

# El Gres: un hito geográfico, económico y simbólico. Los sistemas de cazoletas y canalillos en la comarca de els Ports

Miquel Guardiola Figols\*

## Resumen

Los grabados al aire libre de la zona noroeste de Castellón están mayoritariamente hechos sobre gres o arenisca. En esta zona, la geología determina una rígida organización en la explotación del territorio, por la escasez de litología blanda para cultivar. Esto provoca que las formaciones litorales cretácicas, compuestas por margas y arcillas, e intercaladas entre los potentes estratos calizos, concentren gran parte del poblamiento agrícola. Derivado de esto, los afloramientos de gres, sólo existentes en estas formaciones cretácicas concentran la gran mayoría de los 50 conjuntos de grabados localizados en la comarca de Els Ports. Hemos documentado varios aspectos sobre el diseño, la inclinación y su posición sobre el soporte rocoso, identificando algunas relaciones entre morfología, lugar y función. Algunos morfo-tipos de sistemas, analizados dentro del contexto arqueológico y geológico, pensamos que ofrecen algunas asociaciones relevantes sobre la función de estos sistemas conectados.

**Palabras Clave:** gres, cazoletas y canalillos, Cordillera Ibérica, recogida de agua.

## Abstract

The open-air engravings of the northern part of Castellón province (Spain) are usually made on sandstone outcrops. The geology of Els Ports region determines a rigid organization of land exploitation, caused by a shortage of soft lithology to grow. As a result, coastal Cretaceous formations (loams and clays) concentrate the archeological sites and the traditional-farmer settlement. Derived to this, sandstone outcrops of these coastal formations include large part of the fifty known engraving sites. We have documented several aspects about the style, the slope of the engraved blank and the position of the site, identifying some relations between system's morphology, place and function. Some of these systems types can be analyzed from an archaeological and geological framework, and they offer important conclusions about some of the connected cup-marks systems.

**Keywords:** sandstone, connected cup-marks, Iberian Range, water collectors.

## INTRODUCCIÓN

En muchos de los conjuntos de grabados post-paleolíticos al aire libre se constata la presencia de cazoletas y canalillos interconectados. Estos sistemas han quedado a menudo apartados de las investigaciones principales con una doble problemática que siempre obstaculiza su mejor conoci-

miento: su adscripción cronológica, muy difícil de precisar, aunque se han relacionado normalmente con el neolítico, y sobre todo con la Edad del Bronce (Jordan, 1987; Bradley, 1992; Mesado, Viciano, 1994; Hernández, Lomba, 2006) hasta época subactual (Royo, Gómez, 2005-2006); y su funcionalidad, ante la evidente capacidad para conducir o concentrar líquidos que algunos tipos de sistemas

---

\* IPHES: Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social. C/ Marcel·lí Domingo, s/n, 43007, Tarragona, España. Àrea de Prehistòria Universitat Rovira i Virgili (URV). Av. Catalunya, 35, 43002, Tarragona, España. Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique, Département de génétique et évolution, Unité d'anthropologie, Université de Genève (Suisse).

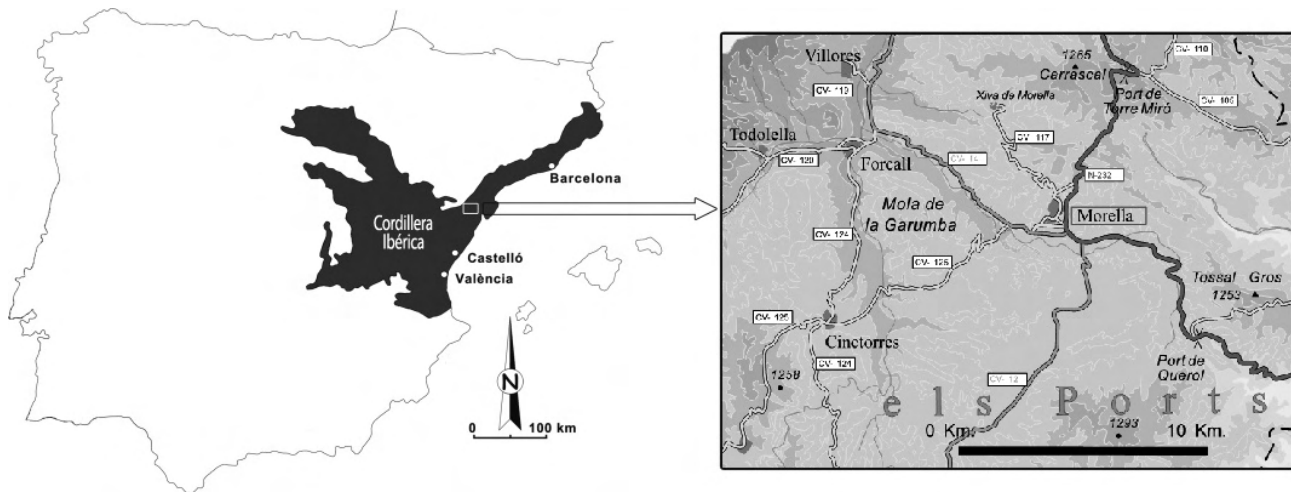


Figura 1. Localización de la zona central de estudio, en la comarca de Els Ports (Castellón).

tienen (Jordan, 1987; Molina-García, 1990; Armendariz, 1996; Hernández y Lomba, 2006). Aún así, algunos de ellos presentan unas morfologías que, aparentemente, no están pensadas para la recogida, conducción o concentración de líquidos o fluidos. En nuestra opinión, esta capacidad relacionada con los líquidos en muchos de estos sistemas de cazoletas y canalillos requiere una mayor atención, con el objetivo de comprobar las capacidades implícitas de estos conjuntos. El objetivo del presente trabajo es múltiple. Primero, reflexionar acerca del papel del gres, contextualizado geológica, económica y arqueológicamente. Segundo, proponer un sistema de clasificación de los sistemas de cazoletas y canalillos, basado en el estudio exhaustivo de los más de 40 sistemas inventariados en la zona. Por último, relacionar los diseños de los sistemas de cazoletas y canalillos con la inclinación y superficie del soporte, así como con su ubicación en el paisaje geológico.

## LOS GRABADOS EN EL CONTEXTO DEL EXTREMO OESTE DE LA COMARCA DE ELS PORTS-MAESTRAT, CASTELLÓN

La comarca de Els Ports está situada en el noroeste de la provincia (Fig. 1), limitando con el Maestrazgo Turolense, en el extremo sureste de la Cordillera Ibérica. Ocupa un territorio agreste con cotas entre los 750 y los 1100 m.s.n.m., con algunas sierras ligeramente más altas. Con un clima continental frío y seco muy semejante al del Bajo Aragón, está muy influenciado por el viento del cierzo (noroeste), típico de la cuenca del Ebro

de la que forma parte. Junto a las vecinas comarcas castellanenses de La Tinença de Benifassà, l'Alt Maestrat, y la comarca catalana de Els Ports de Tortosa-Beseit, configuran un territorio con una geología mayoritariamente mesozoica, con paisajes calizos donde la erosión diferencial de las arcillas y margas intercaladas, configuran un paisaje escalonado característico de la alternancia de litologías.

## CONTEXTO GEOLÓGICO

Destaca sobremanera la predilección por el gres en la realización de estos conjuntos, a pesar de que esta roca es poco frecuente en la litología regional que nos ocupa. Asumida su idoneidad para la realización de grabados por su escasa dureza, pretendemos interpretar esta circunstancia en un contexto geológico regional donde los afloramientos de gres se circunscriben a las formaciones con margas y arcillas cretácicas. Unas formaciones geológicas que nosotros proponemos como litología articuladora para toda la agricultura y muchas de las vías de comunicación del territorio de la comarca de Els Ports (Guardiola, 2004-2005).

Con el fin de resumir lo que podría ser una extensa contextualización geológica (Salas, Martín-Closas, Querol, Guimerà, *et alii*, 1995; Nadal, 2001), y aunque la crono-estratigrafía geológica está siendo sometida a revisión en los últimos años (Oms, Riera, Santisteban, 2008; García, Moreno-Bedmar, Bover-Arnal, Company, *et alii*, 2014), las principales formaciones geológicas de arcillas con afloramientos de gres en la zona oeste de la comarca de Els Ports (Castellón) son:

- Albiense (Cretácico Inferior): posiblemente la Formación Utrillas: areniscas de grano fino y medio, que se presenta poco cohesionado y muy erosionado. En algunos casos, su contenido en óxidos de hierro, permite una mayor consistencia de las arenas fósiles, asociadas a bancos de arcillas y margas. Estos testigos de gres, son normalmente de pequeño tamaño, poco destacados y no presentan grandes concentraciones ni afloramientos de gran magnitud en la zona de estudio, habiendo sido localizada en Olocau del Rey, Portell y Vilafranca).
- La Formación Arcillas Rojas de Morella: tradicionalmente asignada como Aptiense (Cretácico Inferior), en los últimos años se están realizando ajustes a partir de indicadores biocronológicos, que retrasan un poco la cronología de esta conocida formación, rica en restos de reptiles y dinosaurios, situándose ahora en el Barremiense (Cretácico Superior) (García, Moreno-Bedmar, Bover-Arnal, Company, *et alii*, 2014). La Formación Morella contiene abundantes afloramientos de gres de grano fino, con escasas intrusiones de grano más grueso. Puede aparecer en grandes afloramientos o en otros más discretos, pero siempre están geográficamente concentrados.
- Hauteriviense-Barremiense (Cretácico Inferior): a falta de estudios macro-estratigráficos que identifiquen las formaciones en esta zona de Castellón, y aunque puede tratarse de la Formación Cantaperdius, de momento, la trataremos como serie completa (H-B): presencia moderada de gres, con afloramientos bastante distanciados entre sí, que pueden presentarse en grandes afloramientos. Hay gres de grano fino, medio y grueso.

## ANTECEDENTES EN LA INVESTIGACIÓN DE GRABADOS AL AIRE LIBRE EN LA COMARCA DE ELS PORTS

El año 1994, N. Mesado y J.L. Viciano publicaron su trabajo "*Petroglifos en el septentrión Valenciano*", donde presentaban un primer corpus de grabados en la provincia de Castellón, informando de seis conjuntos localizados en la zona de Els Ports. Estos son: Sant Antoni de la Vespa I, l'Argelagar del Mas de Garcia I, la Serrada del Mas de Martí, Barranc de Querol, Sant Antoni de Morella la Vella, todos ellos en el término municipal de Morella, además de un discreto conjunto en Sant Marc de Sorita. L'Argelagar del Mas de Garcia I se en-

cuentra muy cerca de una necrópolis neolítica, con cistas de carácter monumental. Los resultados de la intervención arqueológica y el estudio detallado de los conjuntos de grabados fue publicado años después (Mesado, Andrés, 1999).

