I COLOQUIO DE HISTORIA Y MEDIO FISICO

LA INTEGRACION DE LOS MOLINOS EN UN SISTEMA HIDRAULICO: LA ALQUERIA DE ARTANA (SERRA D'ESPADA, CASTELLO)

Sergi Selma

Instituto de Estudios Almerienses
Departamento de Historia
1.989

LA INTEGRACION DE LOS MOLINOS EN UN SISTEMA HIDRAULICO: LA ALQUERIA DE ARTANA (SERRA D'ESPADA, CASTELLO)

Sergi Selma

La rambla de Artana representa la evolución de un valle mucho más encajado, que, desde el interior de la Serra d'Espadá, llega a la depresión litoral de la actual comarca de la Plana Baixa. Esta evolución morfológica viene acompañada de un descenso progresivo en la altura de las montañas circundantes, que pasaran de los 900 metros en el inicio del valle a los 450 m. aproximadamente, en los alrededores de Artana. Este descenso altitudinal afectará también a los asentamientos humanos que se situan en los 498 m. para Aín, los 382 ml. de Eslida y los 262 m. en Artana. Paralelamente, se produce una ampliación del cauce del valle, permitiendo el desarrollo de un sistema de irrigación extenso. Este sistema se caracteriza por disponer de terrazas amplias y de desnivel relativamente suave, más semejante a las huertas de las zonas litorales que a los abruptos abancalamientos de los valles encajados.

El perímetro de irrigación está diseñado aprovechando las pendientes naturales del terreno hacia la propia rambla de

Artana y hacia el barranco de Castro. Este se desarrolla hasta las faldas de un cerro sitado en medio del valle, justo antes de la confluencia de los dos barrancos, envolviéndolo. El cerro fue el lugar escogido para instalar la antigua alqueria de Artana y un *ḥiṣn* del que se conservan bastantes restos.

EL ASENTAMIENTO HUMANO

La alquería de Artana es mencionada, por primera vez en la documentación escrita, por el geógrafo al-'Udri a mediados del siglo XI como *qarya Arṭāna* (1.965, pp. 19-20 y 147).

La cita menciona también la existencia, en sus proximidades, de una fuente que nace de una oquedad y cuyas aguas son recogidas en un depósito (*ḥawd*): el nivel de estas aguas aumenta y disminuye, según el autor, a la manera del flujo y reflujo de las mareas (pp. 19-20). Con estas palabras al-'Uḏrī describe la fuente de Sta. Cristina, a 1'5-2 km. de Artana y que aún hoy conserva una construcción similar a una pileta que protege la fuente vauclusiana de las avenidas torrenciales de la rambla.

Para la etimología del nombre Artana, A. Alcover (1.968, pág. 45) propone un origen desconocido

C. BARCELO (1.982, pág. 98) en su análisis de la toponímia del País Valenciano, no encuentra ningún referente similar proponiendo un origen pre-arábigo y por tanto, anterior a la conquista musulmana. M. BARCELO, sin embargo, ha localizado y relacionado dos Artana más en Mallorca (A. POVEDA, 1.979-80, pág. 95) una en Yartān y la otra en Prat de Catí (en el *Aḫwaz al Madīna*). Para estos topónimos propone un origen beréber correspondiente a la forma *Iraten*, cuya arabización la transformaria en *Artana*: al igual que sucede con topónimos de características similares (comunicación personal).

La ubicación de la alquería o núcleo habitado sigue un patrón contrastado a lo largo de otros valles de la Serra d'Espada. Las alquerias, relacionadas con un perímetro de irrigación, se insta-

laran por encima de la acequia principal o "linea de rigidez del sistema" -como la define M. BARCELO (1.988, pág. 253)- adecuandose a la pendiente de la montaña y no invadiendo las terrazas irrigadas. En el caso de Artana el núcleo de asentamiento se escalona más suavemente (vid. fig. 1). La cota media del asentamiento (260 m.) no dista excesivamente de la del *ḥiṣn* (320 m. aproximadamente) instalado en la parte má elevada. Es significativo, al respecto, el comentario de V. ORTELLS (1.987, pág. 184) cuando dice. "una pequeña acequia, como sucede en Artana, ha sido un obstáculo artificial para el crecimiento urbano de mayor envergadura que una empinada ladera".

El análisis de la planta urbana del núcleo actual de Artana (1) permite observar una área definida hasta el siglo XVII - momento de la expulsión morisca- caracterizado por la irregularidad del trazado callejero, la presencia de calles sin salida y su organización alrededor de una plaza central. En esta plaza se encuentra la Igleisa mayor en el espacio que, probablemente, en su dia ocupó la mezquita, tal como sucede en otros puntos cercanos de la Sierra como Eslida, Aín, Onde,...En una de las paredes de la Iglesia se encontró una inscripción "con dos lineas de escritura árabe de época morisca, donde se afirma la creencia islámica <<no hay vencedor sino Dios. Mahoma es el enviado de Dios>>" (2).

La presencia de la *qarya* de Artana en la documentación escrita és muy reducida. Su primera cita en textos árabes anteriores a la conquista feudal es la mención de al-'Uḏrī antes comentada (3). La siguiente referencia corresponde al momento de la conquista y, concretamente, al *Llibre del Repartiment*: "G. Romei, vallem de Artana, retentis pace et guerra. XV kalendas novembris" (4) en el año de 1.238.

La efectividad de esta donación parece ser que fue inmediata, ya que esta alquería no participó en los enfrentamientos que mantuvieron gran parte de las comunidades musulmanas de la Serra d'Espadà, con el conquistador Jaime I.

La peculiaridad de esta rápida transformación o adaptación - de esta comunidad a un nuevo modelo organizativo inpuesto por la conquista -es llamativa, dada su ubicación entre dos zonas conflictivas como la Serra d'Eslida y la Vall d'Uixó- las dos en la Serra d'Espadà-, La resistencia de sus comunidades consiguió suavizar la presión feudal mediante la concesión de "cartas de privilegios", que recogían de forma implícita las características de una situación anterior a la conquista feudal completamente diferente. La Vall d'Uixó consiguió su carta al 1.250. Las comunidades de la Serra d'Eslida el 1.242, cuando el monarca se desplazó hasta la propia Artana para otorgar el citado "privilegio" (5). Se trataba de una zona segura justo en la frontera con las comunidades "revoltosas" de la Sierra.

