y que se extienda su conocimiento a la sociedad. Pretendemos que se desarrollen políticas administrativas para estos recursos culturales, que por su naturaleza gráfica y alta visibilidad constituyen uno de los restos arqueológicos más aptos para realizar actividades de interpretación y docencia para el público en general.

Ningún registro, por completo y sistemático que pretenda ser, podrá sustituir a los originales, por esto, además que procurar el desarrollo de metodologías y de técnicas de registro más eficaces, se deberían incrementar los esfuerzos para crear verdaderos mecanismos tendientes a la conservación y permanencia futura de los sitios con manifestaciones rupestres.

Referencias Citadas

Álvarez, Myrian y Dánae Fiore

1995 Recreando imágenes: diseño de experimentación acerca de las técnicas y los artefactos para realizar grabados de arte rupestre. *Cuadernos del INAPL* 16:215-237. Bs. As.

Aschero, Carlos

1988 Pinturas rupestres, actividades y recursos naturales. Un encuadre arqueológico. *Arqueología Contemporánea Argentina*. Actualidad y Perspectivas. Buenos Aires

1997 Arqueología y Arte en la Patagonia Central: El Proyecto de Documentación y Preservación del Arte Rupestre Argentino. *Jornadas Internacionales del Arte Rupestre "el rastro más antiguo de la espiritualidad humana"* Salta, octubre de 1997. <http://www.naya.org.ar/articulos/indice19.htm>. Consultado: 20 de julio de 2006

Bednarick, Robert

1990 Sobre la práctica de Tizar los Petroglifos. *Boletín del SIARB*, N° 4 pp 24-26.. La Paz. <http://www.rupestreweb.tripod.com/tizado.html>. Consultado: 13 de febrero de 2011

2007 *Rock Art Science*. The Scientific Study of Paleart. Aryan Books International. New Delhi.

Bolle, Erica

1995 El rol de los Líquenes en la Conservación de los Sitios Arqueológicos. *Administración y Conservación de Sitios de Arte Rupestre. Contribuciones al estudio del arte rupestre sudamericano Taboada y Strecker (Eds) N°4:22-28*. SIARB. La Paz

Brochado, Jose P. y Pedro Schmitz

1976 Petroglifos do estilo de pisadas no Rio Grande do Sul. *Revistade Estudos Ibero-Americanos*. N°1. Porto Alegre

Cabrera Pérez, Leonel

1988 *Panorama retrospectivo y situación actual de la arqueología uruguaya*. Universidad de la República. FHCE. Montevideo

Cabrera Pérez, Leonel

2005 Investigaciones arqueológicas en sitios con "arte rupestre" del departamento de Salto, Uruguay [CD-ROM] Beovide, Erchini y Figueiro (Eds.): "La arqueología como profesión: los primeros 30 años." *XI Congreso Nacional de Arqueología Uruguay*. (ISBN 978-9974-7811-1-5). Montevideo.

2008 Petroglifos en Uruguay. *Revista Tefros*, Vol. 6, N° 2 <http://www.unrc.edu.ar/publicar/tefros/revista/v6n2d08>. Consultado: el 18 de febrero de 2011.

2011 Informe Proyecto ANIIFCE-263. Petroglifos del Dpto. de Salto: investigación y diseño de un parque arqueológico. *Anuario de Arqueología*. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. <http://anuarioarqueologia.fhuce.edu.uy/> Pp. 12-146. Montevideo, 2011.-

Carden, Natalia

2008 *Imágenes a través del tiempo. Arte Rupestre y construcción social del paisaje en la Meseta Central de Santa Cruz*. Sociedad Argentina de Antropología. Bs.As

Chapa Brunet, Teresa

2000 *Nuevas Tendencias en el estudio del Arte Prehistórico*. http://www.ucm.es/info/arqueoweb/numero2_3/articulo2_3_CHAPA.htm. Consultado: 13 de febrero de 2011