En 1999 P. Ulloa, J. Casabó y M. Guardiola realizan prospecciones en la cuenca alta del Río Calders, localizando 15 conjuntos nuevos. El mismo año, presentamos el conjunto de La Foia de Mossèn Andreu I, con el nombre de Les Rotes, en el vecino término de Cinctorres (Guardiola, 1999). En el 2000, R. Pérez-Milián realiza un trabajo de investigación y efectúa la prospección del resto de la cuenca alta del río Calders. Se localizaron dos conjuntos nuevos y se realizaron calcos de algunos conjuntos ya conocidos, como el de la Serrada del Mas de Martí (Morella). Poco después, en el 2004, se presenta el estudio y calco del conjunto de El Sazeral de Baix (Morella) (Pérez-Milián, 2006). En el año 2005 aparecen dos nuevas publicaciones con presentación de tres nuevos conjuntos de grabados, de diversa consideración: Els Comptadors, Sant Antoni de la Vespa II, y Fraiximeno (Guardiola, 2004-2005), y poco más tarde el estudio detallado del conjunto de Fraiximeno, junto a los resultados de diversos sondeos arqueológicos (Pérez-Milián, Guardiola, 2005). Además, en Mayo de ese mismo año, tuvieron lugar las 1ª Jornadas de Divulgación del Patrimonio de la comarca de Els Ports, realizadas en Morella, y centradas en el Arte Rupestre grabado en piedra. En estos actos, M. Guardiola y R. Pérez-Milián presentamos el inventario de grabados de la comarca, así como su contextualización geológica. Parte de las ideas del presente trabajo fueron avanzadas por mi parte, en dicha conferencia.

El catálogo de conjuntos grabados al aire libre que presentamos corresponde geográficamente a la mitad oeste de la comarca de Els Ports en Castellón, sobretudo los términos municipales de Cinctorres, Portell, La Mata, Forcall y la zona oeste del término de Morella. El criterio utilizado para la delimitación de los conjuntos ha sido de tipo geomorfológico, basados en el paisaje actual. Así, hemos considerado cada afloramiento como un sólo conjunto, independientemente del número de rocas grabadas. Del mismo modo, afloramientos discretos o rocas aisladas del resto han sido considerados como conjunto individual. En el presente inventario no se encuentran algunos otros conjuntos por su escasa importancia, y por su escasa o nula implicación en el objeto de nuestro estudio de los sistemas de cazoletas y canalillos, tanto temática como contextualmente.

Nº	TOPÓNIMO	MUNICIPIO	Nº	TOPÓNIMO	MUNICIPIO
1	Bc de la Gallofa I	Cinctorres	23	Barranc de Solanet	Morella
2	Bc de la La Gallofa II	Cinctorres	24	Barranc de Sabater	Morella
3	La foia de Mossèn Andreu I	Cinctorres	25	Barranc de Querol	Morella
4	La foia de Mossèn Andreu II	Cinctorres	26	Masia La Parreta	Morella
5	La Cova d'en Pere Lopeç	Cinctorres	27	La Parreta II	Morella
6	Mas del Racó	Forcall	28	Salseral de Baix	Morella
7	La Coma	La Mata	29	El Dolzo	Morella
8	Els Toscos	La Mata	30	L'Argelagar Mas Garcia I	Morella
9	Bc del Tossal	La Mata	31	L'Argelagar Mas Garcia II	Morella
10	Els Plans	Portell	32	L'Argelagar Mas Garcia III	Morella
11	La Bassa d'En Prat	Portell	33	Mas d'En Ros	Morella
12	Mas de Curolles	Portell	34	Mas de Valent	Morella
13	Els Comptadors	Morella	35	Torre Gargallo	Morella
14	Fraiximeno	Morella	36	Serrada del Mas de Martí	Morella
15	Fraiximeno II	Morella	37	Sant Antoni Morella la Vella	Morella
16	Sant Antoni de la Vespa	Morella	38	La Roca del Falcó	Sorita
17	Sant Antoni de la Vespa II	Morella	39	Sant Marc	Sorita
18	Maset de Boix	Morella	40	San Blas	Olocau
19	Venta de l'Aire o Reineta	Morella	41	El borrego	Olocau
20	La Peguesa	Morella	42	Font del Llosar	Vilafranca
21	Mas dels Capellans	Morella	43	Arriello	Vilafranca
22	El corral de Barron	Morella			

Tabla 1. Listado de conjuntos de grabados al aire libre en la comarca de Els Ports.

## EL GRES Y EL AGUA: RELACIONES Y USOS ACTUALES DE LOS GRABADOS EN LA COMARCA DE ELS PORTS

Algunos tipos de estructuras negativas excavadas en las rocas responden a intereses prácticos y en uso hasta época contemporánea. En nuestros trabajos de campo en la comarca de Els Ports (Castellón), hemos constatado unos pocos casos de grabados y otras estructuras negativas realizadas durante el siglo XX, con diversidad de funciones, normalmente asociadas a zonas de cultivo, corrales o hábitats. Se trata de acequias, escalones, agujeros para postes, algunas concentraciones de cruciformes, recipientes de contención de agua para actividades. También, como depósitos para la distribución de sal entre el ganado. Otro tipo de marca o grabado, son las derivadas de la extracción de arena para limpiar cacerolas y ollas metálicas, una actividad cotidiana hasta bien entrado el siglo XX, y abundantes en afloramientos cercanos a los pueblos, como en la Font del Llossar (Vilafranca), incluso en los sillares de gres de muchas iglesias de

la zona. Así, entre los grabados y marcas de época reciente que hemos podido documentar en la zona encontramos mayoritariamente cruces, y unos pocos ejemplos de cazoletas/pilas. Solo se han podido documentar tres casos de cazoletas/pilas cuadrangulares recientes, a través de la identificación de marcas frescas de puntero metálico.

## SOBRE LA INTENCIÓN DE RECOGER/ CONducir AGUA DE ALGUNOS DE LOS SISTEMAS DE CAZOLETAS Y CANALILLOS

Los sistemas interconectados instalados en espacios rupestres son un claro caso de una funcionalidad de aprovechamiento del agua. Se trata de afloramientos *in situ*, con cazoletas vinculadas a zonas de goteo y un diseño con intención acumuladora. Casos como La Cova del Toll del Drac (Portell) o la Cova de L'Aigua y la Cova de les Bruixes (en el término de Rossell, en la vecina comarca del Baix Maestrat), atestiguan la intencionalidad de dichos conjuntos, encontrando los sistemas, en travertinos

y rocas bajo las zonas de mayor goteo. Por otro lado, existen algunas evidencias de épocas recientes que nos muestran el uso de los canalillos en infraestructuras prácticas para la recogida o canalización de agua. Por ejemplo, los canales asociados a masías, casas y corrales apoyados en soportes rocosos. Canales excavados en la roca, justo encima del tejado, con una intención de desviar el agua de lluvia de las construcciones pegadas a la roca. Muy a menudo, el agua es acumulada en un recipiente final (a veces un pozo para uso doméstico o ganadero) (Fig. 2).

Al preguntar a campesinos y ganaderos sobre el uso de los sistemas de cazoletas y canalillos, una respuesta recurrente es el uso del agua recogida como cebo para el trampeo. En la zona de estudio, son especialmente utilizados como cebo para dos tipos principales de trampas: las trampas de "losa" (en muchas variedades), y el uso de trampas de pegunta, a partir de resina de pino o muérdago. El uso de estos recipientes para trampeo no debe ser asociado exclusivamente con momentos de recogida de agua lluvia o rocío. Son precisamente los períodos de sequía, en los que el agua es transportada por el cazador al recipiente, cuando el agua



Figura 2. Canal de tejado: canales diseñados para desviar la precipitación que resbala por la roca, con el objetivo de proteger las construcciones apoyadas en ellas.

supone un auténtico cebo en medio de un paisaje seco. Relacionado con esta estrategia, en muchos de los sistemas, se ha encontrado losas de piedra usadas para tapar la cazoleta o pila, y evitar así la evaporación y evitar la utilización de animales. Incluso, en algún caso, se encontraron restos trampas en el propio bloque sobre el que se encontraba el sistema, aprovechando una cazoleta en el interior de la trampa, para mantener viva el ave, hasta el momento de recogida.

### El gres como referencia económica

A nivel comarcal, los afloramientos de gres son puntos del paisaje altamente reconocidos por los campesinos y ganaderos actuales, incluso los afloramientos más discretos. También reconocen, por supuesto, la existencia de los soportes grabados. Los afloramientos de gres en un territorio eminentemente calizo como es el caso, concentran algunas particularidades que pensamos es importante tener en cuenta.

Aspectos petrológicos y geomorfológicos otorgan un papel especial al gres en el contexto comarcal. A nivel petrológico, ya se ha señalado la facilidad del gres para la realización de grabados, por su escasa dureza (Royo, Andrés, 2000). Además, queremos destacar dos cualidades que, combinadas, pensamos que explican la recurrencia de los sistemas de acumulación de agua sobre este soporte. De un lado su cualidad térmica/refractaria por su composición en granos cuarzo, que le permite acumular calor para después desprenderse de éste lentamente. Por otro lado su porosidad, por su composición en sedimentos-amalgama (arcillas), que les permite dilatarse y contraerse, pudiendo absorber agua o acumular calor. La combinación de estas dos cualidades supone un círculo de absorción- evaporación que provoca que la humedad se condense en la superficie de este tipo de roca.

Derivado de su composición en granos de cuarzo cohesionados en material soluble, se conoce su uso ancestral como abrasivo. La asociación de conjuntos de arte rupestre grabado y talleres de pulido está ampliamente documentada en otros lugares del mundo como América o Asia (Quinlan, Woody, 2003; Bednarik, 2007; Brumm, et al., 2007). En nuestra zona de estudio, hemos localizado en los propios afloramientos algunas marcas tecnológicas generadas por el pulimento de artefactos líticos y metálicos: Els Toscos, Sant Antoni de la Vespa II, y algunos conjuntos de la Vega del Moll. Sólo en un caso hemos encontrado la asociación directa de las marcas de abrasión a un recipiente, en uno de los bloques de la Bassa d'En Prat (Fig. 3), que des-

graciadamente se encuentra totalmente desplazado por una replantación de pinos en tiempos recientes. Este, tiene una cazuela mediana (2-3 litros), en el borde de la cual, encontramos unas cuantas marcas de trabajo en bisel. Es un ejemplo singular, ya que la forma de trabajo es muy eficaz: zona de abrasión en el borde de la cazuela, la cual, llena de agua, permitiría un movimiento continuo, mojándose el pulido mientras se trabajaba. Algunas de las marcas observadas parecen encajar con las derivadas de elementos líticos. Cuando hablamos del gres y su uso como abrasivo, nos referimos a su composición: arena. La arena, rascada o picada a partir de los afloramientos de gres, puede ser transportada para efectuar el trabajo de pulido en otro lugar. No es estrictamente necesario pulir en el afloramiento (Pétrequin, Cassen, Errera, Klassen, *et alii*. 2013), pero este punto de aprovisionamiento de un material tan útil como la arena lo convierte en una parte especial del paisaje.