EL HIṢN

Otro elemento que destaca en el valle de Artana es el *ḥiṣn*, ubicado, como ya se ha dicho, a 320 m. de altura, en el punto más elevado del cerro. Su planta, de forma rectangular, dispone de un solo perímetro de murallas, a excepción de su lado W-SW, donde un paño de muralla interior define un espacio similar a un cuarto de luna, salvando el único desnivel existente en todo el conjunto.

En el ángulo SE, justo al lado de una de las torres, se encuentra un aljibe camuflado. Se construye integrándolo en el lienzo de muralla, con, incluso, unas falsas troneras cegadas por su interior.

Su construcción, similar a la de otros *ḥuṣūn* (sig. *ḥiṣn*) de la Serra d'Espada (6). responde a un tipo mixto de tapial con gran cantidad de cal y otro que utiliza en su composición gran cantidad de piedras de tamaño medio mezcladas con la argamasa. A pesar de ello, son perfectamente identificables los mechinales del encofrado, así como las tongadas, que disminuyen su cantidad de piedras con la altura. Algunos lienzos de la muralla conservan un doble enlucido exterior, que sirven para revestir y dar una sensación de uniformidad a todo el paño (*vid.* fot. 1).

La falta de menciones a los *ḥuṣūn* de la Serra d'Espada y, concretamente al de Artana, en los textos árabes no ha de extrañar. La propia función defensiva, para las comunidades que albergan a sus pies, les presupone su construcción y su posesión colectiva. En las ocasiones que se aprecia la mano del Estado central en la construcción de las defensas, ésta es explícita.

Para los autores que han trabajado el tema de los *ḥuṣūn* de al-Andalus (A. BAZZANA, P. CRESSIER, P. GUICHARD, 1.988. pág. 35): "dans leur origine même -et non pas dans les formes particuliéres qu'ils ont pu prendre á tel ou tel moment de l'histoire- las *ḥuṣūn* musulmanas de la région valenciennen son l'expressión d'une organisation socio-politique de type "segmentaire", fragmentée en communautés rurales relativement autonomes; ceci nous paraît correspondre á une donnée permanente de la société musulmana des IX s. -XIIIe. siécles".

Tal es la asociación que se produce entre núcleo habitado y *ḥiṣn* de defensa, que el mismo al-'Uḏrī no cita el segundo al hablar de la *qarya* de Artana (7).

Los mismos autores apuntan :"du point de vue des auteurs (musulmanes) qui nous transmettent la vision des choses issue d'une culture urbain, toutes les zones rurales impliquent un peuplement en "localités rurales", ou *qura*. Le *ḥiṣn* ne domine pas socialement et politiquement ces régions rurales, comme le fera le "castrum" a l'épocue chrétienne, et n'apparaît que rarement dans les textes comme site á valeur militaire" (pág. 165).

Será, ya en 1.240, dos años después de su conquista, cuando aparece citado el castillo de Artana en una autorización de Jaime I a Guillermo de Moncada para disponer del castillo si G. Romei no le paga su deuda (8).

EL SISTEMA HIDRAULICO

El tercer elemento a destacar, en el paisaje rural andalusí de la rambla de Artana, es el preciso diseño de un sistema

de terrazas irrigadas que envuelve el cerro y, por tanto, la alquería y el *ḥiṣn*. Este sistema capta el agua de una surgencia natural -la fuente de Sta. Cristina-mediante una presa o azud instalada unos metros más abajo, derivandola hacia una sola acequia por su lado derecho. El barranco discurre ajustado a los pies de las montañas que delimitan la rambla por su parte izquierda -Puntal d'Artana, Serra de Creu-. La acequia principal circula siempre ceñida a las curvas de nivel. En el tramo final del sistema, la partida de Rebost suma un caudal de agua proviniente de la surgencia de Les Fontetes.

El análisis el trazado de la acequia permite observar el soporte geomorfológico sobre el que se instala la red hidraulica, tal como señala oportunamente J. MATEU (1.989, pág. 166); y en este caso concreto, permite precisar la linea divisoria de pendientes y escorrentias entre la rambla de Artana y el barranco de Castro, aproximadamente en la confluencia de la acequia con el camino de Artana a Eslida (*vid.* fig. 1)

Obviaremos aquí el estéril debate sobre los orígenes romanos o arábigos de los sistemas hidráulicos "valencianos", acotado por M.BARCELO (1.986, pág. 10 y 1.988, pág. 243); e implícito en los trabajos de K.BUTZER *et alii*.(1.988-89 y 1989) (9).

Esgrimir el origen de un sistema hidráulico no explica jamás el por qué de su creación, ni se trata de hacer solo descripciones técnicas precisas que no explican el por qué de su elección; sino de captar el código social capaz de crearlo y mantenerlo (10). Ahora bien(T. GLIK , 1.988, pág. 2) propone una solución acertada y plausible: ante "el riesgo de cualquier estudio histórico de las instituciones hidráulicas que pretenda establecer relaciones genéricas o de parentesco entre tales sistemas...", el autor propone que "un argumento genético de este tipo se justifca forzosamente en la naturaleza ultra-estable de tales instituciones", estabilidad definida por la capacidad de matener sus características esenciales dentro, incluso de un ambiente social cambiante -como puede ser la nueva presión feudal tras la conquista del siglo XIII-. En este contexto, "... si podemos documentar un elemento aparentemente beréber en un sistema de riego

cristiano ubicado en una zona de conocido asentamiento beréber, podemos proponer la alta probabilidad de una relación de filiación entre los dos elementos" De esta forma se hace inmediata la vinculación entre el asentamiento beréber de Artana y la creación de su perímetro de riego, fenómeno extensible a otros casos de caracterirísticas similares.