Consens, Mario

1994 Evaluación de un sitio con grabados rupestres. H-TA-CR I, Col. Rubio, Salto, Uruguay. *Arqueología en el Uruguay. VIII Congreso Nacional de Arqueología Uruguaya*. pp 172-192. Montevideo

2007 *Arte Prehistórico en Uruguay*. Torre del Vigía. Montevideo

Criado, Felipe

1991 Visibilidad e interpretación del registro arqueológico. *Trabajos de Prehistoria*. 50:39-56.

Curtoni, Rafael

2006 Expresiones simbólicas, cosmovisión y territorialidad en los cazadores - recolectores pampeanos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXI*. 133-160. Bs.As

Dunnell, Robert

1977 *Prehistoria Moderna*. Colegio Universitario Ediciones Istmo. Madrid.

Fiore, Dánae

1996 El Arte Rupestre como Producto Complejo de Procesos Ideológicos y Económicos: una propuesta de análisis. *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*. Tomo 9:239-259

Fiore, Dánae e Isabel Hernández Llosas

2007 Miradas rupestres. Tendencias en la investigación del arte parietal en Argentina. *Relaciones*. Número Especial. T. XXXII: 217-242. Bs. As.

Gallardo, Francisco

2009 Sobre la Composición y la Disposición en el Arte Rupestre de Chile: Consideraciones Metodológicas e Interpretativas. *Magallania*, vol. 37, N° 1:85-98. Univ. de Magallanes.

Gradin, Carlos

1978 Algunos aspectos del análisis de las manifestaciones rupestres. *Revista del Museo Provincial* 1. Arqueología. Neuquén.

Guidon, Niede

1975 Peintures rupestres de Varzea Grande, Piaui, Brasil. *Cahiers d'archeologie d'Amerique du Sud* 3. Paris

Hernández Llosas, María Isabel

1985^a *Diseño de investigación para representaciones rupestres*. Proindara. Buenos Aires.

1985^b Diseño de una guía para el relevamiento y clasificación de datos de sitios arqueológicos con arte rupestre. *Aldunate del solar y otros (Eds.) Estudios en Arte Rupestre*. Santiago de Chile.

El Arte Rupestre en la Arqueología Argentina. Pasado, presente y futuro.:
<http://www.rupestre.com.ar/articulos/rup01.htm>. Consultado: 20 de julio de 2006

IFRAO

2000 *El Código de Ética de IFRAO*.

<http://sites.google.com/site/aparperu/home/ethics/codigo-ifrao>. Consultado: 13 de febrero de 2011

2010 Ifrao Rock Art Glossary. A multilingual dictionary. *Ocassional AURA Publication* n°16. Melbourne.

Kolber, Jane

2002 Diversos Métodos de Documentación y Registro de Arte Rupestre: La Adaptación a las Necesidades y Limitaciones de los Sitios y Documentalistas e Investigadores. *Documentación y Registro del Arte Rupestre. Contribuciones al estudio del arte rupestre sudamericano Taboada y Strecker (Eds)* N°6:31-42. SIARB. La Paz.

2003 Rock Art Recording Recommendations: Lessons from 30 Years Experience. (CD ROM) *Actas del VI Simposio Internacional de Arte Rupestre*:14-24

Mañana Borrazás, Patricia, Rebeca Blanco y Anx Rodríguez

2009 La documentación geométrica de elementos patrimoniales con láser escáner terrestre. La experiencia Lapa en Galicia. *Cuadernos de Estudios Gallegos*, LVI N° 122:33-65

Martin Nieto, Eva

2005 El valor de la fotografía. Antropología e imagen. *Gazeta de Antropología* N° 21 En: <http://www.ugr.es>. Consultado: 13 de febrero de 2011

Marymor, Leigh

2001 *Arara Guidelines for Managers of Rock Art Sites on Public Lands: Public Access*. http://www.arara.org/Guidelines_Managers_Public_Lands.pdf . Consultado: 13 de febrero de 2011

Méndez Melgar, César

2007 *Cadenas Operativas en la Manufactura de Arte Rupestre: un Estudio de Caso en El Mauro, Valle Cordillerano del Norte Semiárido de Chile*. <http://www.scielo.org.ar>. Consultado: 25 de enero de 2011

Moneva Montero, María

1993 Primeros Sistemas de Reproducción de Arte Rupestre en España. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria. y Arqueología.*, t. 6:413-442.

Montero Ruiz, Ignacio, Angel Rodríguez, Juan Vicent, y María Cruz.

1998 Técnicas Digitales para la Elaboración de Calcos de Arte Rupestre. *Trabajos de Prehistoria* 55, N° 1:155-169.

Núñez, Lautaroy Betty Meggers (Ed.)

1987 Investigaciones Paleoindias al sur de la línea ecuatorial. San Pedro De Atacama

Podestá, María Mercedes, María Isabel Hernández Llosas y Susana Renard de Coquet (Ed.)

1991 *El Arte Rupestre en la Arqueología Contemporánea*. Buenos Aires

Podestá, María Mercedes

1997 *Arte rupestre argentino: su documentación y preservación*. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.

Podestá, Maria Mercedes y María de Hoyos

2000 *Arte en las Rocas. Arte Rupestre, menhires y piedras de colores en Argentina*. Editorial Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires

Prous, Andre

2003 An Overview of brazilian rock art research. (CD ROM) *Actas VI Simposio Internacional de Arte Rupestre*: 157-171. Jujuy

Rochietti, Ana María

2001 *El Cerro Suco: Una obra de veinte siglos*. <http://www.rupestreweb.info/suco.html>. Consultado: 12 de febrero de 2010

Rolandi, Diana, Juan C. Gradín, Carlos Aschero, María Mercedes Podestá, María Onetto, Mario Sánchez Proaño, Ian Wainwright y Kate Helwig
1998 Documentación y Preservación del Arte Rupestre Argentino. Primeros Resultados Obtenidos en la Patagonia Centro-Meridional. *Chungará*, Vol. 28, N° 1: 7-31. Universidad de Tarapacá. Arica.

Sánchez Proaño, Mario y María Cristina Zubillaga
1998 Utilización de la Imagen Electrónica en Muestras de Arte Rupestre Argentino. *Revista de Museología* N° 15, año IV: 41-45. Madrid

Sánchez Proaño, Mario y Ana Betina Sánchez
2000 Una Estrategia de Documentación Visual. *Arte en las Rocas. Arte Rupestre, menhires y piedras de colores en Argentina. Podestá, M.M. & de Hoyos, Ma. Eds.* Buenos Aires.

Sánchez Proaño, Mario
2002 Documentación y Tratamiento Visual en los Sitios de Arte Rupestre del oeste Pampeano. *Entre Médanos y caldenes de la pampa seca. Arqueología, Historia, Lenguaje y topónimos. (Aguerre, Ana Ma. y Tapia, A. compiladoras) : 75-82.* Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires.

Seoane-Veiga, Yolanda
2009 Propuesta Metodológica para el Registro del Arte Rupestre de Galicia. *CAPA N 23.* Santiago de Compostela

Strecker, Mathias y Freddy Taboada (Eds.)
1995 Administración y Conservación de Sitios de Arte Rupestre. Contribuciones al Estudio del Arte Rupestre Sudamericano. *Boletín del SIARB N° 4.* La Paz.

Troncoso, Andrés
2008 Spatial Syntax of Rock Art. *Rock Art Research* 25 (1):3-12

Wainwright, Ian
1995 Conservación y Registro de Pinturas Rupestres y Petroglifos en Canadá. *Administración y Conservación de Sitios de Arte Rupestre. Contribuciones al estudio del arte rupestre sudamericano Taboada y Strecker (Eds) N°4:52-81.* SIARB. La Paz.