A nivel geográfico, los afloramientos de gres no son abundantes en el contexto comarcal, y solo aparecen en las formaciones cretácicas. Así, son afloramientos que se encuentran siempre dentro de o junto a estratos con margas o arcillas, por tanto, rodeados siempre de litología blanda en el entorno inmediato. De este modo, la erosión diferencial de las margas o arcillas en las que están englobados, casi siempre provoca que los bloques de gres destaquen en el relieve, provocando que sean buenas zonas de control, en medio de las llanuras o de las pendientes.

La escasez de gres en el contexto comarcal ha llevado a que la mayoría de los grandes aflora-



Figura 3. Marcas de afilado asociadas a una gran cazoleta, en el bloque 1 de La Bassa d'En Prat (La Mata). Bloque actualmente desplazado. Marcas inclinadas hacia el recipiente que sugieren que el afilado y remojo se realizaba en el mismo movimiento. Se observan marcas de formas no metálicas, probablemente líticos.

mientos muestren restos de actividades extractivas (canteras), de diversa intensidad. Sus cualidades petrológicas han hecho del gres un tipo de roca muy apreciado para la realización de sillares, esculturas, refractarios, etc., llegando a estar muy valorada en algunos momentos (especialmente en época clásica y medieval). Los afloramientos convertidos en canteras fueron transformados radicalmente, a veces desmantelados parcialmente. Así, estos espacios fueron el lugar de trabajo de artesanos canteros, convirtiéndose en espacios de interés económico en el que se pasaba bastante tiempo, y en el que los canteros realizaron modificaciones, estructuras, cabañas y refugios, así como grabaron símbolos, fechas y todo tipo de marcas.

Otro agente erosivo importante ha sido el uso agrícola de su entorno inmediato. Hay que tener en cuenta que los campesinos de la zona están especialmente interesados en rasgar, fracturar y deshacer el gres para añadir arena en las arcillas cultivadas. A veces incluso, fracturan grandes bloques amontonándolos junto a los cultivos cierto tiempo, esperando su rápida degradación, para más tarde incorporarlos al campo de cultivo. La arena añadida y los óxidos propios de la Formación Morella, mitigan la excesiva alcalinidad de los suelos de la comarca, además de permitir un mejor drenaje. Esto ha ido provocando que algunos de los afloramientos se hayan convertido en pequeñas dehesas intercaladas entre los cultivos (zonas no cultivadas con un árbol o varios, y normalmente utilizadas como zona de depósito de grandes rocas extraídas de los campos).

Con todas estas cuestiones en mente: su escasa dureza, la recurrencia del uso de su espacio como refugio, espacio de trabajo, lugar de oteo, espacio cercano a los cultivos, etc., pensamos que se ha generado una relación simbólica especial con el gres. Varias actividades pueden estar vinculadas en un espacio que es fácil de transformar y de marcar. Además, la presión agrícola ha hecho desaparecer algunos afloramientos más centrales, y ha llevado a que el espacio agrícola, a menudo, acabe a los pies de los grandes afloramientos. Evidentemente este es un paisaje moderno, aunque las particularidades geológicas explicadas llevan a que siempre haya y ha habido, arcilla junto a los bloques y afloramientos de gres. Esto ha facilitado que se hayan transformado en algún momento, en plataformas perfectas para la demarcación y protección en la tradición agraria y religiosa de época histórica (Ariño, 1988). Otro aspecto importante para algunos casos especiales es el efecto de "gran roca aislada" o *standing stones* (Pétrequin, Cassen, Errera, Klassen, *et alii*. 2013): grandes rocas aisla-

das, que concentran rituales de religiosidad celta (y probablemente neolítica en general). Los grandes bloques o afloramientos prominentes en el paisaje, ejercen una atracción especial de estas comunidades prehistóricas.

Así pues, en nuestra opinión, esta suma de rasgos convierte estos afloramientos o bloques aislados, en puntos de referencia geográfica, tecnológica y de explotación/marcación del territorio. En territorios geológicos como la comarca de Els Ports, donde las areniscas no son abundantes, pensamos que se han convertido en lugares especiales y de fácil reconocimiento, una plataforma perfecta para trabajar, estar, vivir y expresarse.

## **RECOGER, CONDUCIR O DISPERSAR LÍQUIDOS: LOS SISTEMAS DE CAZOLETAS Y CANALILLOS DE LA COMARCA SEGÚN SUS CAPACIDADES MORFO-POTENCIALES**

Para intentar discernir si los sistemas de cazoletas y canalillos de la zona de estudio responden a un objetivo funcional, proponemos un sistema de clasificación morfológico que ayuda a ver la dinámica de recogida o conducción de agua. Canalillos, y especialmente cazoletas muestran una variabilidad considerable, pero se observa en muchos de estos sistemas, el aprovechamiento de la superficie del soporte para conducir o concentrar líquidos. Es evidente que algunos sistemas se adaptan a la superficie rocosa en la que están instalados, dejando fuera a veces, partes de la superficie que no llevan el agua hacia el mismo lugar. Partiendo de estas ideas, proponemos tratar los sistemas como cuencas hidrográficas, con unas divisiones realizadas en base a los conjuntos documentados en nuestra zona de estudio, pero que pensamos que puede ser útil en otros territorios. Es una clasificación que pretende analizar las características generales de su cuenca hidrográfica. Utilizaremos los nuevos conjuntos encontrados en la zona para ejemplificar el sistema de clasificación. Para poder valorar la intencionalidad del sistema, la posición del bloque grabado debe ser clara: estar in situ o poder deducir su posición original con seguridad. Esto nos ha llevado a no incluir algunos sistemas (9 casos).

### **SISTEMAS EXORREICOS**

Consideramos sistemas exorreicos (Ex.), todos aquellos que están diseñados para conducir o expulsar el líquido fuera del soporte rocoso (Fig. 4,

A y B). Según lo observado en la zona de estudio podemos dividirlos a su vez en dos subtipos:

#### **Sistemas exorreicos concentradores (Ex.C.)**

Son aquellos sistemas que expulsan el líquido fuera del soporte a través de un único canal vertedor (Fig. 4, A). Un solo canal de salida, que expresa la intención de concentración y canalización de líquidos o fluidos precipitados hacia ese punto. Existe un tipo básico de exorreico concentrador: cazoleta situada cerca del borde de la roca, con un canal que evacúan el excedente fuera de la roca. Por ejemplo, Els Comptadors, Morella (Guardiola, 2004-2005, pp. 110).

En la zona de estudio sólo hemos encontrado 2 conjuntos Exorreicos Concentradores de mayor complejidad: el bloque 2 de Fraiximien (Morella), El Barranc del Tossal (La Mata) (Fig. 5). El primero, que comienza con un recipiente inicial que parece una depresión natural (Fig. 5, A), muestra un diseño complejo, sin simetría ni acusada adaptación al relieve, y con canales conectores que no tienen capacidad de conducir líquidos. Aunque puede servir para decantar fluidos o líquidos, su diseño excede esta intención. El segundo sistema (Fig. 5: B) es un caso singular de sistema concentrador, dos canales convergentes, sin cazoleta añadidas, que aprovechan sistemáticamente la superficie de precipitación. Pensamos que este conjunto es un sistema de captación de agua, en el que tenemos que tener en cuenta la posibilidad del uso de un elemento cerámico móvil (un cántaro por ejemplo).

#### **Sistemas exorreicos de dispersión (Ex.D.)**

Son aquellos sistemas que dispersan su contenido por la roca, o por diversos canales hacia fuera de la roca, de modo que no indican una intención clara de concentración de líquidos (Fig. 4: B). Una característica importante en nuestra zona de estudio es que no conocemos sistemas exorreicos dispersores complejos que no comiencen con una cazoleta en la parte alta de la cuenca. El carácter de recipiente superior que ofrece sus excedentes al sistema parece determinar el grupo. Los exorreicos dispersores complejos escapan a las funcionalidades contempladas en nuestra aproximación etnoarqueológica.

En la zona de estudio, hemos localizado 7 sistemas exorreicos dispersores, de los que 6 son sistemas complejos: la Foia de Mòssen Andreu I (Cinctorres), y La Peguesa, La Parreta II, dos en

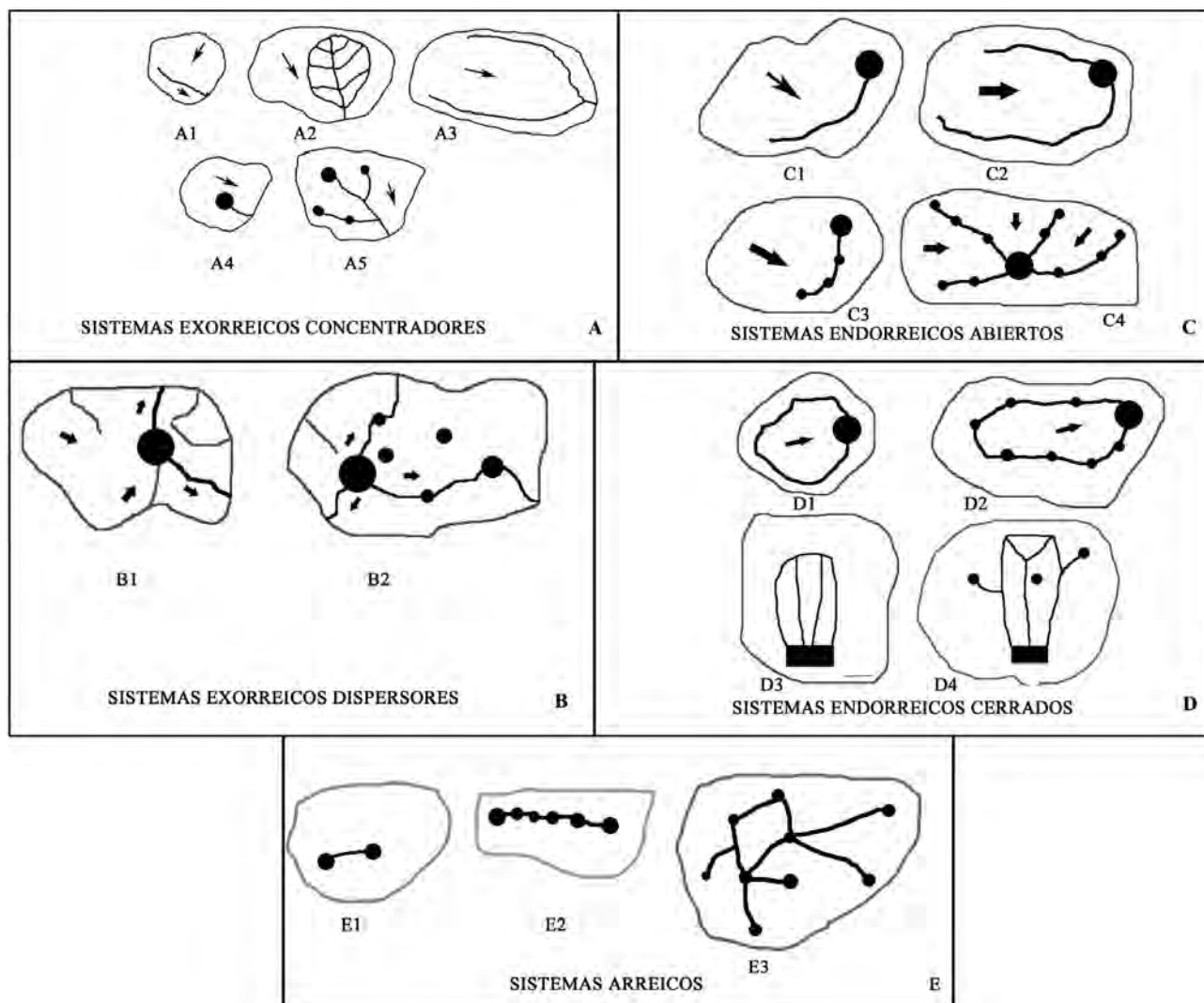


Figura 4. Modelos de la clasificación morfo-potencial de los sistemas de cazoletas y canalillos: A- modelos Exorreicos Concentradores: A1. básico; A2. básico Hojiforme; A3. básico II; B- modelos Exorreicos Dispersores: B1. básico; B2. complejo; C- modelos Endorreicos Abiertos: C1 y C2. básicos; C3 y C4. complejos; D- modelos Endorreicos Cerrados: D1. circular básico, y D2. circular complejo; D3. cuadrangular básico; D4. cuadrangular complejo. Las flechas negras indican la inclinación del soporte rocoso.

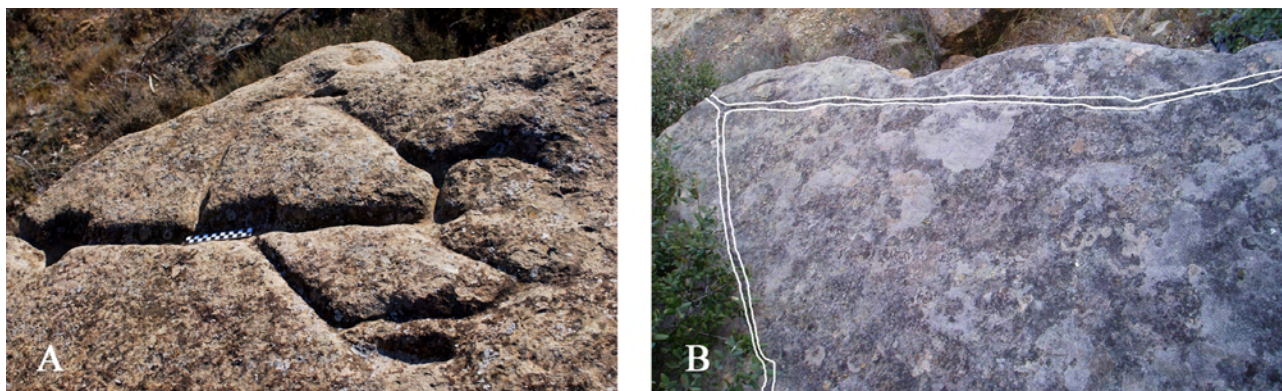


Figura 5. Sistemas exorreicos concentradores. A- detalle del bloque 2 de Fraiximeno I (Morella); B- Barranc del Tossal (La Mata).



L'Argilagar del Mas de Garcia I, y La Serrada del Mas de Martí I (Morella) (Mesado y Viciano, 1994: 216). Todos los exorreicos dispersores localizados tienen un recipiente en la parte más alta de la cuenca, que normalmente es de capacidad considerable (más de un litro), siempre, la mayor del conjunto. En nuestra opinión, el diseño y su adaptación al soporte rocoso indican que no tienen ningún tipo de intención funcional (Fig. 6).

## SISTEMAS ENDORREICOS

Son aquellos sistemas que están diseñados para concentrar líquidos en uno o varios recipientes, y que no expulsan agua fuera del soporte (Fig. 4, C y D). Hay que mencionar aquí la presencia de canales que denominamos "aliviaderos", aquellos destinados a aliviar los excedentes de la cazoleta o pila por el borde de la roca. Por la existencia de estos, pensamos que no se modifica el carácter general del sistema. Los sistemas Endorreicos son los sistemas de cazoletas y canalillos más claramente vinculados con los sistemas de recogida de agua. Así, encontramos dos tipos de diseños dentro de los endorreicos: los abiertos y los cerrados.

### Sistemas endorreicos abiertos (En.A.)

Son aquellos sistemas que observan una capacidad acumuladora de líquidos en la superficie de la roca, con un diseño en que los canalillos no cierran el sistema. Dentro de estos, sin ánimo de

abarcarse toda la variabilidad observada, destaca la presencia significativa de dos sistemas endorreicos abiertos más básicos (Fig. 4, C).

El más básico es aquel que tiene un único canalillo, realizado en oblicuo a la pendiente general, y que desemboca en un motivo recipiente, normalmente de media o gran capacidad. Un ejemplo claro es El Barranc de La Gallofa I (Cinctorres) (Fig. 7, D). Un segundo tipo es un diseño abierto simple con dos canalillos, uno a cada lado del motivo recipiente final (con forma de cuernos o en "U"), como el caso de La Coma 2 y 3 (Fig. 7, B y C) y Els Toscos 6 (La Mata) (Fig. 7, A). Estos dos sistemas básicos muestran, a nuestro entender, adaptaciones lógicas a diferentes superficies rocosas, aprovechando la pendiente para una máxima captación de la micro-cuenca del soporte.

Este tipo de sistemas son los más abundantes de todos, con 21 casos. En nuestra opinión, son en la mayoría de los ellos, claros sistemas de recogida de agua sobre superficies en pendiente. La parte abierta del sistema, siempre está diseñada para recoger la precipitación de la pendiente de la superficie rocosa, aprovechando al máximo la cuenca de captación.

### Sistemas endorreicos cerrados (En.C.)

Son aquellos que tienen el diseño de forma cerrada, donde canalillos y/o cazoletas se comunican entre sí para verter toda la cuenca en una cazoleta grande o pila. (Fig. 4, D). Las dimensiones

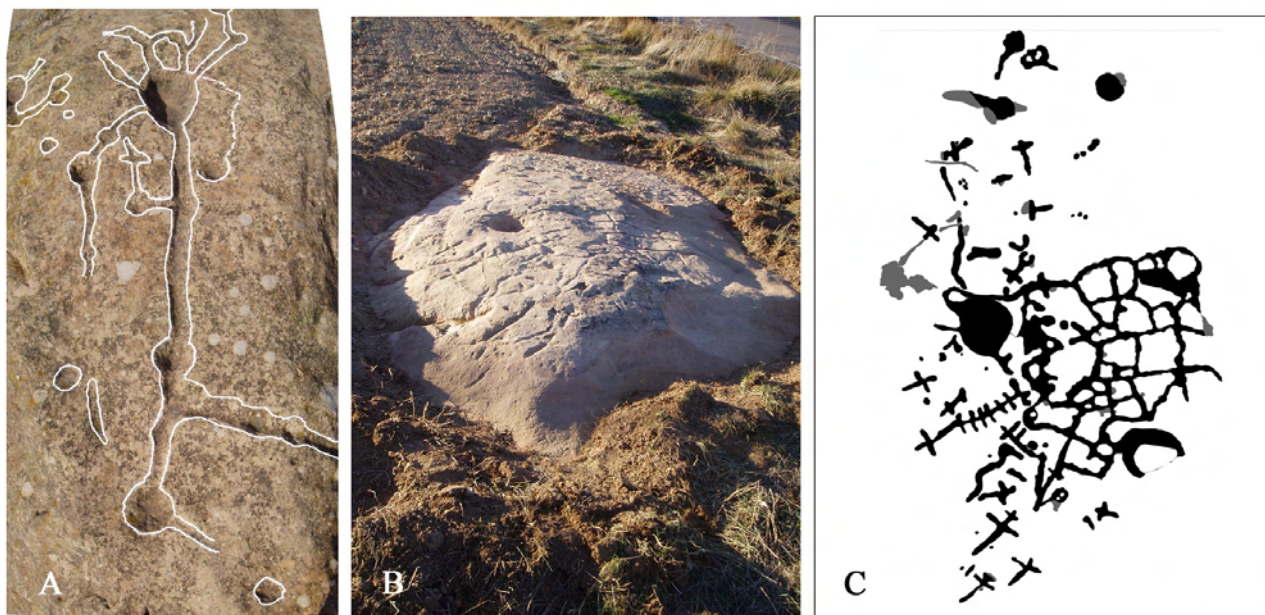


Figura 6. Sistemas exorreicos dispersores. A- montaje fotográfico de La Foia de Mossèn Andreu I (Cinctorres); B- detalle de La Peguesa (Morella); C- calco de los motivos documentados en La Peguesa.

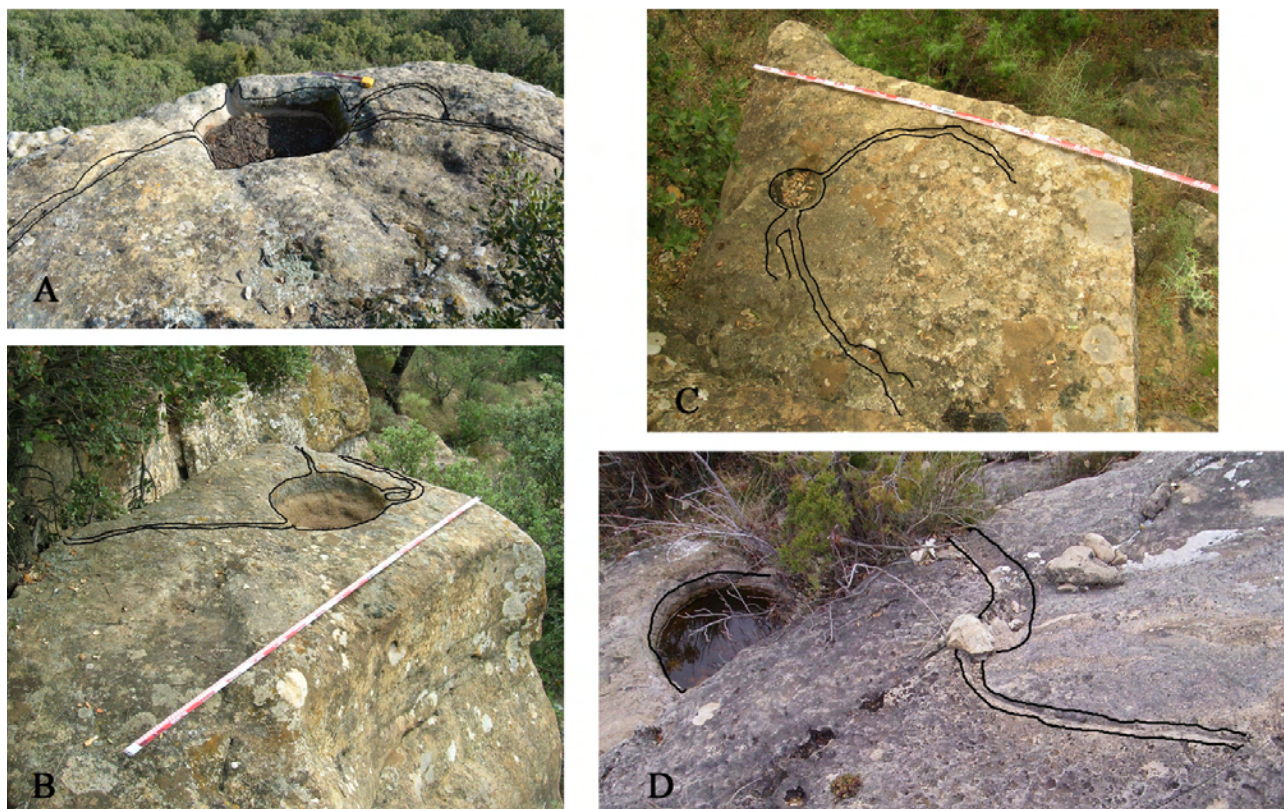


Figura 7. Sistemas endorreicos abiertos. A- Els Toscos 6 (La Mata), B- La Coma 2 y C- La Coma 3 (La Mata). El Barranc de La Gallofa I (Cintorres).

del sistema pues, determinan la cuenca. Para los endorreicos cerrados hemos localizado 6 casos. Destacaremos el conjunto de Els Plans de Portell (Fig. 8, A y B). Se trata de dos sistemas similares, instalados en soportes calizos, distantes entre sí unos 50 metros. Ambos sistemas son muy parecidos, y fueron localizados con losas para evitar la evaporación del agua. Estos realizados con herramientas metálicas. Otros conjuntos son La Roca del Falcó (Sorita), Dolço I, el doble sistema de Fraiximeno I (Fig. 8, C y D).

Algunos de los sistemas endorreicos cerrados contienen los elementos básicos para cumplir una función de retención de agua en el motivo recipiente, como Els Plans (Portell) o La Roca del Falcó (Sorita). Mientras que existe un conjunto que, a pesar de ser un doble sistema endorreico cerrado (Fraiximeno I), en nuestra opinión, sus características exceden el carácter funcional. Estos conjuntos serán tratados más adelante.

## SISTEMAS ARREICOS

Son aquellos que no concentran, conducen ni acumulan una considerable cantidad de líquidos.

El tipo más básico serían dos cazoletas conectadas por un canal. Los arreicos complejos son los sistemas con múltiples cazoletas pequeñas conectadas entre sí por canalillos. Dentro de estos arreicos complejos, encontramos 2 tipos: los lineales, donde unas pocas cazoletas son conectadas por canalillos de modo longitudinal (unas a lado de otras); y aquellos que tienen un diseño tipo “racimo” o “cladograma”, que a veces han sido denominadas “constelaciones”, e incluso identificadas como tales (Mesado y Viciano, 1994) (Fig. 9).

## RESULTADOS

### LA RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE SISTEMA Y EL SOPORTE: ALGUNAS EVIDENCIAS DE LA DISCRIMINACIÓN FUNCIONAL SEGÚN SU FORMA

En el cómputo de sistemas de cazoletas y canalillos se han incluido todos los conocidos en la comarca, a partir del inventario de conjuntos anteriormente presentado. Un total de 43 sistemas conservan claramente su posición original, o se



Figura 8. Sistemas endorreicos cerrados. A y B- los dos soportes grabados de Els Plans (Portell). C- detalle del bloque 1 de Fraiximeno I (Morella), y su calco (D). Calco realizado por R. Pérez-Millián.

puede deducir por ser caídas recientes. De estos, 26 son endorreicos, 3 exorreicos concentradores, 7 exorreicos dispersores y 7 arreicos (Tabla 2). Para profundizar en la capacidad conductora/captadora de los sistemas, tenemos que relacionarlos con la posición que ocupan en el soporte y con la inclinación de la superficie grabada.

La posición del grabado en la superficie del bloque está fuertemente condicionada por la intencionalidad del conjunto y también por la superficie de roca disponible en el momento de la realización



Figura 9: Sistema arreicos. Detalle de Venta de l'Aire (Morella).

del sistema de cazoletas y canalillos. Los sucesivos procesos erosivos de cubrición y desenterrado de los bloques, especialmente los situados en pendientes, pueden explicar la existencia de bloques óptimos y de buenas dimensiones, sin grabar; y viceversa. Así mismo, partes del bloque pueden haber estado expuestas o no, lo que ha podido condicionar la instalación de un diseño concreto. De este modo, pensamos que es difícil que todos los diseños expresen el mismo modelo de ubicación y tipo de soporte. Eso sí, los diseños parecen indicar una dinámica asociada, que pensamos que ayuda a entender su finalidad, o a descartar aquellas que contemplamos en nuestro estudio.

### Sobre los sistemas endorreicos

En la zona de estudio, se han localizado 26 casos de endorreicos. Entre ellos, encontramos 20 abiertos y 6 cerrados. Los abiertos se han encontrado tanto en superficies inclinadas como en horizontales, pero en cuanto a la posición en el soporte rocoso, 16 de ellos (80% de los abiertos) están en una posición centrada u ocupan toda la superficie disponible.

Dentro de los sistemas endorreicos abiertos encontramos varios subtipos. En.A1 (un solo canalillo que conduce hacia un recipiente), su posición mayoritaria es en el centro del soporte, a menudo recogiendo de toda la cuenca disponible. En.A2 (dos o más canales, a cada lado del recipiente), los encontramos tanto en cuencas planas como inclinadas, pero los canales siempre aprovechan inclinaciones (a veces muy suaves) donde se conduce el agua al recipiente evitando que la tendencia de la cuenca la expulse fuera del soporte. Los sistemas endorreicos abiertos de mayor complejidad (En.Ac: con cazoletas intercaladas) aparecen en una considerable diversidad de formas de soportes. Eso sí, tienen una forma más radiada (con más canalillos) cuanto más plana es la superficie en la que está instalado. Así pues, los diseños endorreicos abiertos están normalmente adaptados a las superficies donde se han localizado, demostrando en nuestra opinión, su intencionalidad en la acumulación de los líquidos precipitados o decantados en la superficie rocosa.

Los sistemas Endorreicos Cerrados, con 6 casos, se localizan todos en superficies planas o muy poco inclinadas, y siempre ocupan gran parte de la cuenca útil y tienen una posición centrada en la superficie del bloque. Cuanto más plano el soporte, más canalillos encontramos, a menudo en el interior del diseño, para mejorar la desviación

nº	Sistema	Clasificación	Soporte	Localización en soporte
1	Gallofa I-1	En.A1	Inclinado	Centrado
2	Foia Mossen Andreu I	Ex.D2	Inclinado	Centrado
3	Foia Mossen Andreu II	A.s	Inclinado	Marginal
4	Els Toscos-1	En.C1 b	Inclinado	Completo
5	Els Toscos-2	En.A2	Inclinado	Completo
6	Els Toscos-3	Ex.D1	Convexo	Cúspide
7	Els Toscos-4	En.A c	Plano	Centrado
8	Els Toscos-5	En.A c	Inclinado	Cúspide
9	Els Toscos-6	En.A c	Inclinado	Completo
10	Els Toscos-7	En.C2 c	Inclinado	Completo
11	Els Toscos-8	En.A c	Plano	Marginal
12	Els Toscos-9	A.s	Plano	Centrado
13	La Coma-1	En.A1	Plano	Marginal
14	La Coma-2	En.A2	Plano	Centrado
15	La Coma-3	En.A2	Inclinado	Completo
16	Bc. del Tossal-1	Ex.C1	Inclinado	Completo
17	Els Plans-1	En.C2 s	Plano	Centrado
18	Els Plans-2	En.C2 s	Plano	Centrado
19	Mas de Curolles	En.A1	Plano	Centrado
20	Els Comptadors	Ex.C2 b	Plano	Marginal
21	Fraiximeno I-1	En.C2 c	Plano	Centrado
22	Fraiximeno I-2	En.C2 c	Plano	Centrado
23	Fraiximeno II	Ex.C2	Inclinado	Centrado
24	Maset de Boix	A.c	Inclinado	Centrado
25	Venta de l'Aire	A.c	Inclinado	Centrado
26	La Peguesa	Ex.D2	Convexo	Centrado
27	Corral de Barró-1	En.A1	Plano	Marginal
28	Corral de Barró-2	En.A1	Plano	Centrado
29	Bc. Solanet	A.s	Plano	Cúspide
30	Bc. Sabater	En.A2	Plano	Centrado
31	La Parreta II-1	Ex.D2	Inclinado	Centrado
32	La Parreta II-2	En.A2	Convexo	Completo
33	La Parreta II-3	En.A c	Plano	Centrado
34	Salzeral de Baix	En.A c	Inclinado	Cúspide
35	El Dolzo-1	En.A c	Convexo	Centrado
36	El Dolzo-2	Ex.D2	Inclinado	Marginal
37	Mas de Valent	A.c	Plano	Marginal
38	Argelagar Mas Garcia I-1	Ex.D2	Inclinado	Completo
39	Argelagar Mas Garcia I-2	En.A2	Plano	Completo
40	Argelagal Mas Garcia II	En.A2	Plano	Centrado
41	Sant Antoni Morella la Vella	En.A1	Inclinado	Centrado
42	Serrada Mas Martí-1	Ex.D2	Inclinado	Centrado
43	Serrada Mas Martí-2	En.A1	Inclinado	Centrado

Tabla 2. Listado de sistemas de cazoletas y canalillos, así como su clasificación, su posición en el soporte y su localización en la superficie rocosa.

de la precipitación hacia el recipiente. En algunos casos, se observa mayor profundidad del canal cuanto más cerca está del recipiente, señalando la intención del canalillo. La cuenca receptora queda delimitada por su diseño, aunque en ocasiones hay canales externos que amplían dicha cuenca. En la zona, sólo hemos localizado 6 sistemas de este tipo, pero se observa que la disposición del sistema tiende a ser circular cuando tiene cazoletas circulares, y tiene diseños más alargados cuando hay recipientes cuadrados (Fig. 8). La presencia o no de cazoletas intercaladas en los sistemas, que pueden ayudar retener impurezas, no muestran una diferencia significativa en cuanto a la inclinación o la posición del sistema sobre el soporte. Parecen responder pues, a un grado mayor de elaboración del sistema, o quizá, para un uso diferente del agua. Pensamos que es necesario señalar las diferencias entre los conjuntos de Els Plans (Portell) y Fraiximeno I (Morella) (Fig. 8, A-B y C-D), que pueden parecer semejantes. Recordemos que el primero, en caliza, conserva marcas de fabricación asociables a herramientas metálicas y el diseño para los dos bloques grabados del conjunto, es muy parecido. No contiene más canales ni cazoletas que las estrictamente necesarias para generar una cuenca endorreica cerrada en una superficie plana (Fig. 8, A y B). El doble sistema del bloque 1 de Fraiximeno en cambio, contiene numerosos canales conectores (que no decantan el agua por gravedad de un recipiente a otro) y motivos aparentemente no-funcionales asociados al sistema, con un diseño que no parece que mejore la capacidad de acumulación/conducción (Fig. 8, C y D). Además, la capacidad en litros para este conjunto de Fraiximeno I es muy escasa, pues las cazoletas cuadrangulares que recogen el contenido del sistema miden 25x15x5 cm. Se trate de representaciones de ídolos o no (Pérez-Millián y Guardiola, 2006; Mesado, Barreda, Rufino y Viciano, 2008), son evidentes las diferencias respecto al conjunto de Portell. Relacionado con esta última cita, en Mesado, Barreda, Rufino y Viciano (2008, pp. 29) los autores notan que, en el Bloque II de Fraiximeno existe una representación en miniatura de los idolíformes del bloque I. Esta copia en miniatura fue realizada por la masovera de Fraiximeno, a finales del siglo XX.

### Sobre los sistemas exorreicos

En primer lugar, destaca el bajo número de sistemas exorreicos concentradores localizados (3 casos). Sorprende la ausencia en la zona de es-

tudio de uno de sus tipos clásicos, el “hojiforme” o “arboriforme”, que está presente en zonas vecinas (Mesado y Viciano, 1994; Mesado, 2008), y que se ha relacionado con la decantación de resinas de *Juniperus* (Gusi, Barrachina, Aguilera, 2009).

Los dos exorreicos concentradores más significativos localizados en la zona de estudio muestran diversidad funcional, ya que mientras que el sistema del Barranc del Tossal (La Mata) (Fig. 5, B) nos parece un sistema práctico, diseñado para recoger agua con un elemento externo (e.g. cántaro), por el contrario, el sistema del bloque II de Fraiximeno (Fig. 5, A) no tiene una funcionalidad clara asociada.

### Sobre los sistemas que ni recogen ni concentran: exorreicos dispersores y los arreicos

Los sistemas exorreicos dispersores son junto a los arreicos, los grupos más interesantes, a los que no adjudicamos ninguna función directa. Entre los exorreicos dispersores complejos se han localizado un total de 6 casos: 2 casos en L'Argelagar del Mas de Garcia I (Mesado y Andrés, 1999), La Parreta II, La Peguesa (Fig. 6: B y C), y La Serrada de Mas de Martí (Mesado, Viciano, 1994, pp. 218), todos ellos en término de Morella, y la Foia de Mossèn Andreu I en Cincorres (Fig. 6: A). Estos sistemas destacan por su elevada complejidad: un recipiente inicial (a veces uno doble o geminado), situado en la parte alta de la cuenca, con canaletas que dispersan el contenido por la roca, siempre con otros motivos no conectados al sistema (cazoletas aisladas, antropomorfos, tectiformes, etc.), con presencia de canales conectores (no-conductores), con variabilidad en las dimensiones de las cazoletas y con una aparente desorganización espacial. En ellos además, el sistema se instala siempre en soportes inclinados o volúmenes redondeados.

Por lo que respecta a los sistemas Arreicos, hemos detectado estos sistemas en dos ubicaciones diferentes. Primero, entre los arreicos complejos, los de tipo “racimo” o “constelación”, con tres casos, todos en la cuenca alta del Río Calders. (e.g. Fig 9, Venta del Aire, Morella). Están en soportes actualmente poco destacados del entorno, tanto en planos como en poco inclinados, pero siempre planas más o menos regulares. Los sistemas no ocupan la totalidad de la cuenca útil del soporte rocoso, y en todos estos casos, no hemos localizado cazoletas de dimensiones que sugieran el almacenaje de agua, estando compuestos ma-

yoritariamente por cazoletas y cúpulas de escasa capacidad. Los arreicos lineales (tanto sencillos: dos cazoletas conectadas, o diversas cazoletas una al lado de la otra), presentan mayoritariamente un tipo de ubicación singular. Tenemos unos cuantos casos en un tipo de soporte que podemos denominar como “conjuntos arquitectura”: bloques en posiciones verticales, a veces con presencia de escalones (tanto de bloques añadidos al pie como excavados en la propia roca), que tienen en la parte superior sistemas arreicos sencillos y de pequeñas dimensiones. Están instalados en micro-cuencas muy pequeñas (poca superficie de precipitación), lo que hace que pongamos en duda su funcionalidad para recolectar agua. Esto ha sido observado en los bloques verticales de Els Toscos-5 y 9 (La Mata) (Fig. 10), también en Bc. de Solanet (Morella). Este tipo de estructuras de soportes grabados ya fue señalado en el conjunto de La Serradeta (Vistabella) (Mesado, Viciano, 1994, pp. 192-193), aunque en aquel caso no están relacionados con el mismo tipo de sistema. Otros dos sistemas arreicos lineales.

Arreicos complejos y exorreicos dispersores comparten algunas características que los separan del resto, más allá de la ausencia de funcionalidad implícita. En la comarca de Els Ports, los encontramos sólo en el gres, en contexto agrícola, siempre en áreas marginales de los cultivos, por tanto, en los límites de los niveles de margas y arcillas. A pesar de que el entramado de caminos ganaderos en la zona es muy denso, no parecen estar directamente relacionados con estos y no aparecen en las zonas agrícolas en tierras altas (más de 1000 msnm). Es decir, ni en contextos calizos ni en zonas cultivadas en altura. Tampoco los hemos encontrado en zonas donde los afloramientos de gres son abundantes, destacados y masivos, pero que están asociados a niveles de margas y arcillas de escasa entidad. En estas, sólo hallamos sistemas endorreicos. En ninguno de estos sistemas no-prácticos (arreicos y exorreicos dispersores) hemos detectado el uso de instrumentos metálicos.

A nivel compositivo, exorreicos dispersores y arreicos complejos tienen dinámicas muy parecidas, con cazoletas y canalillos en aparente desorganización. Normalmente, ambos tipos desaprovechan parte de la cuenca disponible, y muestran gran variabilidad en cuanto al diseño del propio sistema y en la orientación de la cuenca. Estos tipos de sistemas Exorreicos dispersores complejos, en varios casos, se encuentran asociados a concentraciones de antropomorfos (cruciformes, phi, y antropomorfos de piernas arqueadas y en triangulo).

Esta asociación con los antropomorfos, no se da en todos los sistemas exorreicos dispersores, pues la presencia de antropomorfos en dos de los conjuntos es muy discreta: uno en La Foia de Mossèn Andreu I, y dos en l'Argelagar del Mas de Garcia. Tampoco se observa en absoluto la relación entre estas concentraciones de antropomorfos/cruciformes con los pocos sistemas arreicos complejos localizados. Quizá lo más significativo es que nunca los hemos encontrado asociados a otros sistemas complejos eminentemente prácticos (endorreicos abiertos y cerrados).

## LA RELACIÓN DE LOS GRABADOS CON EL PAISAJE

A la hora de analizar un determinado recurso lítico dentro de un paisaje concreto es imprescindible estudiar la geología. Especialmente en el caso de comunidades sedentarias, la fijación al medio está muy condicionada por la existencia de suelo agrícola, litología blanda susceptible de ser arada y cultivada. El sedimento es uno de los recursos litológicos más valiosos en la comarca de Els Ports y la construcción de terrazas para retenerlo caracteriza el paisaje actual de la zona. Como ya hemos señalado, la alternancia geológica de calizas (monte de pastos), y margas/arcillas (tierras de cultivo), incide considerablemente en la organización territorial de las explotaciones (masías, aldeas y pueblos), así como en sus delimitaciones y fronteras.

## LOS SISTEMAS DE CAZOLETAS Y CANALILLOS EN PAISAJES CALIZOS Y DE CONGLOMERADOS

En el caso de la caliza, que domina absolutamente el paisaje de la zona de estudio, los pocos conjuntos localizados, siempre se encuentran vinculados a la existencia de buenos soportes calizos con superficies lisas. Estos son enormemente abundantes en la zona de estudio, pero los soportes grabados han sido localizados siempre asociados a espacios antropizados (campos de cultivo, corrales, eras, etc.). En los 6 conjuntos localizados en caliza, no se han encontrado agrupaciones de grabados, siendo la normalidad la existencia de un solo bloque o afloramiento grabado, raras veces dos. Así, la menor presencia de grabados está provocada probablemente por la dureza de la roca, pero pensamos que también hay relación con el contexto económico del entorno. Cuatro de los conjuntos realizados en estas litologías minoritarias observan una intencionalidad clara de recoger

da/conducción de agua (Gallofa I y II, Els Plans, y La Roca del Falcó), con sistemas endorreicos abiertos y cerrados realizados con instrumentos metálicos. Estos cuatro casos están claramente vinculados a zonas de trampeo al agua, algunas en activo hasta hace un par o tres de décadas. Muchos de ellos están asociados a estructuras y contextos de época reciente, al menos, Gallofa I

y II (Cincorres), Corral de Barró (Morella) y Sant Marc (Sorita). De hecho, relativo al conjunto de Sant Marc de Sorita (Mesado, Viciano, 1994: 219), se trata de dos cazoletas profundas, fabricadas para fijar la cruz procesional de la propia ermita, en la correspondiente romería del pueblo de Sorita. Era costumbre hacer un ritual en este lugar (Ariño, 1988: 272), el cual era frecuente en otros lugares.

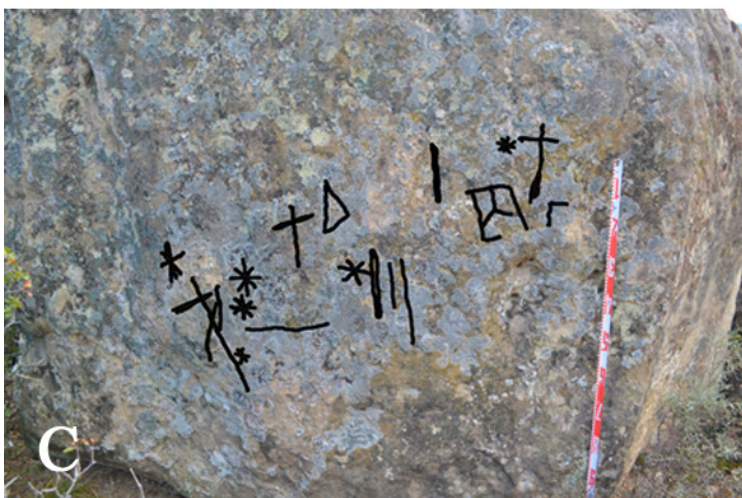


Figura 10. Els Toscos 9 (La Mata). A- vista desde el noroeste del bloque 9. B- vista desde el oeste, detalle de los escalones excavados, así como del primer escalón con un bloque colocado. C- detalle de los finos grabados incisos de la pared noroeste. D- sistema arreo básico de la parte superior del bloque.

Por lo que algunas cazoletas cercanas a ermitas (especialmente aquellas relacionadas con advocaciones de bendición o protección de cultivos y de ganados como Sant Pere, Sant Marc o Sant Antoni), pueden tener este tipo de motivación. Estas cazoletas se distinguen del resto por su considerable profundidad.

Los tres conjuntos en gres neógeno están en realidad intercalados en los conglomerados del norte de la comarca. La Roca del Falcó (Sorita) es un conjunto endorreico cerrado básico que aprovecha un delgado estrato de gres intercalado en los conglomerados situado cerca de un precipicio, donde se condensa la niebla y la humedad. El Corral de Barró (Morella) (Fig. 11), está ubicado en las losas que conforman una era, también cercana a un gran precipicio, con un establo y una era para la trilla del trigo. El estrato de gres neógeno, está bastante modificado, observándose una fase de desmonte previa, y la posible recolocación de algunas losas de la era, aunque gran parte de los grabados están en soportes *in situ*. La riqueza iconográfica del Corral de Barró es considerable, y amalgama diversos motivos (Fig. 11): cruces simples y compuestas, antropomorfos simples, también uno de tipo “phi”,

un ancla, motivos tipo “tres en raya”, así como una fecha reciente de difícil lectura para las dos últimas cifras (sin duda mediados siglo XX) (Fig. 11). La pátina de los grabados indica al menos dos fases: la fecha y el “tres en raya” muestran marcas de herramientas metálicas muy recientes, seguramente correspondientes a la época de la fecha. El resto observa una pátina más antigua, y de difícil adscripción técnica. Así mismo contiene un par de sistemas endorreicos abiertos básicos (cazoleta más canalillo lateral).

Resumiendo, los conjuntos localizados en calizas y en estratos de gres neógeno se encuentran asociados a estructuras de articulación o explotación del territorio, en muchos casos claramente recientes: sobretudo en corrales, eras, zonas de caza con trampa, colonizaciones agrícolas de época moderna o contemporánea, etc., no forman agrupaciones de bloques grabados y, excepto el Corral de Barró (Morella), no tienen riqueza iconográfica ni complejidad temática. El paisaje geológico sugiere un uso ganadero y cinegético de estos territorios elevados, relativamente alejados de las zonas de litología blanda que concentran la población y sus cultivos.



Figura 11. Conjunto de El Corral de Barró (Morella). Acumulación iconográfica con dos sistemas Endorreicos Abiertos.



## EL PAISAJE, LA TEMÁTICA Y EL CONTEXTO EN LOS GRABADOS SOBRE GRES

Sería lógico pensar que la facilidad en la realización de grabados en el gres es un argumento más que suficiente para explicar la gran concentración. Pero ya hemos señalado otras cualidades de los afloramientos, que pensamos es importante tener en cuenta. Es muy frecuente encontrar las masías, y a menudo los asentamientos arqueológicos, construidas encima de litologías duras dentro o muy cerca de la formación margo-arcillosa. A veces directamente construidas encima de espolones de gres y más frecuentemente en los límites calizos, buscando una buena base litológica y evitar la incomodidad de las arcillas en épocas de lluvias. En nuestra opinión, la escasa dureza del gres, pero también el uso agrícola intensivo de su entorno son los motivos principales para la concentración de grabados. Esta dinámica de superposición constante de ocupación/explotación en el mismo territorio dificulta enormemente el análisis detallado y la distinción de fases diacrónicas. Resulta lógico que los sistemas de recogida de agua los encontremos en cualquier tipo de paisaje, posiblemente más frecuente sobre el gres por la facilidad de fabricación. Pero cuando observamos la localización de los sistemas no-estrictamente prácticos (arreicos complejos y exorreicos dispersores), se vuelve a hacer evidente la gran concentración en una pequeña parte de la zona de estudio (Fig. 12).

Sin duda alguna, la cuenca del Calders es un territorio geológico y arqueológico único. La potente secuencia de la Formación Morella con una disposición Este-Oeste, sobrepasa las dimensiones de dicha cuenca, incluyendo parte del término municipal

de Cincorres. Este territorio contiene una alta concentración de yacimientos arqueológicos (Mesado y Viciano, 1994; Andrés, 1994; 2000; Arasa, 2000; Mesado y Andrés, 1999; Guardiola, 1999; Guardiola, 2004-2005; Pérez-Milián y Guardiola, 2005; Pérez-Milián, 2006) así como un gran conjunto de masías medievales, muchas de ellas todavía en activo. También concentra más de la mitad de los conjuntos de grabados conocidos en la comarca.

La mayoría de estos conjuntos están dentro o ubicados justo en los límites de los espacios agrícolas más ricos de la comarca. Especialmente interesante es el caso de La Foia de Mòssen Andreu I (Fig. 6, A) (Guardiola, 2004-2005), situado en un delgado estrato Hauteriviense-Barremiense (dirección S-N), que supone una verdadera frontera agrícola ante el desarrollo del Anticlinal del Bovalar, en Cincorres (con cima a 1232 msnm). Este anticlinal, presenta unas fuertes pendientes calizas muy hostiles para la agricultura, siendo parcialmente colonizada, a partir del siglo XVII. Así, el fino estrato de arcillas donde se localiza el afloramiento de La Foia de Mòssen Andreu, es actualmente y desde la prehistoria, una línea de ocupación agrícola antes del paisaje calizo. Los conjuntos de La Peguesa, La Parreta II, l'Argelagar del Mas de Garcia I, bloques 1 y 2, son conjuntos muy singulares, ubicados en la Formación Morella, en los espacios agrícolas más importantes de la zona.

## CONCLUSIONES

La primera evidencia del estudio es la asociación de las acumulaciones de grabados alrededor de las mejores zonas de cultivo, por la coincidencia de la arcillas/margas y el gres, principal reclamo para la instalación de los asentamientos o áreas de trabajo.

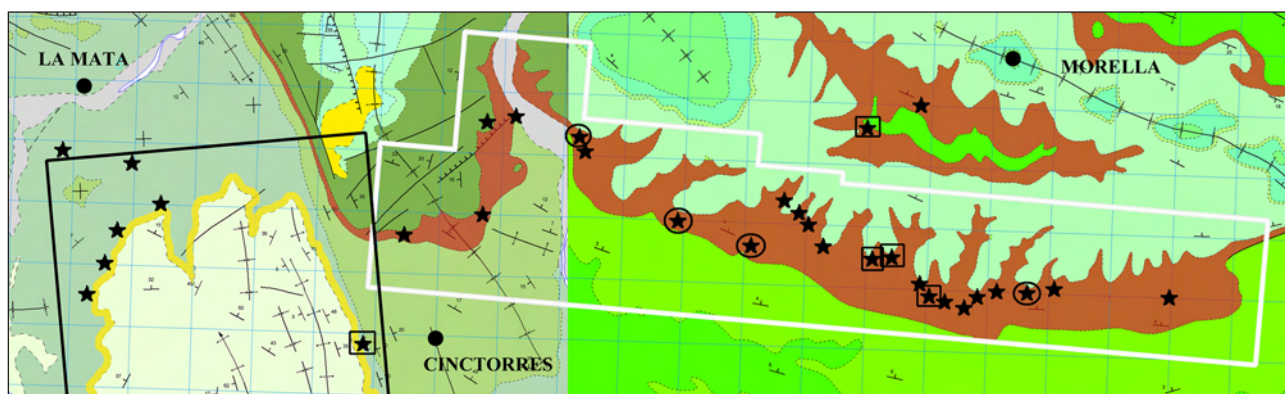


Figura 12. Mapa geológico de la zona de máxima concentración de conjuntos grabados en la comarca de Els Ports, entre los términos de Morella, Cincorres, Portell y La Mata. La Formación Morella está resaltada en granate. Las estrellas señalan los conjuntos de grabados. Estrellas enmarcadas en un círculo: sistemas arreicos. Las estrellas enmarcadas en un cuadrado: sistemas exorreicos dispersores.

Respecto a la funcionalidad de los sistemas de cazoletas y canalillos, en la comarca de Els Ports la capacidad de concentración/captación de líquidos parece evidente en la gran mayoría de los sistemas. No queremos proyectar un criterio exclusivamente funcionalista para todos los sistemas de cazoletas y canalillos que retienen líquidos. Somos conscientes que han existido relaciones de culto y creencias con respecto a las rocas grabadas. La litología prehistórica y protohistórica establecida con afloramientos y rocas aisladas es conocida. (Mesado, 2008: 171; Pétrequin et al, 2013). La capacidad de acumulación de líquidos de un sistema no implica su funcionalidad estrictamente económica, pero resulta muy difícil demostrar otros usos culturales, a menos que se identifiquen tipologías, dinámicas concretas o casos específicos.

Recordemos que en general, tanto endorreicos abiertos como cerrados aparecen en todas las litologías de la zona de estudio, incluso en contextos de colonización agrícola de época histórica así como en zonas altas de pastos, aislados o agrupados. También son abundantes en los afloramientos de gres, en medio de los otros tipos de sistemas. Todos los sistemas que observan estigmas de instrumentos metálicos están dentro de estos dos tipos de sistemas endorreicos.

Son los exorreicos dispersores y los arreicos (“constelaciones”), los que, a priori, no tienen una función clara asignada. Estos sistemas no pueden relacionarse directamente en nuestra zona con las estructuras trashumantes de la ganadería regional, como se ha hecho en otras regiones (Hernández y Lomba, 2006). Estos autores asocian los sistemas de cazoletas y canalillos de tipo simbólico (no claramente funcionales), con la proximidad y control de rutas ganaderas. Mientras que los estrictamente prácticos los asocian con áreas de nula arabilidad (en nuestro caso, endorreicos y algunos exorreicos concentradores). Aunque con matices, estas últimas conclusiones encajarían bastante bien con el paisaje grabado de la comarca de Els Ports. Las zonas “de nula arabilidad” o zonas rocosas (sin sedimentos concentrados), son en nuestro caso los paisajes calizos, donde sí es cierto que encontramos sólo sistemas de cazoletas y canalillos de tipo práctico. En áreas agrícolas marginales (pequeños estratos plegados de litologías blandas en cotas altas, paisajes inclinados) sólo encontramos sistemas de cazoletas y canalillos eminentemente prácticos (endorreicos abiertos y cerrados), siempre escasos en número en cada conjunto (normalmente uno, raras veces dos). Acostumbran a estar asociados a puntos especialmente buenos para el desarrollo de determinadas actividades ligadas a la existencia

de roca o afloramientos rocosos (trampeo, ventado de cereales, cultivos especiales o canteras). Así, en estos lugares, geográfica y económicamente marginales, siempre encontramos sistemas de cazoletas y canalillos para recoger agua, y algunos cruciformes o antropomorfos aislados para proteger o bendecir un espacio.

Pero nosotros sí hemos encontrado una gran cantidad de grabados “simbólicos” o “no-funcionales” en las zonas más buenas para cultivar, las de la Formación Morella. Al menos desde que existe documentación, esta zona ha sido siempre valorada como la mejor área agrícola de la zona (Gamundi, Sangüesa, 1994). Cabe la posibilidad de que la propia cuenca del río Calders funcionase como una vía de comunicación importante en época protohistórica e histórica, entre la costa del Baix Maestrat y el Bajo Aragón. En todo caso, los caminos tienen sentido más allá del punto de inicio y el final. Una cosa son los caminos directos (trashumancia por ejemplo), y otro tipo de caminos son los que sirven para articular el contacto entre asentamientos, situados en lugares con litología blanda (arcillas, margas, y terrazas fluviales).

En nuestra opinión, la gran cantidad de sistemas de recogida de agua que hay instalados en lugares cercanos a exorreicos y arreicos se explican por la gran cantidad de gres (rocas aptas para su realización), y por la concentración en los asentamientos (cerca de los cultivos) que encontramos en estos paisajes litológicos concretos. La atemporalidad en la función de recogida y conducción de agua, con una reutilización constante de algunos de estos sistemas, no permiten acotar el marco cronológico. Muy pocos sistemas de recogida de agua sobre gres observan estigmas relacionables con herramientas metálicas, lo cual podría indicar que no se fabricaron mayoritariamente en tiempos históricos. Del mismo modo, la mayoría de los motivos-recipiente son redondos o redondeados, que pueden ser asociados a técnica y herramientas no metálicas (Hernández, Lomba, 2006). Pero la rápida erosión de las marcas técnicas impide inferir cronologías más remotas. Los insalvables problemas de datación y la concentración en un mismo tipo de paisaje arqueológico, dificultan enormemente el estudio diacrónico de la antropización de los afloramientos y rocas de gres, así como el estudio de la propia evolución en el diseño de los sistemas.

Aún así, la preservación de estos espacios con arcillas y gres es fundamental para avanzar en el modelo planteado. Actualmente, la Vega del Moll está sufriendo las consecuencias de la actividad minera, con ampliación del proyecto inicial, y con el desplazamiento de bloques grabados. Aunque esto

se esté realizando con los permisos pertinentes, la transformación de este paisaje tiene unas consecuencias enormes, puesto que se trata de un paisaje arqueológico y geológico único, con densidades de yacimientos siempre superiores a 4 por km<sup>2</sup>, llegando en algunos casos al doble.

## Agradecimientos

Mi primer agradecimiento, incondicional y perpetuo, para los masoveros y pastores de esta comarca. Por ayudar a conservar un paisaje agrícola y ganadero de incalculable valor histórico, una herramienta fundamental en el estudio arqueológico. Por su discreción y modestia natural, todos han solicitado no ser nombrados a pesar de mi insistencia.

Ha sido fundamental la ayuda de mis colegas geólogos Andrés Santos y Carles Santisteban, que me han ayudado a consolidar mis conocimientos de la geología de la comarca. Una larga relación ya, donde la arqueología, la geología y la paleontología comarcal se han visto beneficiadas por igual. Del mismo modo quiero agradecer la revisión del artículo a mi amigo Josep María Vergès i Bosch.

La mayoría de los conjuntos de grabados ya eran conocidos por los campesinos, pastores y gente local. La localización de los nuevos, y la "re-localización" de algunos otros se debe a informaciones de amigos y colaboradores. Gracias a todos y a todas: Ximo de Rossell, Paco de Vallibona, Silvia de La Mata. Julián, Rafa "el Coixo", Miguel y Maite de Cinctores; Benjamín Pérez, Juan Carlos de Forcall, Miguel Agueras, José Manuel, Susana y Alba. También a Pilar Ulloa, Eladi Grangel y Josep Casabó. Seguro que me dejo alguno. Gràcies!

## BIBLIOGRAFIA

- ANDRÉS, J. (1994): "Aportaciones a la arqueología de Els Ports. Hallazgos y yacimientos arqueológicos inéditos del término municipal de Morella". *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXI: 155-181. Valencia.
- ANDRÉS, J. (2000): "El Bronce Final - Ferro I a la comarca de Els Ports". *Actes de XL l'Assemblea Intercomarcal d'Estudiosos Morella I*: 39-60. Castelló.
- Arasa, F. (2000): «La comarca dels Ports des de la Prehistòria fins a l'alta Edat Mitjana». *Actes de la XL Assemblea Intercomarcal d'Estudiosos Morella I*: 15-37. Castelló.
- ARIÑÓ, A. (1988): *Festes, rituals i creences*. Temes d'Etnografia Valenciana. Valencia.
- ARMENDARIZ, A. (1996): "Una nueva cazoleta rupestre en el grupo de Las Nequeas, en la Navarra media". *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra 4*: 79-83. Pamplona.
- BEDNARIK, R. G. (2007): *Rock Art Science: the scientific study of Palaeoart*. Aryan Books International. New Delhi.
- BRADLEY, R. (1997): *Signing the land: Rock art and the prehistory of Atlantic Europe*. Routledge. London.
- BRUMM, A., BOIVIN, N., KORISTAR, R., KOSHY, J. (2007): "Stone axe technology in neolithic South India: new evidence from the Sanganakallu-Kupgal Region, Mideastern Karnataka". *Asian Perspectives 46 (1)*: 65-95.
- GAMUNDI, S., SANGÜEDA, C. (1994): *Morella: guía del antiguo término*. Ajuntament de Morella. Morella.
- GARCÍA, R., MORENO-BEDMAR, J.A., BOVERANAL, T., COMPANY, M., SALAS, R., LAIL, J.-L., MARTÍN-MARTÍN, J.D., GÓMEZ-RIVAS, E., BULOT, L.G., DELANOY, G., MARTÍNEZ, R., GRAUGES, A. (2014): "Lower Cretaceous (Hauterivian-Albian) ammonite biostratigraphy in the Maestrat Basin (E Spain)". *Journal of Iberian Geology, 40 (1)*: 99-112.
- GUARDIOLA, M. (1999): "Introducció a la prehistoria del terme de Cinctores". En *Cinctores I*: 83-100. Ajuntament de Cinctores. Cinctores.
- GUARDIOLA, M. (2004-2005): "La Formació Morella: un patró geològic per l'assentament prehistòric a la comarca de Els Ports". *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló 24*, pp. 91-110.
- GUSI, F., BARRACHINA, A., AGUILELLA, G. (2009): "Petroglifos ramiformes y hornos de aceite de enebro en Castellón. Interpretación etnoarqueológica de una farmacopea rural intemporal". *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló, 27*: 257-278.
- HERNÁNDEZ, E., LOMBA, J. (2006): "Cronología y significado de la insculturas del sureste peninsular". *Anales de la Universidad de Murcia*: 9-32. Murcia.
- JORDÁN, J. F. (1987): "Las insculturas del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete)". *Al-Basit Revista de Estudios Albacetenses 21*: 33-41. Albacete.
- MESADO, N., VICIANO, J.L. (1994): "Petroglifos en el septentrion del País Valenciano". *Archivo de Prehistoria Levantina, XXI*: 187-276. Valencia.
- MESADO, N., ANDRÉS, J. (1999): "La necrópolis megalítica de l'Argilagar del Mas de García

- (Morella, Castellón)". *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXIII: 85-156. Valencia.
- MESADO, N., BARREDA, J., RUFINO, A., VICIANO, J.L. (2008): "Tres nuevas manifestaciones de arte rupestre prehistórico en la provincia de Castellón". *Archivos de Prehistoria Levantina*, XXVII: 181-224. Valencia.
- MOLINA-GARCÍA, J. (1990). "Campo de petroglifos del Arabilejo, Yecla, Murcia". *Memorias de Arqueología* 5: 33-38. Murcia.
- NADAL, J. (2001): *Estudi de la dolomitació del Juràssic superior – Cretaci a la cadena Ibèrica Oriental i la cadena Costanera Catalana: relació amb la segona etapa de rift mesozoica*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- PÉREZ-MILLÁN, R. (2006): "Grabados rupestres en la Vega del Moll (Morella, Castellón): El Mas de Salseral". *Actas del Congreso de Arte Rupestre esquemático en la Península Ibérica, Comarca de Los Vélez, 5-7 de Mayo de 2004*: 455-464. Almería.
- PÉREZ-MILLÁN, GUARDIOLA, M. (2005): "Fraiximeno (Morella, Castellón). Hábitat y grabados rupestres al aire libre". *Actas del Congreso de Arte Rupestre en la España Mediterránea (Alicante, 25-28 de octubre de 2004)*: 195-203. Instituto Alicantino de Cultura, Juan Gil Albert. Caja de Ahorros del Mediterráneo y Diputación de Alicante. Alicante.
- QUINLAN, A. R., WOODY, A. (2003): "Marks of distinction: rock art and Ethnic identification in the Great Basin". *American Antiquity* 68 (2): 372-390.
- ROYO-GUILLEN, J. I., ANDRÉS-MORENO, J.A. (2000): "Los grabados rupestres en Aragón y su entorno geológico". *Naturaleza Aragonesa*: 29-40. Zaragoza.
- ROYO, J.I., GÓMEZ, F. (2005-2006): "La cueva de la Cazoletas de Monreal de Ariza (Zaragoza) y sus grabados rupestres: un santuario celtibérico al aire libre". *Kalathos*, 24-25. *Revista del S.A.E.T.*:1-27. Teruel.
- SALAS, R., MARTÍN-CLOSAS, C., QUEROL, X., GUIMERÁ, J., ROCA, E. (1995): "Evolución tectonosedimentaria de las cuencas del Maestrazgo y Aliaga-Penyagolosa durante el Cretácico inferior". *El Cretácico inferior del Nordeste de Iberia. Barcelona, Guía de Campo del IIIº Coloquio del Cretácico en España: 13-94*. Publicacions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- OMS, O., RIERA, V., SSNTIESTEBAN, C. (2008): "El entorno geológico de los yacimientos con dinosaurios del Cretácico Superior del Levante". En Poza, B; Galobart, A; Suñer, M y Nieto, E. (eds.): *Dinosaurios del Levante peninsular*: 22-37.
- PÉTREQUIN, P., CASSEN, S., ERRERA, M., KLASSEN, L. PÉTREQUIN, A.M., SHERIDAN, A. (2013): "The value of the things: the production and circulation of Alpine jade axes during the 5th-4th millennia in a European perspective". En Kerig y Zimmermann (Eds.) *Economic archaeology: from structure to performance in European archaeology*: 65-82. Bonn.