A lo largo del sistema hidráulico se instalaron los molinos harineros, aprovechando el agua como fuerza motriz a través de sus cubos. En muchas ocasiones, a lo largo de toda la Sierra, el cubo es el único elemento que perdura de toda la estructura del molino (S.SELMA, 1.988).

El número de molinos es difícil de precisar. La documentación medieval no menciona en nigún momento la cantidad de ingenios hidráulicos dedicados a la molienda. Hemos de recurrir a informaciones más recientes para obtener las primeras cifras. A pesar de ello, ni las "Relaciones geográficas, topográficas e históricas del Reino de Valencia... -hechas en 1.774 (V.CASTAÑEDA, 1.918, pág. 407), ni la obra de CAVANILLES (1795), citan esta cuestión; aunque si hablan de las fuentes, aguas y huertas de Artana.

Será P.MADOZ (1.848-50, pág. 131) quien apuntará: "las aguas de las fuentes arriba mencionadas y las de la rambla que tienen su origen en el término de Ahín, prorporcionan el riego suficiente, al propio tiempo que dan movimiento a 6 molinos harineros".

B. MUNDINA (1.873,pág. 84) vuelve a generalizar la cuestión de los molinos: "apenas sale el agua a la superficie se introduce por un canal que se dirige a la villa para dar movimiento a algunos molinos harineros, regar sus huertas y servir para los usos de los vecinos".

En 1.913, C.SARTHOU CARRERES pág. 750) señala: "en las cercanías del poblado existen, diseminados por el campo, tres molinos harineros a salto de agua".

Esta última cifra coincide con la constatada en el trabajo de prospección arqueológica realizada recientemente.

Los otros tres molinos de más apuntados por P. Madoz deben tratarse de almáceras -molinos de aceite- movidas por el agua. De hecho, la prospección permitió localizar dos de estos molinos, instalados encima de al acequia principal.

El interés por fijar un número concreto de molinos estriba, únicamente, en poder diferenciar aquellos que forman parte del diseño inicial del sistema, y los que, por diferentes causas, se han podido ir añadiendo. En el primer caso -molinos diseñados inicialmente- no interesa tanto sus restos actuales como su ubicación e imbricación en el circuito del agua y, por tanto, en el diseño del perímetro de irrigación. En estos casos se estimaron, previamente, las necesidades de agua del molino y los períodos de tiempo en que podría moler. Por otra parte, la actividad de estos molinos hasta épocas muy recientes ha motivado infinidad de reparaciones; a pesar de ello, se han de analizar detalladamente.

En el segundo caso -los molinos añadidos al sistema con posterioridad- si los hubo en Artana, habrá que explicar por qué desaparecieron, sin una razón aparente, en el recuento sistemático de principios del sigo XX. Solo podemos proponer una solución basada en el carácter ajeno al sistema de estos molinos. Su intromisión en una compleja pero organizada circulación y distribucón social del agua solo podia crear alteraciones en la organización del sistema e introducir "falsas" prioridades de los molinos sobre las terrazas de cultivo. El resultado inmediato es la creación de conflictos a causa del desequilibrio interno el reparto del agua. El rechazo de esta intromisión por parte de la comunidad parece ser la solución.

La única posibilidad de que un molino de nueva creación funcione, en un sistema de rígida organización, hay que buscarla en un avanzado grado de desintegración de la comunidad que regenta el sistema. Esta desintegración permite la apropiación de una parte del agua sin crear, conflictos, ni alterar un reparto ya desequilibrado (11).

LOS MOLINOS

Tres molinos han sido localizados y estudiados en Artana. Todos ellos, de características similares, reproducen el modelo de la Serra d'Espada. El casal y el cubo se adosan a una balsa. Esta tiene uno de sus lados fijado a la pendiente del barranco y el cubo se situa en el extremo de la balsa que tiene mayor desnivel, orientado hacia la rambla.

Lo más destacable de los tres molinos es su perfecta integración en el diseño original. El agua, que llega a la balsa y pasa por el cubo impulsando la rueda del cárcavo, es utilizada posteriormente para regar unas áreas de terrazas concretas. En el primer molino -o "moli de dalt"- se trata de la misma acequia principal (*vid.* fig. 2). A pesar de ello, el carácter secundario de los molinos dentro del sistema se hace patente al comprobar que, estas áreas de terrazas, pueden ser regadas sin necesidad de que el agua pase por el cubo.

Inmediatamente después de los molinos se situan otras tres balsas que recogen y almacenan el agua para su posterior distribución de riego. La disposición de las acequias es tal que permiten recoger el agua sobrante de las balsas de los molinos y conducirla a las balsas de riego *(vid. figs. 3 y 5)*.

a) La fábrica.- en los tres molinos se utiliza una mezcla a base de piedras de tamaño irregular sin tallar y argamasa, con algún esporádico enlucido. La construcción de las balsas es de características similares. Su mortero, mucho más depurado y con mayor cantidad de cal, evita las filtraciones de agua, así como el enlucido de sus caras interiores. La solidez de las balsas es mucho mayor, siendo los casales y los cubos las partes más propensas a posibles reparaciones.

b) Las balsas y los cubos.- las balsas presentan formas irregulares pero siempre con un lado adosado a la pendiente de la montaña. La entrada del agua en la balsa se produce por un extremo. La salida, por dos lugares que funcionan completamente indepen-

dientes: el cárcavo después de pasar por el cubo, y el aliviadero de la balsa que da, directamente, sobre la acequia.

Los cubos se instalan en el extremo de la balsa más alejado de la pendiente, aprovechando el máximo desnivel en la caida del agua.

c) Los casales.- sólo un molino se mantiene completamente en pie, otro conserva las paredes pero no el techo, y un tercero está totalmente destruido. Su forma es cuadrada o rectangular y sus dimensiones reducidas, ya que solo albergan un mecanismo o muela. El tejado de los edificios es a una sola vertiente. Su orientación es siempre hacia el barranco, en dirección perpendicular a la del agua.

d) Los cárcavos.- de los tres sólo se han podido estudiar dos. El tercero esta completamente cubierto por los matorrales. De los dos observados, uno presenta la forma "normal" de tunel subterráneo; el otro es de dimensiones extremadamente reducidas y de forma extraña por el giro de 90º que realiza.

Primer molino o "molí de dalt".- es el primero del circuito y el que se conserva totalmente en pie, ya que su uso se mantuvo hasta época muy reciente. Adosado a una balsa de forma irregular, su cubo tiene un diámetro de 1'4 m., una altura de 7 m. y un volumen aproximado de 10'7 m^3 (*vid.* fig. 2).

El agua entra en el cárcavo por su lado derecho, haciendo girar la muela en el sentido inverso a las agujas del reloj. Se conserva el canal de salida del agua con el obturador, el cual permitia abrir o cerrar el paso del agua y poner en funcionamiento o parar el molino. También permanece *in situ* el árbol o eje de madera y la rueda de palas.

El cárcavo, de unos 8 m. aproximadamente de longitud, enlaza, a su salida, con la acequia principal, devolviéndole todo el caudal de agua utilizado como fuerza motriz. La sala de muelas u obrador queda claramente diferenciado del cárvaco.

Segundo molino o "molí de Rebost".- se caracteriza por su balsa trapezoidal y la existencia de dos cubos en un mismo

casal - es el único de estas características que hemos localizado, por el momento, en la Serra d'Espadà-. El nivel de derrumbe y la dificultad para la realización de trabajos de limpieza impiden saber, por ahora, si se trata de una suma de presiones para una misma muela - las presiones de los dos cubos, por su altura relativamente más pequeña-; o se trata de dos cubos independientes con sus muelas y sus cárcavos. Hasta ahora, sin embargo, solo se ha localizado un cárcavo (*vid.* figs 3 y 4 y fotografia 2).

El diámetro del cubo I es de 1'4 m., su altura de 3-3'5 m. y un volumen aproximado de 5 m^3 Del cubo II sólo podemos apuntar su diámetro de 1'2 m. Los cubos y el cárcavo se encuentran rellenos de piedras y escombros.

Dos características más destacan en este molino: por una parte, la integración entre los dos niveles típicos de un molino - la sala de muelas y la sala del cárcavo donde se derarrolla la fuerza motriz-. El nivel del cárcavo esta por encima del piso del casal, creando una repisa interna y artificial donde descansarían las muelas (*vid.* fig. 3). Por otra parte, el aliviadero de la balsa del molino da a una obertura en el piso de la misma. Esta obertura se situa encima de la acequia que discurre por debajo de la balsa.

Esta disposición y superposición de los elementos - acequia y balsa del molino- reflejan como el diseño del trazado de la acequia principal es la primera tarea en la creación de un perímetro de irrigación.

Tercer molino o "molí de Benicola".-ubicado en el barranco de Castro, es el más deteriorado de los tres. No tiene casal y su piso esta cubierto de matorrales que llegan a ocultar el cárcavo. Las paredes de la balsa, de forma triangular, han sido destruidas, en gran parte, por la construcción de un camino asfaltado. Este camino afectó, también, una esquina de la balsa de riego que fue recortada. El trazado de la acequia nueva -siguiendo la carretera- atraviesa la balsa del molino para llegar a la balsa de riego con una pendiente fuerte. Esta pendiente era más suave en el trazado que la acequia vieja realizaba por encima del molino para llegar a la balsa (*vid.* fig. 5 y fot. 3).

La parte que mejor se conserva es el cubo, con un diámetro de 1 m., una altura aproximada de 6 m. y un volumen aproximado de 5 m^3

El estado actual del barranco no permite discernir si el agua que salía del cárcavo era reaprovechada para el riego o vertía directamente al barranco. Actualmente una acequia cruza el barranco para llevar agua a unas terrazas del margen derecho del barranco de Castro.

CONCLUSIONES

Se ha revelado más arriba la eventualidad de que los molinos hayan sufrido un número de modificaciones sucesivas -en casales y cubos sobretodo- imposibles de determinar con exactitud. La descripción de molinos en funcionamiento hasta época reciente, podria identificar como ingenio medieval lo que solo se remonta a una o dos generaciones. Sí es seguro que la elección de una u otra forma de costrucción -cubos o rampas para generar la fuerza motriz- representa la perduración, mejor o peor, de una tradición concreta. Un elemento a indagar es si esta tradición puede ser introducida por el molinero o es adoptada *a priori* por la comunidad cuando diseña el sistema. Lo que en todo caso parece claro es que el estudio de los molinos hidráulicos no puede reducirse a una descripción detallada de los restos conservados.

El problema de la datación cronológica, para los molinos de reciente abandono, queda sin solución. Menor es el problema para los molinos en ruinas desde hace mucho tiempo, que pueden ser datados, aproximadamente, por un contexto arqueológico próximo, vinculado al sistema.

La solución que se propone aquí es el estudio de los molinos integrados en un contexto mayor que le es propio: el sistema hidráulico que lo genera y contiene.

Debe resaltarse, pues, la localización y la integración del circuito del agua particular del molino, en la dinámica general de las acequias de riego.

Si la integración es armoniosa se podrá concluir una contemporaneidad entre el molino y el sistema. Si se crean "falsas prioridades" del molino sobre las áreas de riego habrá de interpretarse como una intromisión ajena al diseño original.

La investigación se orientará a la identificación de los lugares del sistema susceptibles de ser instalados molinos,implicando un estudio detallado de las características del perímetro de irrigación.

Paralelamente, la revisión de la documentación escrita hasta época reciente, ayudará a discernir si el sistema tenía capacidad de crecer. Es decir, si el diseño original contempla la posibilidad de aumentar las terrazas de cultivo -para cubrir unas nuevas necesidades- y, en consecuencia, los ingenios necesarios para la molienda.

NOTAS

** Agradecemos la colaboración de R. Lloria en las tareas del trabajo de campo.*

(1) Tomamos como referencia el plano sobre evolución urbana publicado por V. Ortells (1.987, pág. 185).

(2) C. Barceló (1.985, pp. 298-299)

(3) vid. supra.

(4) A.FERRANDO, 1.979, Llibre del Repartiment. Valencia, 4 vols., pág. 196, entrada 2.192.

(5) A. HUICI, M. CABANES, 1.976, Documentos de Jaime I de Aragón, II, 1.237-1250, Valencia, págs. 138, documento 354.

(6) El mejor estudiado hasta ahora es el hisn d'Uixó descrito a A.BAZZANA, P. CRESSIER, P. GUICHARD, 1.988, pp. 155-258, y especialmente la pág. 191.

(7) vid. supra.

(8) A. HUICI, M. CABANES, 1.976, Documentos...., pág. 73, doc. 309.

(9) Estos autores consideran plausible que se produjeran "mescolanzas de tradiciones romanas e islámicas" (1.989, pág. 238) y consideran que, en los regadios de media escala -como definen a los similares al de Artana- "tant els dispositius físics com socials s' establiren evidentment sobre el model dels macro-sistemes costers" (1.988.89, pág. 41), a los cuales les atribuyen un origen y una organización romanos (pp. 23-33).

(10) Comunicación personal de M. Barcelo, Ver ponencia en este coloquio.

(11) Sobre este tema J. Torres nos comunicó personalmente un ejemplo claro en el sistema hidráulico de Tíscar (Jaén).

BIBLIOGRAFIA

Al-'UDRI, 1.965
Fragmentos geografico-históricos, edición crítica de 'Abd 'al-Aziz al-Ahwani, Madrid.

ALCOVER, A., 1.968
Diccionari catalá-valenciá-balear, Palma de Mallorca, vol, 2, pag. 45

BARCELO, M., 1.986
"La qüestió de l'hidraulisme andalusí", en BARCELO, M. Et alii. Les axigües cercades. (Els qanat(s) de l'illa de Mallorca). Palma de Mallorca, pp. 9-36.

BARCELO M.. 1.988
Arqueologia medieval. En las afueras del medievalismo. Edit. Crítica, Barcelona.

BARCELO, C., 1.982
Toponímia arábiga del País Valenciá. Alqueries i castells. Xativa.

BARCELO, C., 1.985
"Historia medieval(musulmana)", en AA.VV, La provincia de Castellón de la Plana. Tierras y Gentes. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón, Madrid, pp. 281-306.

BAZZANA, A., CRESSIER, P., GUICHARD, P., 1.988
Les châteaux ruraux d'al-Andalus. Histoire et archéologie des husun du sud-est de l'Espagne. Madrid.

BUTZER, K. et alli, 1988-89
"L'origen dels sistemes de regadiu al Pais Valencià:romà o musulmà?" en Afers, 7, pp. 9-68

BUTZER, K. et alii, 1.989
"Origenes de la distribución intercomunitaria del agua en la Sierra de España (Pais Valenciano)", en AA.VV., Los paisajes del agua. Valencia, pp. 223-228.

CASTAÑEDA, V., 1.918
"Relaciones geográficas, topográficas e históricas del Reino de Valencia, hechas en el siglo XVII, a ruego de don Tomás López", en Revista de Archivos, bibliotecas y museos. (3ª época). 38. pp. 234-251 y 392-410.

CAVANILLES, 1.795
Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia. Reimpresión de 1.972.

730 GLIK, T., 1.988
"El sentido arqueológico de las instituciones hidráulicas, regadio beréber y regadio español" en II Jornadas de cultura islámica, Teruel, Septiembre, 13 folios mecanografiados.

MADOZ, P., 1848-50
Diccionario geográfico-estadístico-histórico de Alicante, Castellón y Valencia, 2 vols.

MATEU, J.F., 1.989
"Assuts i voreres fluvials regades al País Valenciá medieval", en AA.VV., Los paisajes del agua, Valencia, pp. 165-185

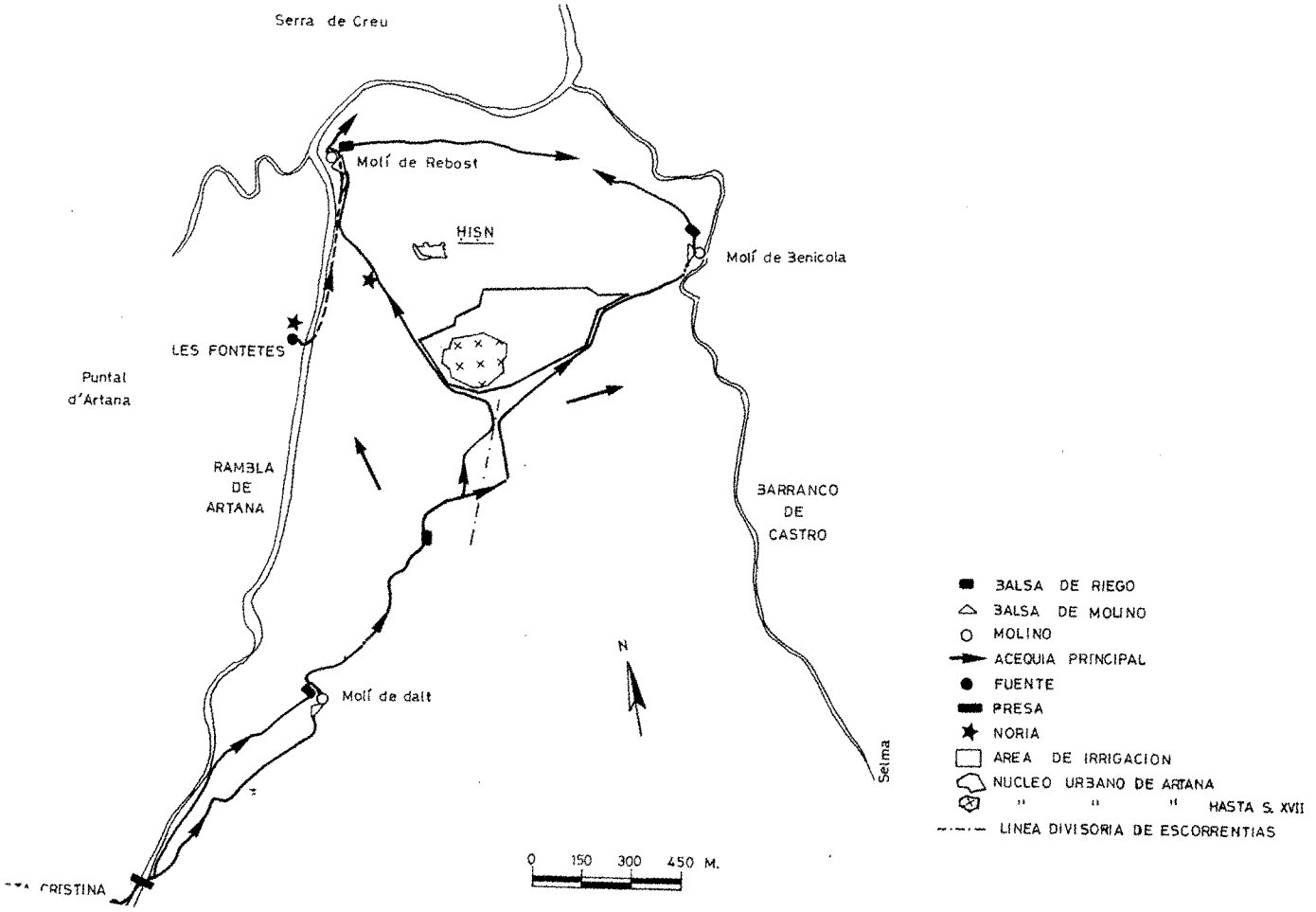
MUNDINA, B., 1.873
Historia, geografía y estadística de la provincia de Castellón, reimpresión 1.988, Caja de A. y M.P. de Castellón.

ORTELLS, V., 1.987
Geografía urbana y del poblamiento en la Plana de Castelló, Castelló.

POVEDA, A., 1.979-80
"Repertori de toponímia arabo-musulmana de Mayurqa", en Fontes Rerum Balearium, III, pp. 81-119.

SARTHOU, C., 1.913
Geografía general del Reino de Valencia. Provincia de Castellón, reimpresión 1.989, C.A. y M. P. Castellón. Castelló.

SELMA, S., 1.988
"Els molins hidráulics musulmans d'Aín (Serra d'Espadà, Castelló)", en II Jornadas de joves historiadors i historiadores, celebradas en Barcelona del 20 al 22 de Octubre.



...ción del asentamiento, hisn y sistema hidráulico de Artana sobre fotografía aérea E 1:15000.

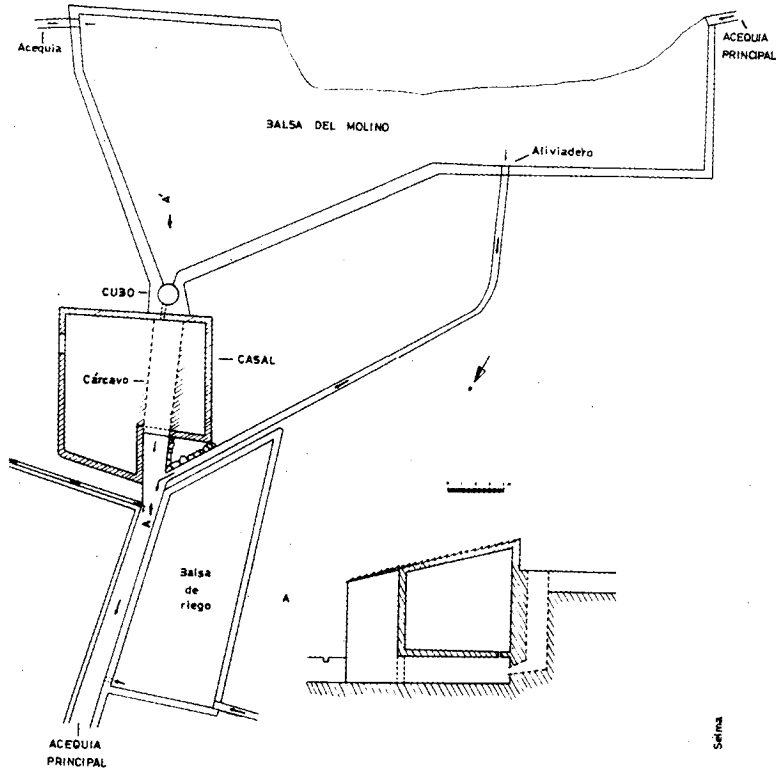


Fig. 2.- Planta y corte del "molí de Dalt", con su integración en el circuito del agua.

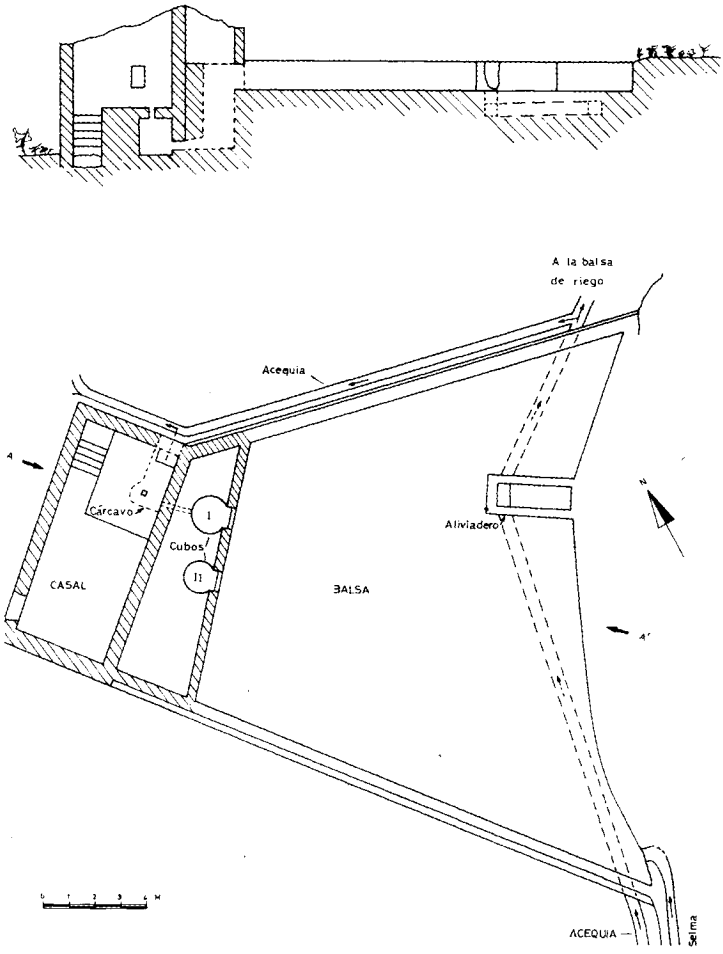


Fig. 3.- Planta y corte del "molí de Rebost", con su integración en el circuito del agua.

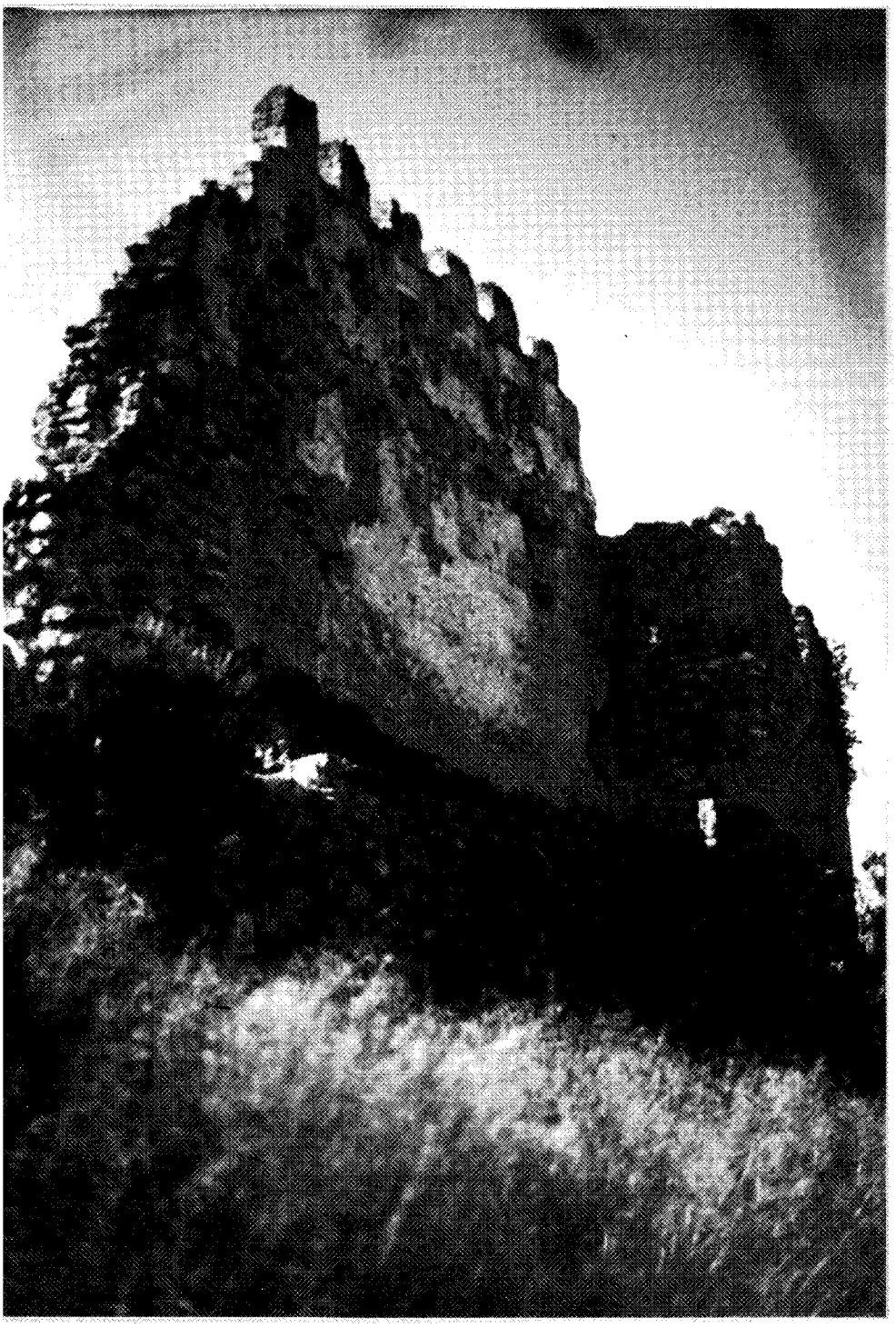


Foto 1.- Detalle de un lienzo de muralla del hisn de Artana, donde se aprecian los diferentes tipos de fábrica.

Foto 2.- Disposición y forma de los cubos del "molí de Rebost".

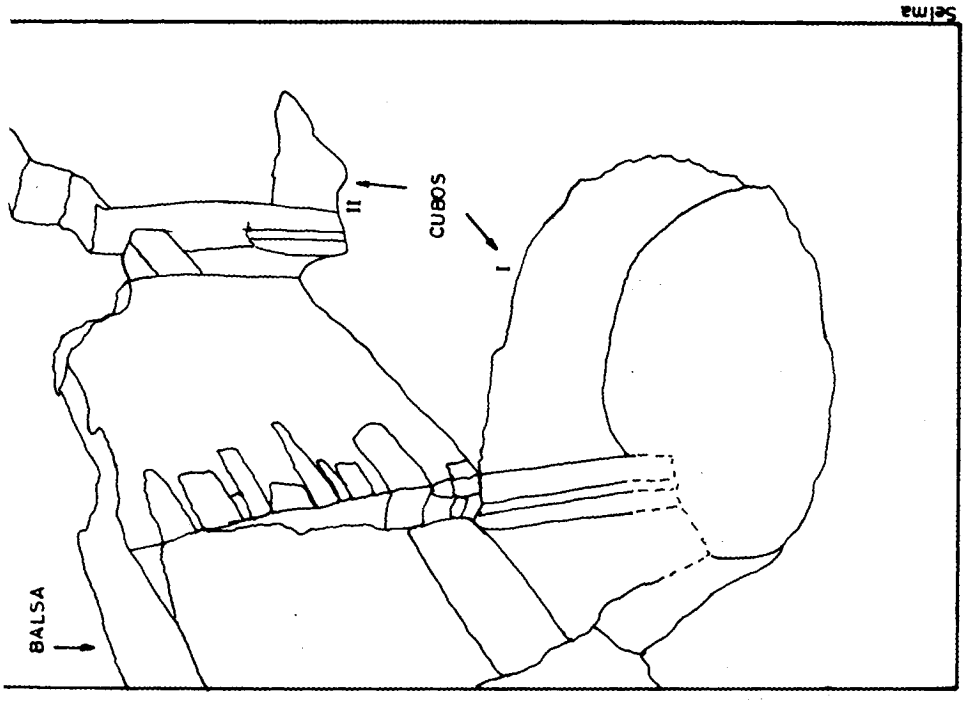


Fig. 4.- Detalle de la disposición de los cubos del "molí de Rebost".

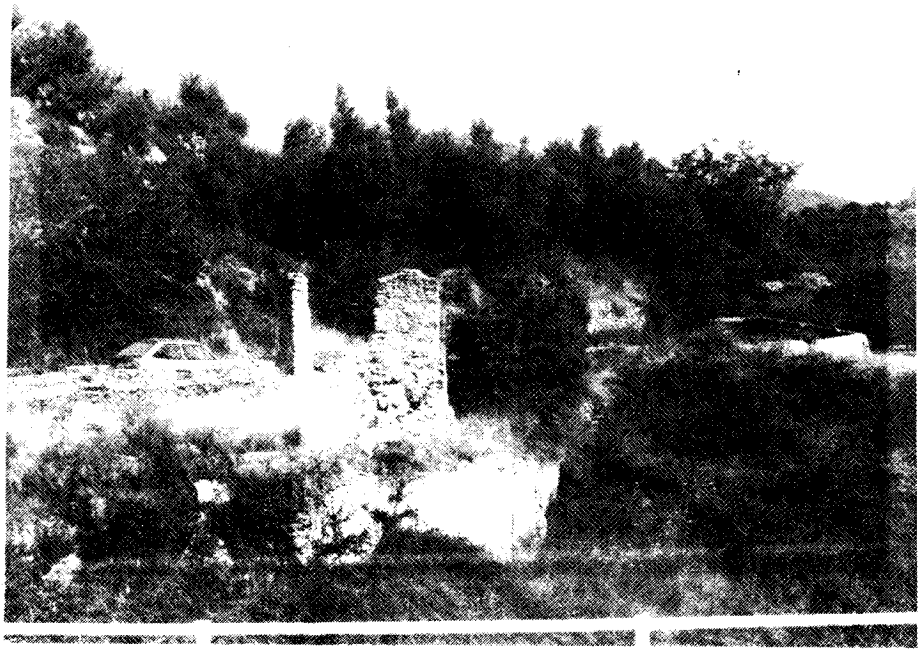


Foto 3.- Detalle de la ubicación y de los restos del "molí de Benicola" y de la balsa de rie

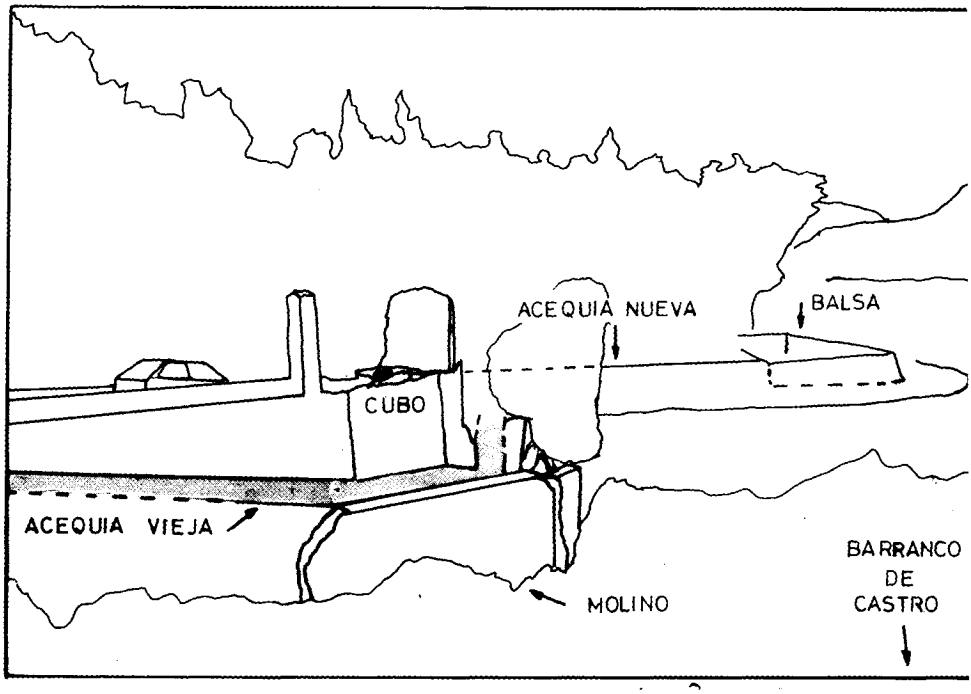


Fig. 5.- Detalle de la disposición del "molí de Benicola", su circulación del agua y la balsa de rieg