

III. EL CABEZO DEL CASTILLO DE PALOS (HUELVA): MODELADO HISTORICO Y EVOLUCION DEL ASENTAMIENTO.

FRANCISCO BORJA BARRERA

1. RESUMEN

El estudio geoarqueológico realizado sobre el yacimiento del Castillo del Cabezo de Palos de la Frontera, en Huelva (España), pone de relieve la existencia de una serie de fases diferenciadas en el modelado histórico del "cabezo". El registro sedimentario de los depósitos de ladera conservados muestra la relación directa entre los episodios preocupacional, ocupacional y de abandono, y las etapas de modelado del cabezo. Los datos obtenidos por los análisis geomorfológico y arqueológico, y su contraste con la documentación histórica, permiten interpretar la vinculación establecida, desde épocas bajomedievales (s.XIII-XIV) hasta nuestros días, entre los distintos momentos de la ocupación antrópica del cerro y la evolución de su modelado hasta su configuración actual en "cabezo".

2. INTRODUCCION

Los estudios geoarqueológicos de yacimientos con cortas secuencias cronológicas, como es el caso del Castillo de Palos de la Frontera, presentan ciertas peculiaridades derivadas de la relativa exigüidad de la implantación del hombre en su entorno natural. Ahora bien, existen ciertas matizaciones que aumentan o reducen aún más las posibilidades de este tipo de análisis, como son las que tienen que ver con la posición que adopta el asentamiento con respecto a la evolución morfodinámica del área de ocupación. Cuando asentamientos de estas características, de cronologías centenarias, se encuentran ubicados en tramos topográficamente bajos, de fondo de valles, o adosados a laderas, etc., las posibilidades de obtener depósitos en correspondencia con los procesos físico-culturales del entorno aumentan, y, en consecuencia, también son mayores las oportunidades de que existan estratigrafías ocupacionales sobre las que realizar una lectura conjunta: geomorfológica y arqueológica.

En el caso del Castillo de Palos se plasma justamente la dinámica contraria: como veremos, confluyen en este sitio unas condiciones de evolución geomorfológica post-asentamiento -cuyo epílogo es lo que hoy conocemos como el "Cabezo"- que han alterado de manera ostensible las condiciones de perpetuación del asentamiento, de tal manera que la significación del citado elemento morfológico (el "cabezo") queda expresamente relacionada con la aparición de una "orografía residual", fruto de una evolución por retranqueo de las laderas de un antiguo cerro, cuya destrucción parcial se ha llevado consigo gran parte del potencial registro geoarqueológico correlacionable con tales episodios.

Atendiendo a las características dinámicas, el modelo de evolución geomorfológica que se reconoce sobre el "cabezo" es la de un desmantelamiento progresivo que labra un sistema mixto de laderas y taludes. Desde el punto de vista morfo-sedimentario, los tramos superiores de las primeras son de carácter erosivo, con pendientes de medias a fuertes, mientras que los sectores inferiores recogen acumulaciones parciales disminuyendo la pendiente de media a muy baja; por su parte, los tramos en talud presentan sectores altamente antropizados frente a otros que pueden ser interpretados como herederos del paleoacantilado flandriense desarrollado sobre buena parte del contorno del estuario del Tinto.

En los tramos distales, y en relación con un diseño hidrográfico con circulación de aguas esporádicas que seccionan parte de la base del propio "cabezo" en sus márgenes N. y W., la situación morfosedimentaria se resuelve con la presencia de una serie de acúmulos, más o menos concentrados y de escasa potencia, y organizados a modo de pequeños conos aluviales, cuyo ejemplo más significativo lo encontramos en el sector que hemos denominado la vaguada, que conecta por el W. el "cabezo" con el Estero de la Fontanilla. Recientemente, acciones de retranqueo forzado de las laderas y taludes, en relación con el proceso de implantación urbana, terminan desorganizando el desarrollo de las mismas imponiendo el actual modelado.

3. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

El objetivo del presente estudio es el establecimiento de las condiciones genéticas y las cronologías del modelado del "cabezo" del Castillo de Palos de la Frontera (Huelva), así como la correlación de los procesos de configuración del mismo dentro de la secuencia morfodinámica del área en el que se ubica. Sobre la base de la fundación de la villa de Palos en el s. XIII y de la presencia en el citado "cabezo" de importantes restos arqueológicos pertenecientes a una fortaleza de época moderna, el lapso temporal considerado abarca desde los

momentos finales del período Bajomedieval, con la repoblación de la villa y la ocupación del antiguo cerro, hasta la actualidad (1).

A nivel analítico los criterios que se utilizan son principalmente de índole sedimentológica y morfológica. Desde este punto de vista se desarrolla una metodología geoarqueológica a escala de detalle, con la que se persigue una información pormenorizada de la relación histórica establecida entre la dinámica natural del medio y la actividad antrópica desarrollada sobre el mismo. La valoración cronológica se realiza en función del análisis de las tipologías arqueológicas aparecidas en conexión estratigráfica con los depósitos revisados, así como de la documentación histórica (1).

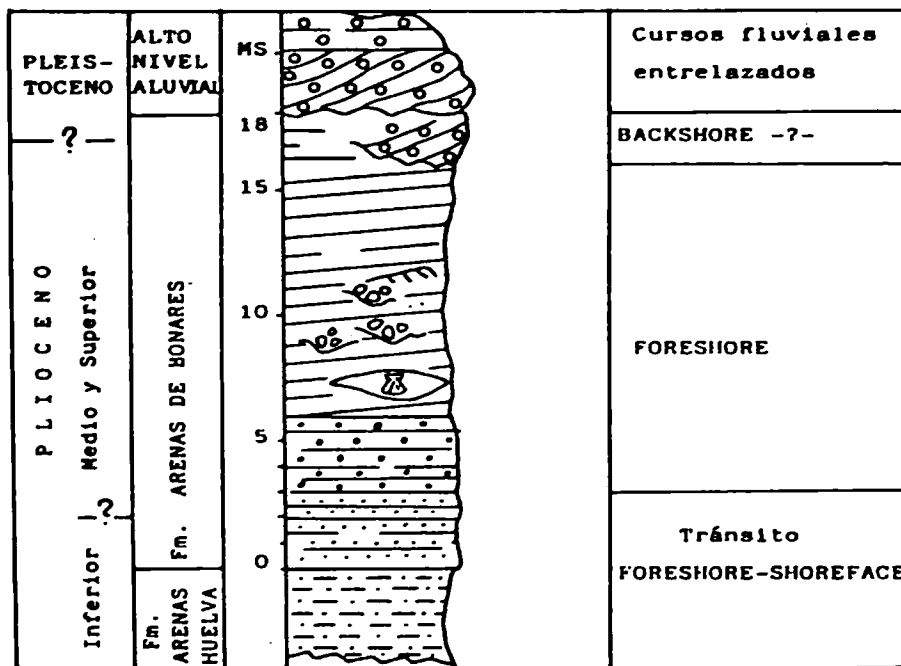
La analítica específica desarrollada a tales efectos se ha centrado, de una parte, en los análisis morfoestratigráficos, contemplando las estructuras sedimentarias y granulometrías de materiales de cara a la interpretación de procesos y condiciones naturales asociadas, así como en el estudio de la evolución morfológica, etc.; y de otra, en los apartados edafológicos y de evolución postsedimentaria de los depósitos de ladera, con especial interés en la fijación de las conexiones arqueológicas.

En cuanto a la interpretación espacio-temporal se trabaja también a escala local, profundizándose igualmente en la caracterización y secuenciado de los procesos naturales, al tiempo que se atiende a su correlación con las fases históricas de ocupación antrópica. En general, se intenta reconstruir el proceso de modelado del "cabezo" y su vinculación con las actuaciones antrópicas que tienen que ver con el momento de implantación y la ocupación del Castillo y los momentos posteriores.

4. EL CABEZO DEL CASTILLO DE PALOS. RASGOS GEOMORFOLOGICOS GENERALES.

La base del conjunto detrítico plioceno y cuaternario sobre el que se desarrolla el "cabezo" de Palos son las facies regionales del Mioceno de margas azules. Completando la columna geológica destaca, a los efectos que aquí nos interesan, el contacto erosivo que se produce entre la Fm. Arenas de Bonares (Plioceno Medio-Sup.) (MAYORAL y PENDON, 1986) y el detrítico grueso y enrojecido reinterpretado recientemente como "Alto Nivel Aluvial" (Plio-Pleistoceno) (PENDON y RODRIGUEZ, 1986) (Fig. 1).

1. Entre los meses de Enero a Marzo de 1 990 se llevaron a cabo las Excavaciones arqueológicas de emergencia en el Cerro del Castillo de Palos de la Frontera (Huelva), de cuyo equipo técnico formó parte el autor del presente trabajo. La dirección de las citadas actividades arqueológicas corrió de parte del Dr. D. Juan M. Campos Carrasco, profesor del Dpto de Prehistoria y Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de La Rábida (Huelva), Univ. de Sevilla; D. José Castiñeira, Arqueólogo provincial, Delegación de Cultura de Huelva. J. de A.; y D. José A. Teba Martínez, Arqueólogo colaborador del Museo Provincial del Huelva. Para ellos nuestro agradecimiento; fruto de nuestra colaboración es el trabajo que aquí presentamos.



Perfil sintético de la Fm Arenas de Bonares (MAYORAL y PENDON, 1.986) (resumida).

Esta discontinuidad litológica está presente en todo el contexto regional, pudiéndose apreciar nitidamente en la subida al "cabezo" del Castillo de Palos, así como en otros puntos del entorno urbano de la villa. La génesis de dicha contraposición litológica se explica a partir de la existencia de una base arenosa finineógena de cuenca marina regresiva (facies de playa: "nearshore"-foreshore-backshore) (MAYORAL y PENDON, 1986), sobre la que evoluciona una serie de procesos de continentalización que traen consigo, primero, la emersión del conjunto, y, segundo, una alteración subaérea de tipo laterítico con techo de costra ferruginosa de facies pisolítica (RODRIGUEZ, MAYORAL y PENDON, 1985).

Posteriormente, una nueva fase de continentalización del conjunto tiene lugar con la incorporación, a techo de la citada alteración -y, en cierto modo, controlada por ésta-, de una primera generación aluvial pleistocena. Consiste este nuevo evento morfosedimentario en la superposición de unos importantes depósitos de gravas empastadas por una matriz areno-arcillosa, con cantos redondeados y angulosos, principalmente de naturaleza silíceo, y que alcanzan potencias máximas reconocidas en torno a los 9 m. (PENDON y RODRIGUEZ, 1986).

La consumación del período Pleistoceno ha dejado pocos elementos sedimentarios reconocibles hoy sobre el tramo final de la margen izquierda del Tinto (INFORME 1.989; BORJA et al. 1991). En general estamos ante el momento paleogeográfico de organización y jerarquización de la red fluvial cuaternaria y de la configuración de sus sedimentos correlativos, las terrazas fluviales. Los restos claros de estos depósitos cuaternarios más cercanos al entorno que estudiamos hay que buscarlos a la altura de S. Juan del Puerto, en el sector

conocido como "El Monturrio", cuya industria lítica en conexión ha arrojado cronologías del Pleistoceno Medio (RODRIGUEZ y otros 1.988; CASTIÑEIRA y otros 1.988), o en los alrededores de la población de Moguer, entre ésta y la ría del Tinto.

Las facies detríticas plio-cuaternarias componen el sustrato generatriz del "cabezo" sobre el que se instala el Castillo de Palos. El modelado subactual del entorno es una herencia flandriense y su evolución viene controlada por los cambios de niveles de base originados por las variaciones del mar Holoceno. La dinámica de aterramiento por aportes fluvio-mareales que termina con el carácter de bahía abierta que tuvo la desembocadura del Tinto en la primera mitad de dicho período -con una línea de costa cercana a San Juan del Puerto- (OJEDA 1.989), comienza tras la culminación Flandriense (aprox. 6.000 BP.), presentando sus fases más activas a partir de la época Clásica, circunstancias que continúan en nuestros días con la antropización de las marismas históricas.

Los datos aportados por los sondéos a este respecto informan de la existencia de importantes paleotopografías, por debajo de -10/-15 m. sobre los niveles actuales del mar, que alcanzan de sobras el sustrato de margas azules. Esta colmatación interior del estuario tiene una correlación directa con la progradación litoral de la flecha de Punta Umbría hacia el E y SE, cuyas fases más dinámicas se constatan entre 4.000 y 1.200 AC. (CLEMENTE, MENANTEAU y RODRIGUEZ, 1985).

5. ELEMENTOS GEOARQUEOLOGICOS DEL YACIMIENTO.

La configuración final del cerro donde se instala el Castillo de Palos y del paisaje aledaño hay que buscarla en épocas recientes y, como ya se ha dicho anteriormente, su génesis ha de ponerse en relación con el manejo antrópico histórico del sustrato. El desmonte más o menos indiscriminado de la cobertera vegetal y los aterramientos ligados a la opucación urbana (IZQUIERDO, 1.988; BORJA et al. 1.991), terminan suministrando importantes acúmulos a los valles secundarios que van al Tinto aplanando sus fondos, los cuales se ven afectados, en algunos casos, por una fuerte incisión subactual. El diseño peraltado final, consustancial a la morfología en "cabezo", está en relación con el desarrollo de la ocupación antrópica posterior al s. XIV.

El análisis de los distintos componentes geoarqueológicos que se han podido constatar en el yacimiento del Castillo de Palos, ponen de relieve unas especiales relaciones Cabezo-Castillo, las cuales se explican en función de una estrecha dependencia entre el manejo antrópico y las respuestas morfodinámicas del medio natural. Las distintas características de esta relación permiten, como veremos más adelante, el establecimiento de varias fases en la evolución reciente del yacimiento.

Datos generales.

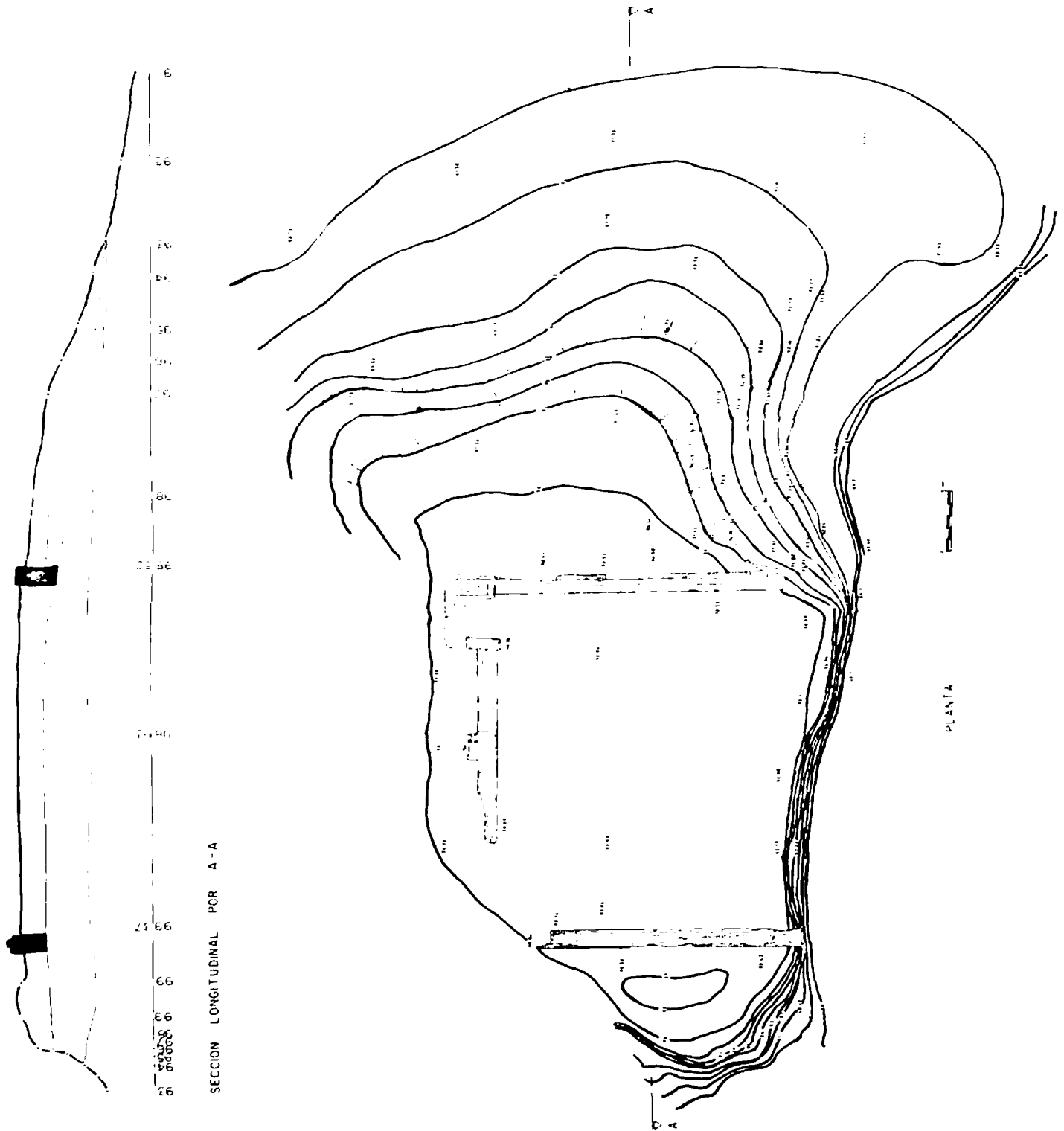
El "cabezo" de Palos presenta actualmente una situación fuertemente antropizada y deteriorada, con paredes muy verticales y socavadas en la base por actuaciones antiguas y recientes de retranqueo por progresión de las construcciones urbanas, o por expolio y aprovechamiento de materiales constructivos. El sector N. aparece algo más conservado habiendo desarrollado una pequeña ladera con desarrollo de depósitos (Fig. 2).

Los 8-10 m. de potencia que resalta el "cabezo" sobre la horizontal media de calle se reparten, casi mitad por mitad, entre las dos componentes litológicas, arenas en la base y gravas en superficie, que ya hemos mencionado como constituyentes litosedimentarios del mismo. Dependiendo del sector concreto del "cabezo", ésta proporción puede variar acorde con el buzamiento del contacto litológico, perdiendo el banco de gravas algunos metros de potencia en favor de las arenas, como ocurre al SW. del conjunto. Estas arenas de la base se encuentran erosionadas a techo por la entrada del depósito suprayacente de gravas y, aunque no hallamos precisado en detalle a qué nivel del perfil de la alteración "tropical" pertenece el afloramiento del castillo, podríamos encontrarnos en alguno de los tramos intermedios: litomargas u horizonte pálido - horizonte moteado (RODRIGUEZ, MAYORAL y PENDON, 1.985), con un material escasamente cementado de tonos blanco-rojizos, con manchas ocre-amarillentas y abundantes caolinitas. Es destacable su mayor impermeabilidad relativa y su alto grado de friabilidad con respecto a las gravas más compactadas. En general, éstas últimas se presentan bastante enrojecidas alcanzando tonalidades de la gama de los horizontes Bt (2,5 YR 4-5/6-8), con tramos muy endurecidos (empastadas por matriz arcillosa) junto a otros más sueltos.

El techo del Cabezo.

Los efectos de la ocupación humana se dejan sentir en los 2 m. superiores que coronan el "cabezo", lo que incorpora al substrato de gravas las típicas tonalidades pardo-grisáceas y un aspecto terroso generalizado por contaminación y lavado de la matriz arcillosa. Este último nivel se presenta asimismo muy artificializado en su estructura, con perforaciones y rellenos abundantes a lo largo de todo la extensión de encaje de las estructuras del castillo y de parte de la ladera N. Por otro lado las distintas características del sustrato han sido igualmente aprovechadas en los momentos de construcción y ocupación del castillo, como lo demuestra la similitud del material utilizado en la fabricación de morteros y tapiales, con los de la propia estratigrafía del cerro.

Las características del sustrato y soporte de las estructuras arquitectónicas del castillo informan de importantes detalles de cara a la interpretación del proceso ocupacional. Primero, la existencia en varias de las cuadrículas desalojadas durante la excavación arqueológica de abundante material de gravas sin matriz que, aunque pertenecientes al material aluvial de base, se presentan decoloradas y completamente sueltas, habla de unas actuaciones de ater-

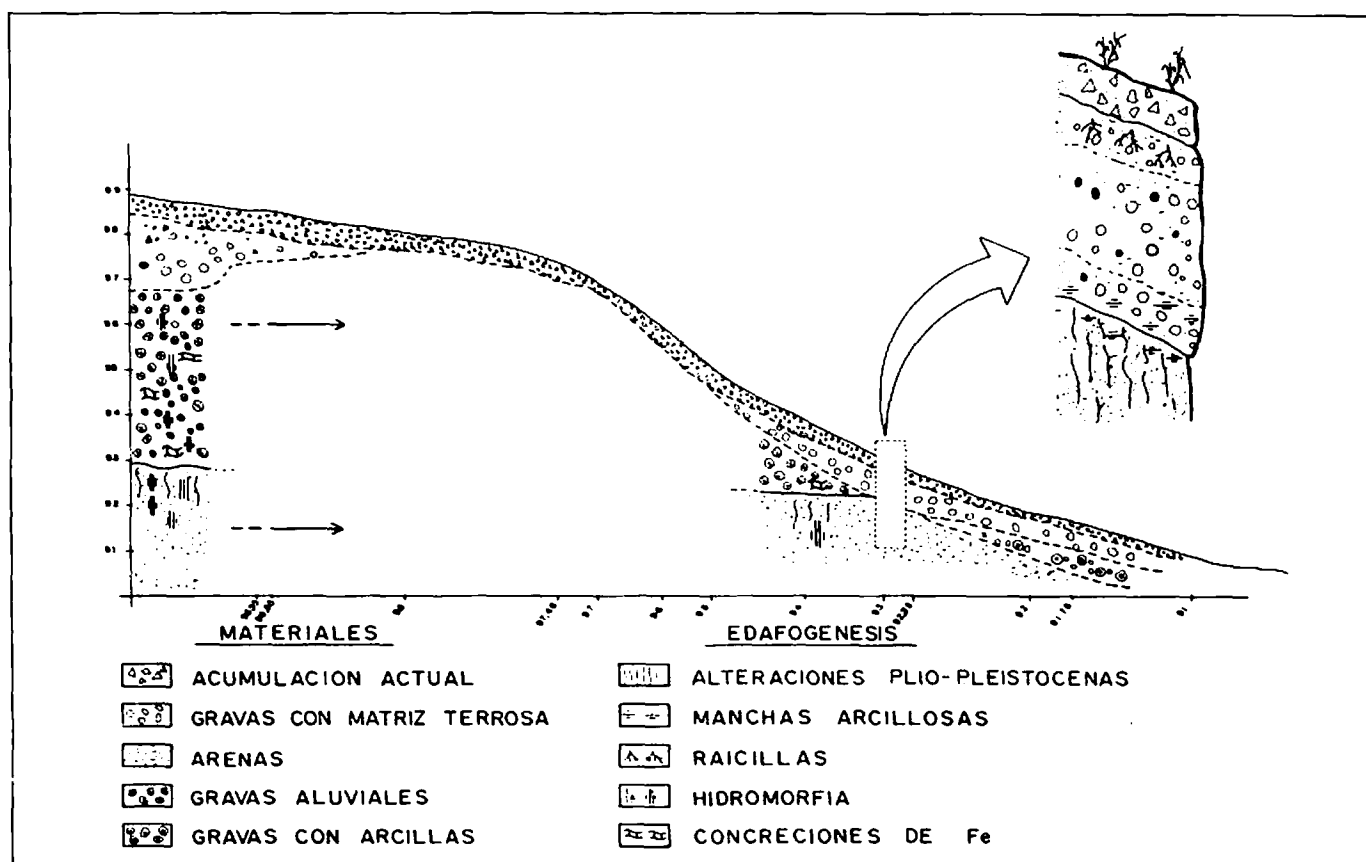


Planta y perfil transversal general del Cabezo.

ramiento destinadas al acondicionamiento rápido del terreno, previas o sincrónicas a las primeras fases constructivas (Muro N.). Otras dos circunstancias apoyan también este hecho: por un lado, la presencia de niveles topográficos con horizontes naturalizados en alguno de los perfiles que hemos revisado, que están a cotas inferiores a las generales del cabezo y que son los que se ven rellenos por este material suelto (fig.3).

Por otra parte, es esclarecedor, en cuanto al modo, intención y momento del relleno artificial, el hecho de que éste sea completamente estéril desde el punto de vista arqueológico. Un segundo elemento geoarqueológico es asimismo destacable en relación con el manejo del techo del cabezo y con el proceso constructivo del castillo: se trata de la utilización generalizada de tramos de los perfiles endurecidos de las gravas como apoyo directo para los cimientos de los muros, e incluso como firmes para soleras.

Vista de manera aislada, tales circunstancias hablan, al menos, de la existencia de una topografía previa a la ocupación del techo del cabezo que, por la revisión de cotas que hemos efectuado, podría incorporar desniveles en torno a los 1 - 2 m.; además, puede pensarse en una actuación planificada y más o menos instantánea para el momento del inicio de la construcción, sin que existan elementos que nos hagan pensar en una ocupación previa del área.



(Fig. 3)

Transversal parcial del Cabezo. Configuración de laderas y detalle del perfil del depósito.

Las laderas del Cabezo.

El análisis del tramo de ladera naturalizada conservada al N. del cabezo arroja nuevos datos de cara a corroborar lo que acabamos de exponer. Dos puntos se han tratado a este respecto: la solución erosivo-sedimentaria del modelado y la caracterización del perfil acumulativo.

Desde el primero de estos puntos de vista, la transversal N-S que hemos revisado (fig. 3) expone una ladera de carácter erosivo que bisela gravas y arenas con una pendiente cercana a los 30°, y que queda descolgada de su nivel de base original por el truncamiento de la misma que supone la instalación urbana que separa el "cabezo" del valle de la Fontanilla. Sobre este modelado erosivo se dispone un depósito escaso pero complejo: de abajo arriba se acuña un primer paquete sedimentario que no sube más allá del contacto estratigráfico arenas-gravas del substrato; un segundo nivel, menos potente que el anterior, recubre a éste y al resto de la ladera erosiva, viéndose montado sólo por algunos restos amorfos de un nuevo paquete en los tramos altos, ya en contacto con la periferia constructiva del castillo.

En sentido general, y apoyados en el carácter de los restos arqueológicos contenidos en los distintos paquetes, podemos apuntar que el orden en que se han descrito los distintos niveles acumulativos de la ladera, refleja también el sentido cronológico de su formación. Pero hay que constatar que, aunque todo este dispositivo sedimentario pertenece al momento de la ocupación del castillo, las cronologías más antiguas (siglos XV-XVI) se ubican en los aledaños de los muros, mientras que los acúmulos más distales incorporan conexiones arqueológicas con cronologías que definen el momento de abandono del complejo (siglo XVII).

La caracterización del perfil levantado al N. del cabezo, entre el castillo y el talud antrópico, matiza y detalla lo expresado más arriba (fig. 3): sobre casi 1 m. de perfil se distinguen tres niveles: el inferior corresponde a las arenas de la base estratigráfica, apreciándose con claridad el contacto erosivo entre el biselado oblicuo de dicha base arenosa y el depósito propiamente dicho. Aparecen manchas blancas de la alteración antigua que se ven invadidas por arcillas rojizas (2,5 YR) procedentes del lavado del material detrítico superior. Un segundo nivel de gravas y gravillas con matriz terrosa, todo suelto y en tonos pardo-grisáceos, compone el grueso del depósito de ladera. Dentro del mismo, los tramos superiores presentan abundantes raicillas y es sólo en la base, en contacto ya con la Fm. Arenas de Bonares, cuando retienen algún material arcilloso. El conjunto del depósito incorpora abundantes restos cerámicos perteneciente a las distintas tipologías reconocidas para el periodo más intenso de ocupación del castillo: desde la primera mitad del s. XV a principios del XVII (tipos: Isabela Polichrome y Yayal Blue).

Hacia el techo del perfil todavía se distingue un último cuerpo igualmente terroso con algunas gravas y de aspecto aún más suelto que las del paquete anterior, del que se distingue por incorporar parcialmente unas tonalidades anaranjadas en relación con las texturas gruesas.

Síntesis geoarqueológica.

Si contemplamos el conjunto de los datos del techo y ladera del yacimiento se observa la estrecha relación existente entre el modelo morfológico previo y posterior a la ocupación: de un modelado con desniveles topográficos importantes a techo del cerro y un sistema de laderas de carácter erosivo, se pasa, con el momento de la ocupación y bajo un fuerte manejo antrópico, a una nivelación de los tramos altos y a una dinámica de laderas que incorpora más de 1 m. de depósitos en los tramos medio-bajos, quedando todo el conjunto descolgado del nivel de base local a causa del desarrollo urbano posterior. En este sentido pueden distinguirse varias fases en la evolución del yacimiento

- * Fase pre-ocupacional: con unas condiciones más o menos naturalizadas del funcionamiento del cerro, con desarrollo de laderas erosivas, posiblemente en relación con procesos de arroyada difusa o puntualmente concentrada.
- * Fase ocupacional: con nivelación artificial del techo del cerro, parálisis de la dinámica erosiva en laderas, desarticulación de la arroyada y de los procesos deposicionales en vertientes. Sincrónicamente o en momentos algo posteriores a esta fase debió producirse la desconexión periférica del sistema de laderas del antiguo cerro con sus niveles de base.
- * Fase de abandono: el abandono del castillo queda seguido de una explotación marginal del área con la que es correlativa la aparición del último paquete de depósitos que corona la periferia constructiva en el arranque de las laderas actuales. Continúan y se acrecientan a partir de estos momentos los procesos de retranqueo de la base del cabezo por la presión urbanística, situación que se perpetúa hasta nuestros días.

6. CONCLUSIONES.

Los rasgos geoarqueológicos obtenidos en nuestro estudio informan de un cambio sustancial del modelo morfodinámico de laderas del cerro del castillo a partir del momento de la ocupación directa del citado ámbito. Llegado este instante cesan los procesos erosivos por enrasamiento del techo del cerro, que ahora, con la ocupación, queda artificialmente protegido; se asiste en este intervalo a una intensificación del desmantelamiento por retroceso en la horizontal del modelado de la vertiente, lo que se puede relacionar directamente con el manejo antrópico del sistema de laderas. Esta nueva situación produce una importante ruptura de pendiente en el perfil transversal de las mismas, de lo que se sigue una desconexión forzada del nivel de base general, apareciendo algunos depósitos colgados de expresa cronología ocupacional.

Así pues, la reducción paulatina que ha sufrido el "cerro-cabezo" de Palos ha de ser interpretada bajo una doble clave natural y antrópica, hechos que deben considerarse más como procesos diacrónicos y complementarios en el tiempo, que como pertenecientes a una morfodinámica combinada, habida cuenta del enorme desfase existente entre las escalas temporales contrastadas entre los

factores que controlan el proceso general de modelado: el geomorfológico, con su componente sedimentológica y estratigráfica, que propicia la particular configuración morfológica por erosión diferencial del cerro y favorece su posterior evolución a favor de la discontinuidad litológica entre gravas superficiales y arena inferiores; y el factor antrópico, que termina por modelar definitivamente la actual fisonomía peraltada del "cabezo".

En resumen, ante el ejemplo del Cabezo de Palos, puede decirse que una estructura lito-estratigráfica en capas horizontales con dureza y consistencia diferenciales a favor del material detrítico grueso superpuesto, en detrimento del material arenoso infrayacente, que aparece sustancialmente más lábil y deleznable, es una condición necesaria aunque no suficiente, para la aparición del modelado "cabezo". Si bien, y en tanto que el desmantelamiento antrópico se produce a favor de la menor consistencia de las facies finas frente al depósito superior de gravas, pensamos que es indispensable la existencia de este tránsito litológico.

Desde el punto de vista de la evolución del yacimiento arqueológico en su entorno nos encontramos, por tanto, ante un caso peculiar de evolución de un área de asentamiento controlada por matices de alternancia litológica y de erosión diferencial (BURILLO y PEÑA, 1.984). A nuestro entender esta evolución está a su vez matizada por la propia ocupación antrópica, incidiendo preferentemente y de manera subtractiva sobre la base arenosa. El Cabezo de Palos supone un ejemplo singular de este tipo de manejos, habiéndose constatado, incluso, el aprovechamiento de la discontinuidad litológica para algún tipo de hábitat marginal.

Por otra parte, desde un punto de vista regional, la condición preferente de "intramuros" de buena parte de los "cabezos" del prelitoral de Huelva y los de la propia capital, ubicados en contextos urbanos con un poblamiento histórico y prolongado, habla igualmente en favor de una interpretación antropogénica de ésta singularidad morfológica de la Tierra Llana onubense. En tal sentido, y como ponemos de manifiesto el caso del Cabezo de Palos de la Frontera, podemos sintetizar las siguientes consideraciones:

- * que los rasgos geológicos condicionan la evolución geomorfológica del área, matizando de manera indirecta el modelo de ocupación del antiguo cerro.
- * que la ocupación histórica del cerro y sus entornos, y el manejo del sustrato que aquella lleva aparejada, terminan con la configuración del "cabezo" propiamente dicho.
- * y que son las características y la intensidad de la ocupación antrópica las que controlan, finalmente, la evolución del mismo: bien retrasando en el tiempo los procesos naturales de erosión-sedimentación, bien catalizando dichos procesos y acelerando su desmoronamiento.

7. BIBLIOGRAFIA.

- BORJA, F.; CAMPOS J. y POZO, F. (1.991): "Geoarqueología en el Estero de la Fontanilla: El Puerto Histórico de Palos de la Frontera (Huelva)". *Actas IV Jornadas de Arqueología Andaluza*. pp: 179-183. Jaén. Dirón. Gral. Bienes Culturales. J. de A.
- BURILLO MOZOTA, F. y PEