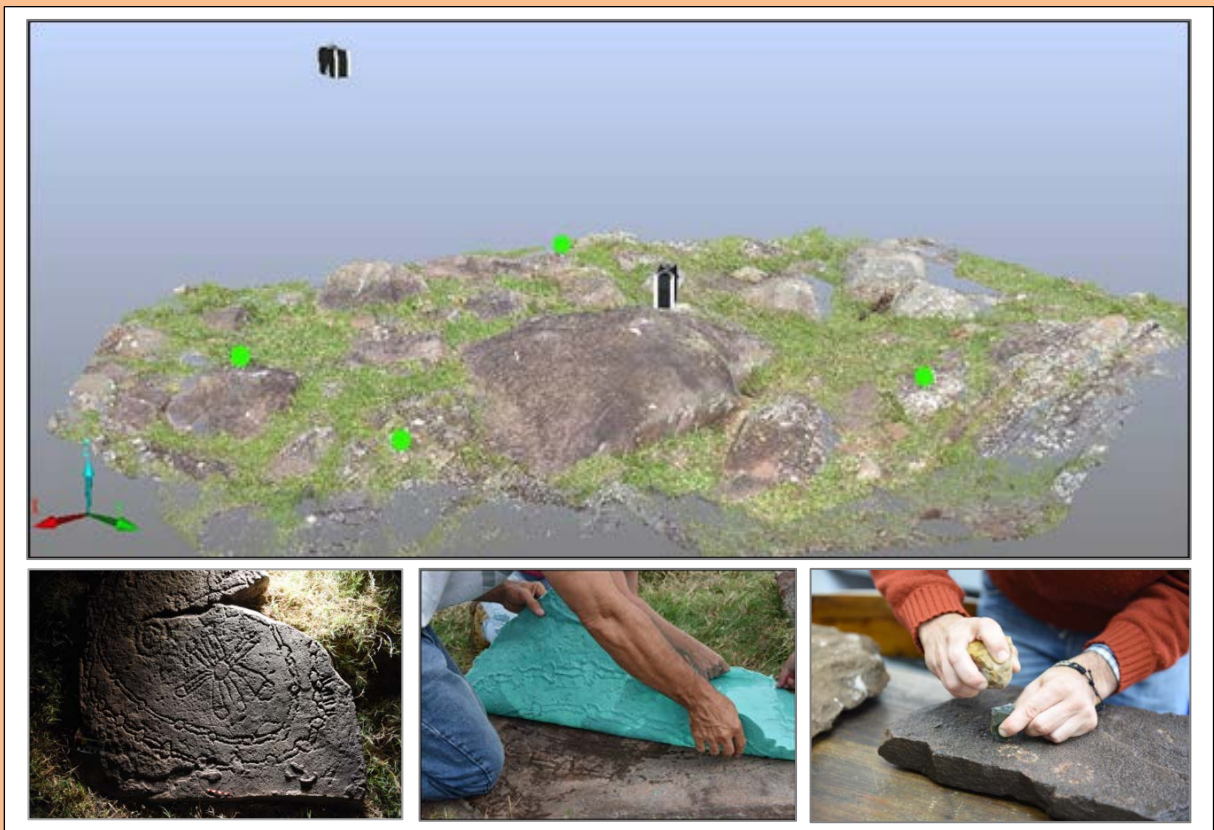


Anuario de Arqueología

Dossier

Contenidos simbólicos y técnicas de grabado en las manifestaciones rupestres del norte uruguayo. Un abordaje desde la Arqueología Experimental



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

Anuario de Arqueología

Dossier

Contenidos simbólicos y técnicas de grabado en las manifestaciones rupestres del norte uruguayo. Un abordaje desde la Arqueología Experimental

ANUARIO DE ARQUEOLOGÍA

Volumen 9 (2020). Dossier «*Contenidos simbólicos y técnicas de grabado en las manifestaciones rupestres del norte uruguayo. Un abordaje desde la Arqueología Experimental*»

Departamento de Arqueología, Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República.

Contacto: anuariodearqueologia@gmail.com

ISSN: 1688-8774

Ilustración de portada: composición de imágenes del proyecto ANII (FCE_1_2014_1_104879): «*Contenidos simbólicos y técnicas de grabado en las manifestaciones rupestres del norte uruguayo. Un abordaje desde la Arqueología Experimental*» incluidas en este volumen.

<https://ojs.fhce.edu.uy/index.php/aarg>

Editor responsable

José María López Mazz

Secretaría de edición

Carla Bica

Composición digital

Gonzalo Figueiro

Consejo editor

Jorge Baeza – Uruguay

Roberto Bracco – Uruguay

Leonel Cabrera – Uruguay

Carmen Curbelo – Uruguay

Rafael Suárez - Uruguay

Comité científico

Tania Andrade Lima - Brasil

Mónica Berón - Argentina

Manuel Martín Bueno - España

Primitiva Bueno - España

Felipe Criado Boado - España

Nora Franco – Argentina

Arno A. Kern – Brasil

Jorge Kulemeyer –Argentina

Daniel Loponte - Argentina

Patrick Paillet – Francia

Gustavo Politis – Argentina

Ana María Rocchietti – Argentina

Mónica Sans – Uruguay

Marcela Tamagnini – Argentina

Andrés Troncoso – Chile

Índice

Editorial

José María López Mazz.....5

Informe Proyecto ANII 2014 (FCE_1_2014_1_104879): “Contenidos simbólicos y técnicas de grabado en las manifestaciones rupestres del norte uruguayo. Un abordaje desde la Arqueología Experimental”

Leonel Cabrera Pérez.....6

Petroglifos del Norte de Uruguay. Aspectos estéticos y modelos regionales

Diana Rosete.....19

Manejo de bases de Datos y sistematización del corpus documental: Implementación de nuevos modelos cartográficos y nuevas tecnologías

Andrés Florines.....47

Programa Experimental realizado sobre conjuntos líticos utilizados en técnicas de grabado en piedra

Óscar Marozzi.....61

Elaboración de moldes de silicona como técnica de registro de Petroglifos

Joanna Vigorito.....77

Manejo de bases de Datos y sistematización del corpus documental: Implementación de nuevos modelos cartográficos y nuevas tecnologías

Andrés Florines

Departamento de Arqueología, Instituto de Ciencias Antropológicas,
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República
andresflorines@gmail.com

Unificación de bases de datos de las investigaciones (2008-2016)

Desde 2008 Leonel Cabrera ha tenido la dirección científica de las investigaciones arqueológicas de los grabados rupestres del norte uruguayo. Ha conformado durante el período diversos equipos de trabajo que han actuado con continuidad a partir de tres proyectos financiados (ANII-CSIC). A partir del hallazgo de decenas de nuevos sitios con grabados y del registro por consiguiente de alrededor de un millar de grabados inéditos, sumado a la excavación de algunos de los sitios, se fue conformando una base de datos documental digital voluminosa y de gran complejidad. Los datos del registro de los grabados al igual que del material arqueológico documentado en los sitios y las excavaciones realizadas fueron sistematizados en planillas electrónicas. La información cartográfica se fue incorporando en un SIG (Sistema de Información Geográfico) a partir de la base cartográfica Nacional (SGM 1:50.000) y de las coordenadas GPS (Sistema de Posicionamiento Global) de los sitios. Las fotografías digitales y sus fichas de registro en tanto, estaban ordenadas por sitio en sus correspondientes carpetas, constituyendo el mayor volumen de la información digital generada.

La evolución de los programas informáticos y el cambio de formatos de archivo, operada en la última década ha sido sustancial, acarreado dificultades en el acceso más eficiente de la información ya sistematizada. Se plantea entonces como objetivo por parte de la dirección del proyecto la unificación, en una base de datos, de toda la información disponible en formato digital del conjunto de planillas electrónicas de sitios y grabados.

Para la consecución de este objetivo se diseña una base de datos relacional, en la que a cada grabado le corresponde un Identificador numérico (clave primaria/identificador unívoco) que permite unificar la información ya disponible en diferentes planillas electrónicas, pudiéndose realizar diversas consultas, agrupando la información por sitio o por o por cualquier otro atributo que se desee. El diseño incluyó el ajuste de formato de los campos de datos existentes y la creación de nuevos para la inclusión de fotos y gráficos, georreferencia, etc.

Se optó por el software File Maker (versión Pro14 Advanced), teniendo en cuenta la compatibilidad que ofrece para importar e integrar las planillas electrónicas en formato MS Office Excel (xml), en que estaba sistematizada la mayor parte de la información digital. A su manejo sencillo e intuitivo, sus capacidades multiplataforma (IOS, Windows, dispositivos móviles y almacenamiento en la nube), suma la posibilidad de exportar la información a otros programas de base de datos y sus salidas gráficas en pdf.


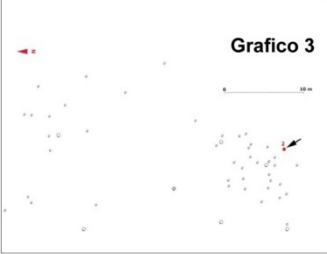

 Base de Datos. Grabados Rupestres del Uruguay		
ID	<input type="text" value="350"/>	
Sitio	<input type="text" value="TG18c01"/>	
ID Petro	<input type="text" value="2"/>	
Coordenada del Sitio	<input type="text" value="475895 E - 6630177 N"/>	Obs. Base1. El centro del espiral fue tomado como punto y cota de referencia para el levantamiento topográfico.
Coordenada G	<input type="text" value="475901 E - 6630172 N"/>	
		

Figura 1. Grabado sitio TG18C (Yucutujá, Artigas). Base de Datos. Campos de datos de identificación del Grabado: ID (clave primaria), Sitio, ID del Grabado en el sitio, Coordenada del sitio y coordenada del grabado (UTM 21J – WGS84). Campo de observaciones. Tres campos gráficos: foto del grabado, calco digital del diseño y ubicación relativa del grabado en el conjunto del sitio.

Se tuvo en cuenta además que es la aplicación utilizada con resultados muy satisfactorios por el equipo de investigación de Arte Rupestre de la Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, España (R. De Balbín, P. Bueno y J. Alcolea), con quienes se tienen vínculos académicos y de cooperación. Al presente se han ingresado en la base de datos 880 grabados de 113 sitios con grabados.

ID	Sitio	Gráfico	ID Petro	Coordenada del Sitio	Coordenada G	Gráfico 1	Obs.	Gráfico 2
349	TG18c01	1		475892 E - 6630197				
350	TG18c01	2		475895 E - 6630177	475801 E - 6630172		Baso1 El centro del	
351	TG18c01	3a		475892 E - 6630197				
352	TG18c01	3b		475892 E - 6630197				
353	TG18c01	3c		475892 E - 6630197				
354	TG18c01	3d		475892 E - 6630197				
355	TG18c01	3e		475892 E - 6630197				
356	TG18c01	4a		475892 E - 6630197				
357	TG18c01	4b		475892 E - 6630197				
358	TG18c01	4c		475892 E - 6630197				
359	TG18c01	5		475892 E - 6630197				
360	TG18c01	5		475895 E - 6630197				
361	TG18c01	7		475892 E - 6630197				
362	TG18c01	8		475892 E - 6630197				
363	TG18c01	9a		475892 E - 6630197				
364	TG18c01	9b		475892 E - 6630197				
365	TG18c01	10a		475895 E - 6630197				

Figura 2. Formato de Base de Datos en formato TABLA. Filemaker (Pro14 Advanced)

DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGÍA - PROYECTO PETROGLIFOS

ID: 880

Sra: C14C04 TS: 2 OBS: Motivo: analizar si conforma uno o dos motivos. Gran diferencia en ejecución técnica.

NM: 22 P: 1

TM: 1 L: 1

TR: 1 TP: 1.2

DL: 40 AS: 12

DA: 43 _as: 4

A: 10 PS: 5

AT: 1.2 _as: 3

AG: 2 FS: 1.3

RS: 2 c: 1.2

NCG: 1 _p: 2

I: 6

O: S-N NM: 7

U: T: 30

%: _s: 20

FCHA: 23/4/2017 HRA: 15:30:00 R:

Sitio	TS	NM	P	OBS.	TM	L	TR	TP	DL	AS	DA	_as	A	PS	AT	_as	AG	FS	RS	C	N	_p	I	S	O	U	T	I	F	FCHA	HRA	R
C13D01	2	7	1	Dificultad de	1	1	1	3	60	13	76	4	30	2	1.2	1	4	3	2	1.2	1	2	60	2	W-E	1	14	14		23/4/2017	16:25:00	
C13D01	2	8	1	Gran dificultad de	1	1	1	3	55	5	40	2	48	1	1.2	1	4	5	2	2	1	2	5	2	W-E	1	5	5		23/4/2017	17:10:00	
C14C02	2	39	1		1	1	1	1	49	11	36	5	30	3	1.2	1	7	3	2	2	1	2	60	2	W-E	1	30	19		24/4/2017	16:05:00	
C14C02	2	40	1		1	1	1	3	82	8	38	5	31	4	1.2	2	4	2	2	2	1	2	20	2	W-S	1	10	5		24/4/2017	16:10:00	
C14C02	2	41	1		1	1	1	1	40	14	40	4	29	2	1.2	1	4	4	1	2	1	2	30	2	E-W	1	24	11		24/4/2017	16:20:00	
C14C02	2	42	1		1	1	1	1	30	11	30	6	10	2	1.2	1	2.4	3	2	2	1	2	10	2	W-E	1	18	16		24/4/2017	16:25:00	
C14C02	2	43	1		1	1	1	1	48	12	39	5	19	2	1.2	1	2.4	4	2	2	1	2	10	2	W-E	1	27	14		24/4/2017	16:30:00	
C14C02	2	44	1	Mucho liques y	1	1	1	1.3	240	12	69	5	85	2	1.2	1	4	2.3.4	2	2	1	2	30	2	W-E	1	48	25		24/4/2017	16:35:00	
C14C02	2	45	2	Muy erosionado.	1	2	1	1	37	5	24	4	9	4	2	2	4	2.3	1	2	1	2	180	2		1	38	30		24/4/2017	16:40:00	
C14C02	2	46	1	Una sola roca.	1	1	1	1	98	5	51	2	65	4	1.2	2	3.4	1.2.4	1.2	1	2	85	2	E-W	1	20	15		24/4/2017	16:45:00		
C14C02	2	47	1		1	1	1	1.3	73	7	30	3	77	4	1.2	2	4	3	2	2	1	2	20	2	W-E	1	16	15		24/4/2017	16:50:00	
C14C02	2	48a	1	Son dos caras de la	1	1	1	1	62	8	47	4	24	2	1.2	1	3	2.3	2	2	1	2	40	2	W-E	1	23	14		24/4/2017	16:55:00	
C14C02	2	48b	1		1	1	1	1.2	46	2	26	1	68	2	1.2	1	3	1.4	2	1.2	1	2	80	2	N-E	2	22	20		24/4/2017	16:55:00	
C14C02	2	49	1	Roca suelta	1	1	1	1.3	45	9	33	3	9	3	1.2.3	1	4	5	1	2	1	2	10	2	N-S	1	23	20		26/4/2017	17:00:00	

Figura 3. Actualización de ficha de datos de grabados con ID relacional. Filemaker (Pro14 Advanced).

Actualización del Sistema de información Geográfico

Como en el caso de la actualización de la base de datos se contaba con las georreferencias de los sitios con grabados de toda el área, y otros datos de ubicación relevantes (marcadores de áreas prospectadas, otros sitios arqueológicos, etc). La base cartográfica utilizada para integrar la información en un SIG fueron las cartas 1:50000, a partir de las cuales se elaboró la codificación de los sitios. Tomando los cuadrantes de 2 km de lado de las cartas se establecen dos ejes x (letras) e y (números), siendo su origen el cuadrante del ángulo superior izquierdo de la carta. Ejemplo TG (Tomás Gomensoro), 18C. El sistema de coordenadas utilizado fue el Sistema Nacional (SGM) con Datum Yacaré. Precisamente, a partir de la generalización de uso de coordenadas planas UTM se tornaba engorroso continuar utilizando el sistema de coordenadas local, por lo cual resultaba imprescindible migrar al primero. Se advirtió asimismo algunos problemas en la denominación de los sitios en función del uso de criterios no homogéneos para determinar el primer cuadrante de cada carta (1A), en la medida que generalmente no está completo y es compartido con la carta vecina. Esto trajo algunos errores de denominación de los sitios que convenía corregir.

Se plantea entonces la actualización de SIG, tomando la cartografía Nacional 1:50000 (SGM) en formato raster y vectorial, pero utilizando el sistema de coordenadas UTM. Se diseña un modelo cartográfico definiendo cual va a ser la información primaria (arqueológica y geográfica) y secundaria (modelo de elevación de terreno, Unidad de suelo, Coneat, etc.) que va a cargarse en el modelo. Contando con esta base y vistos los problemas que se quiere corregir y la aplicación de herramientas SIG para cruzar variables culturales (ubicación de sitios con grabados) con otras de tipo geográfico, se oferta una pasantía a un estudiante de Facultad de Ingeniería en el Instituto de Agrimensura.

El estudiante avanzado de Tecnólogo en cartografía William N. Cuadro tomó la propuesta en agosto de 2017, para su pasantía. Sus tutores por Facultad de Ingeniería son Hebenor Bermúdez (Prof. Adjunto G3, Instituto de Agrimensura, Facultad de Ingeniería) y por la Facultad de Humanidades Cs. Ed. Andrés Florines (Asistente G2, Instituto Cs. Antropológicas. Depto. de Arqueología).

Para la primera cuestión de la denominación de los cuadrantes, Cuadro propone el siguiente criterio para modificar lo menos posible los códigos de los sitios ya catalogados. Se mantiene el criterio de tomar como origen la primera cuadrícula de la esquina superior izquierda de la carta 1:50.000 de SGM, determinando su centroide como criterio demarcador objetivo. El cuadrante que limita entre 4 cartas pertenecerá a aquella dónde cae el centroide. Se presentan algunos casos donde el cuadrante que ocupa la unión de cuatro cartas queda fuera de los rectángulos nombrados por cada carta. Dicho cuadrante se agregará a la carta superior izquierda para mantener el criterio ascendente en números y letras, sin tener en cuenta en que carta está el centroide. La aplicación de este criterio en el futuro evitaría ambigüedades estando ya preestablecido a qué carta y cuadrante pertenece una geolocalización el terreno dado. Por otra parte, se cumple el otro objetivo de no modificar sino en pocos casos puntuales los códigos ya asignados a los sitios. Otra ventaja de ser un criterio objetivo es que puede ser aplicado a toda la serie cartográfica nacional.

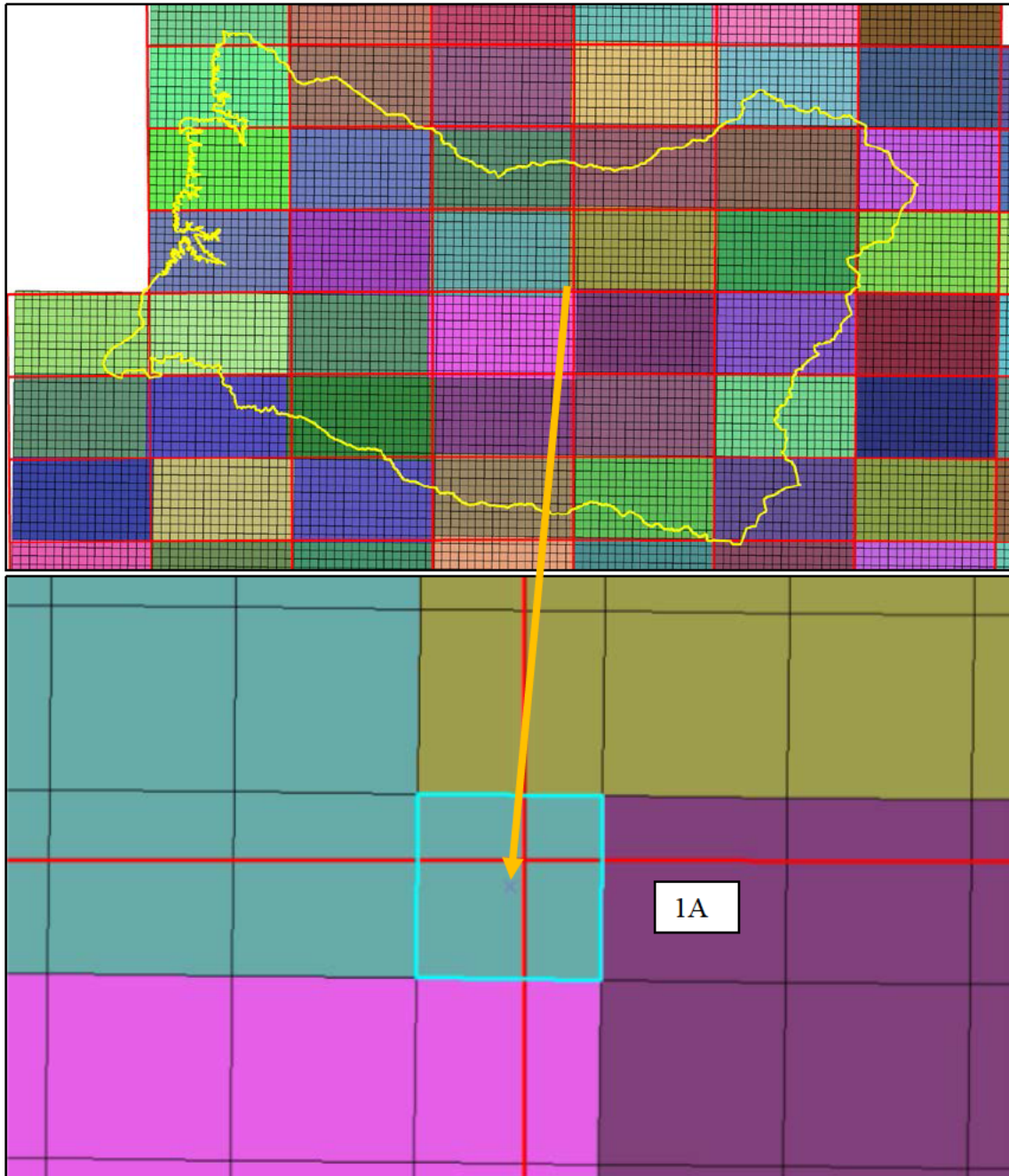


Figura 4. Ejemplo de atribución de cuadrantes por el método del centroide para el Depto. de Salto. Cuando este cae fuera del primer cuadrante del margen superior izquierdo.

La segunda cuestión planteada parte de la propuesta de definir un modelo cartográfico para utilizar operadores SIG para plantear preguntas en relación al registro arqueológico, en este caso la ubicación de los sitios con grabados rupestres. ¿Se podría identificar algún patrón a partir de variables geográficas como elevación e hidrografía?

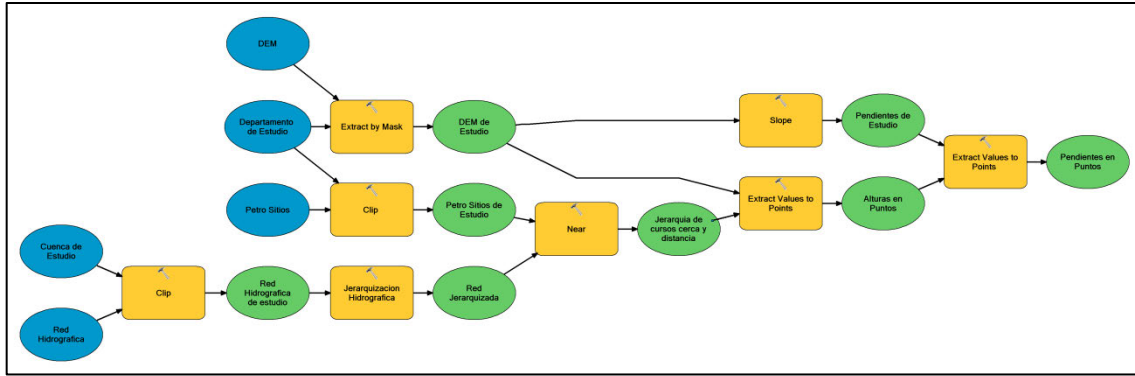


Figura 5. Modelo cartográfico propuesto por W. Cuadro (Abril, 2018).

Contando con información primaria (Hidrografía MTOP: “Nacional shp_V_2.0 J) y secundaria (Modelo digital de Elevación: Portal de RENARE), entre otros insumos, se realizó la jerarquización de la red hídrica vectorial en las cuencas de nivel 1 que comprenden el departamento de Salto, obteniendo cursos de hasta orden 6 en el Rio Arapey grande. Se utilizaron herramientas SIG (Aplicación SIG, ArcGis 10.5) para cálculos de cercanía y así obtener la distancia y la jerarquía del curso más cercano a cada sitio arqueológico con petroglifos del Departamento de Salto (n=106). Como datos adicionales se extrajeron las alturas y pendientes del terreno para cada punto con un Modelo Digital de Elevación Raster(MDE) con pixel de 30 metros y de un modelo de pendientes raster derivado del mismo MDE.

Los resultados preliminares presentados por W. Cuadro, de la aplicación de esta metodología sobre 106 sitios con grabados, se corresponden a lo esperado. Las ubicaciones de los sitios presentan una tendencia a ubicarse próximos a las divisorias de agua de las Cuencas Hidrográficas, en las cabeceras de las microcuencas (orden 2). Este comportamiento probablemente se asocie a la ubicación predominante de los afloramientos de arenisca en el terreno más que a algún comportamiento cultural que diera preferencia a estas áreas relativamente altas del terreno. En cualquier caso, su distribución no es aleatoria, al menos en relación a estos parámetros geográficos. Deberá profundizarse su estudio en campo para verificar esta tendencia y su atribución a un hábito del afloramiento de la roca arenisca. El valor predictivo de este comportamiento puede orientar futuras prospecciones de búsqueda de grabados en áreas aun no exploradas con suficiente intensidad. Por ejemplo, dando prioridad a zonas de cabecera de micro cuencas o divisorias de agua en futuras prospecciones. De la misma forma el tipo de suelo puede tener un valor predictivo para la búsqueda de nuevos sitios con grabados.

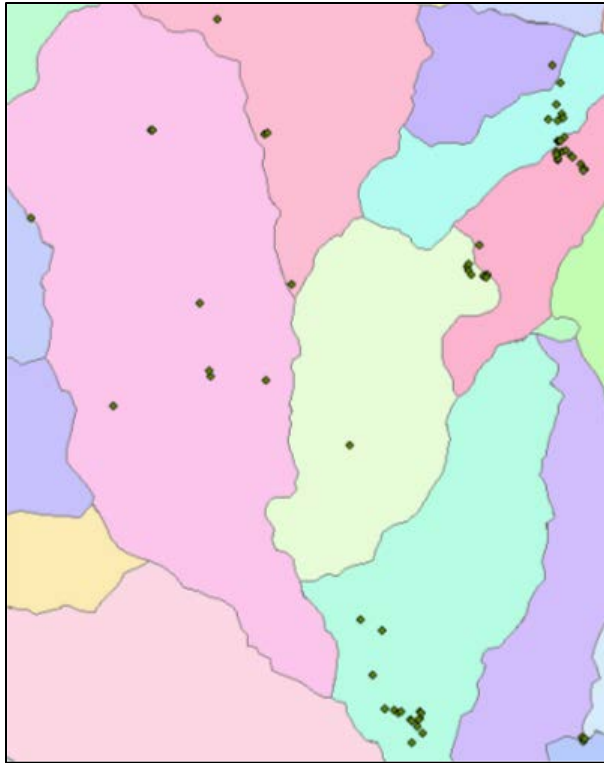


Figura 6. Mapa de distribución de los sitios con grabados en relación a las cuencas hidrográficas. (Captura de pantalla. ArcGis 10.5. W. Cuadro, abril 2018).

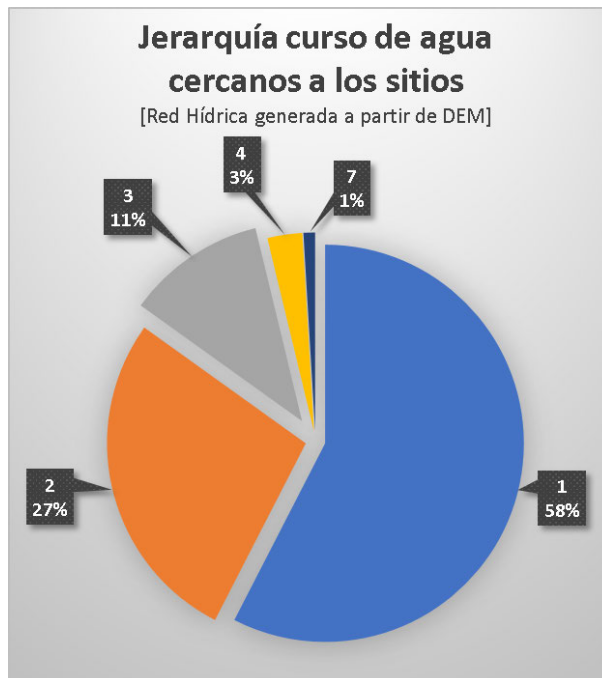


Figura 7. Jerarquía de los cursos de aguas más próximos a sitios con grabados (W. Cuadro, abril 2018). Son predominantemente los de menor jerarquía, cursos intermitentes y cabecera de cuencas o divisoria de agua entre ellas. En proximidad de cursos de nivel 1 y 2 se ubica el 85%.

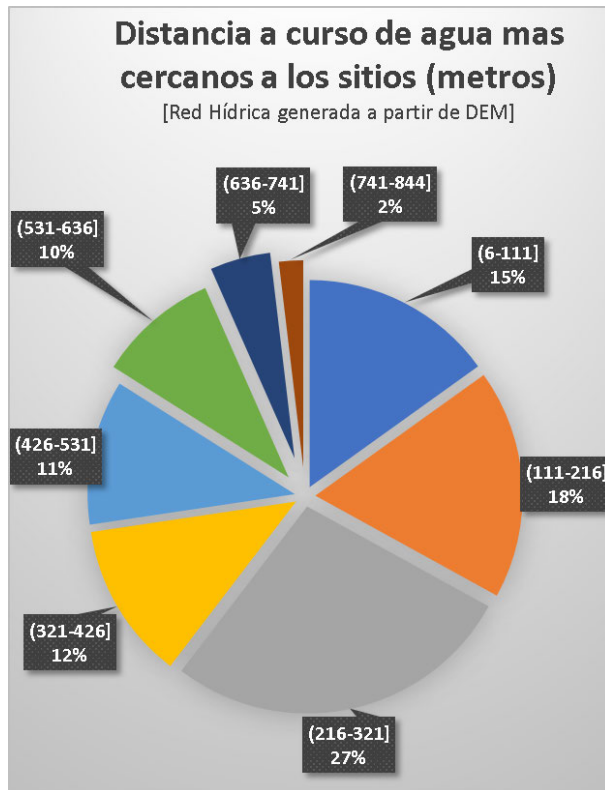


Figura 8. Distancia en metros a los cursos de agua sin considerar su jerarquía (W. Cuadro, abril 2018)

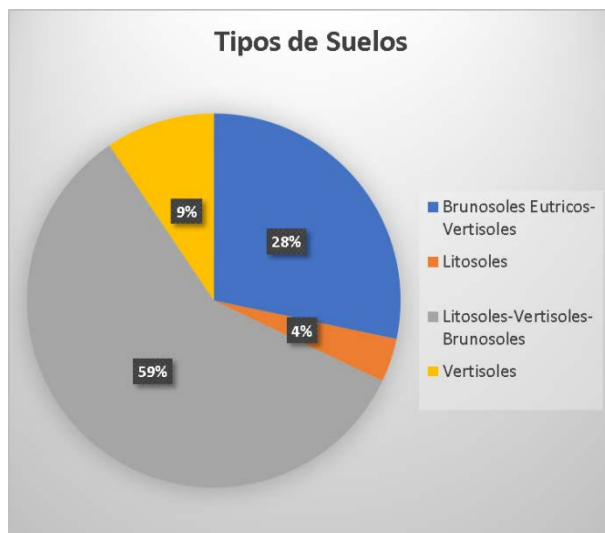


Figura 9. Tipo de suelo predominante asociado a los sitios con grabados (W. Cuadro, abril 2018). Esta información adquiere relevancia en la medida que pueda orientar futuras prospecciones arqueológicas, ya que casi el 90% se ubica en dos de las categorías presentes y casi el 60% en una de ellas.

Metodología aplicada a la Documentación de los sitios con Grabados Rupestres

Desde 2013, el Departamento de Arqueología viene renovando su equipamiento instrumental para el trabajo de campo. Se ha beneficiado en tres oportunidades muy positivamente del Programa de Fortalecimiento del Equipamiento de Investigación en los Servicios de la UdelaR–CSIC, adquiriendo diversos instrumentos topográficos y de relevamiento aerofotogramétrico (Estación Total, Escáner 3D y Drone). La aplicación de este instrumental a la documentación de sitios con grabados rupestre requirió poner a punto una metodología específica que contó con la participación del Ing. Ricardo Yelicich, Prof. Adjunto del Instituto de Agrimensura, Depto. de Geodesia de la Facultad de Ingeniería (UdelaR), en particular para la operación del escáner 3D y el postproceso de la nube de puntos que este genera. Producto de esta colaboración y de la experiencia ganada, fue la presentación de un artículo científico en el 2º Congreso Nacional de Arte Rupestre Argentino, realizado en la ciudad de Río Cuarto en diciembre de 2016.

Florines, A. & R. Yelicich (2017) Aplicación de Modelos Digitales Tridimensionales (Escáner 3D) para la documentación de sitios con Grabados Rupestres. Estudio de caso en el departamento de Salto (Uruguay). Revista TEFROS. Univ. Nacional. de Río Cuarto. Actas del II Congreso Nacional de Arte Rupestre Argentino. Río Cuarto, Argentina. 30 de Noviembre al 2 de diciembre de 2016.(en prensa)

El escáner 3D representa un avance cualitativo en la calidad del registro. La documentación con Estación total ya hacía posible la documentación con precisión y eficiencia de los grabados rupestres en los sitios más relevantes, o con mayor densidad de grabados. El escáner logra generar un modelo mucho más ajustado a la realidad, en la medida que toma una nube de puntos que representa al objeto escaneado, en este caso áreas de afloramientos de arenisca de cientos de metro cuadrados. Al mismo tiempo genera un mosaico de imágenes fotográficas de alta definición. El procedimiento implica un primer escaneo en el centro de afloramiento con una cobertura de 360°. Luego se adquieren una serie de 4 o más escaneos alrededor del afloramiento, orientado hacia el centro del mismo, hasta cubrir con suficiente solape toda la superficie perimetral. Este procedimiento documental fue aplicado a los principales sitios investigados. San Luis de Arapey (AR17G08), Cuatro Cerros (CI18D01-03), Rincón de Valentín (CD08G01), Itapebí (CI12B01) en Salto y Yucutujá (TG18C_01) en Artigas.



Figura 10. Escáner Trimble TX5, Ing. Yelicich realizando el registro perimetral del afloramiento con grabados.



Figura 11. Escáner situado en posición central del afloramiento para una cobertura 360°.

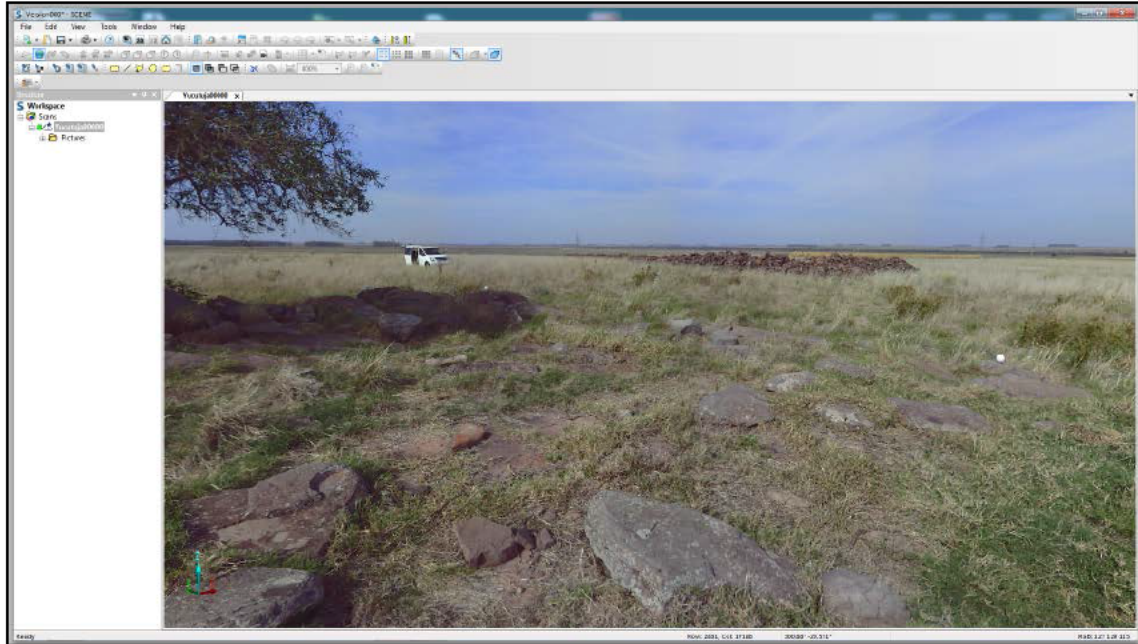


Figura 12. Captura de pantalla de programa Scene, en parte del escaneo 360 del sitio TG18C-01. Imagen color de alta definición. Se observa una pila de piedras producto de la limpieza de campo. La alteración antrópica irreversible es un riesgo inminente para decenas de sitios grabados rupestres del norte del país. Lograr un registro documental lo más preciso posible es muchas veces la única chance previo a una pérdida total de información.

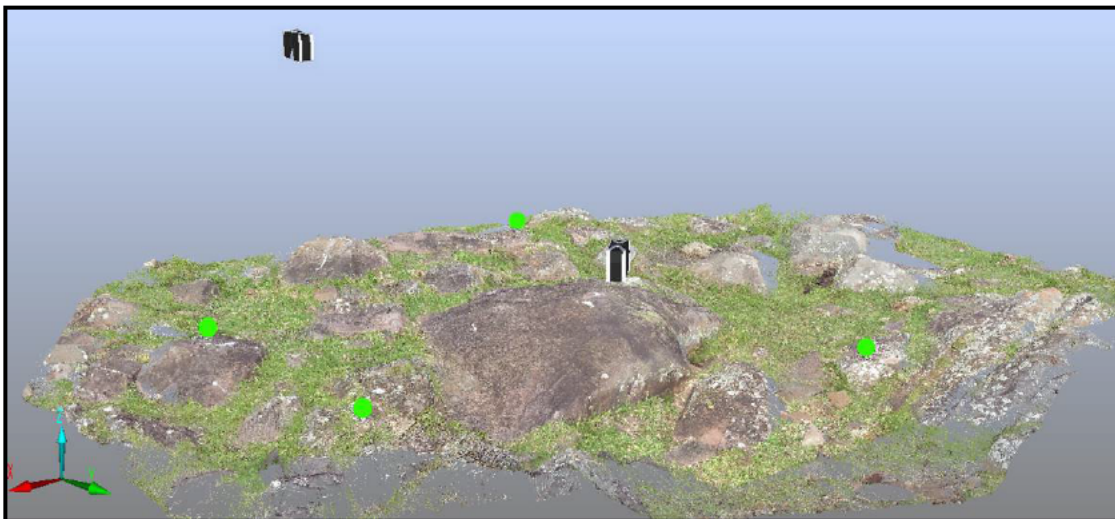


Figura 13. San Luis de Arapey (AR17G08). Escaneado tridimensional coloreado de un afloramiento con grabados, donde se visualiza la posición central del instrumento (360) la periférica, así como la posición de las esferas de referencia (verdes).

La Estación Total Trimble S3, servoasistida y *autolook* (enfoca el prisma de forma automática) representó asimismo una gran ayuda para los levantamientos topográficos. En particular fue de gran utilidad en el replanteo de sitios con grabados. La posibilidad de cargar un archivo CAD (*Computer-Aided Design*) de tipo DXF (*Drawing Exchange Format*) de sitios ya relevados, y su visualización en pantalla, posibilita ubicar eficientemente grabados que por diferentes razones no son fácilmente ubicables. En ocasiones el crecimiento de la vegetación o la alteración del sitio por

el ganado (movimiento de las piedras) hace que el uso de la función replanteo de punto sea la solución para ubicar los grabados o verificar su ausencia en el caso que hayan sido sustraídos o vandalizados.

Finalmente, en marzo de 2018 se incorporó un Drone (dispositivo aéreo operado a distancia) – Marca DJI, Modelo Phantom 4 Pro, con el cual se realizaron las primeras pruebas en los sitios Itapebí (CI12B01) en Salto y Yucutujá (TG18C01) en Artigas. Los resultados fueron ampliamente satisfactorios a pesar de lo limitado del ensayo, 8 vuelos con un total de 1 hora de vuelo y 2607 metros recorridos y una altura máxima de 187 metros. Contar con imágenes aéreas de los afloramientos con grabados permite realizar un análisis espacial de alta calidad, permitiendo por su alta calidad de imagen identificar los bloques en los que está cada grabado.

La alta definición de la imagen y video presenta el potencial de ser aplicado a la elaboración de planimetría gravimétrica. Para operar este tipo de equipo debe tramitarse la habilitación correspondiente en la DINASIA, y realizar exámenes teóricos y prácticos, lo cual está previsto por algunos docentes del Departamento de Arqueología en presente año.



Figura 14. Primer vuelo, Itapebí (CI12B01), marzo de 2018. La operación del equipo es relativamente sencillo con un software de control altamente intuitivo.



Figura 15. Fotografía aérea tomada por el Drone en el sitio Monumento Histórico Nacional, Itapebí (CI12B01)

El equipo registra la posición georreferenciada del todo vuelo, la altura, velocidad y otros parámetros y estadísticas.



Figura 16. Fotografía aérea tomada por el Drone Yucutujá (TG18C01) a 100 m de altitud. Se observa el área de intervención reciente en el sitio (acopio de piedra, flecha roja) muy próxima al afloramiento de arenisca con grabados (flecha azul). Como escala se ve el vehículo furgón (blanco) de aprox. 6 m de largo.



Figura 17. El equipo presenta la potencialidad de uso en las prospecciones arqueológicas, haciendo posible la detección de afloramientos de arenisca a distancia (hasta 5 km atendiendo un margen de seguridad).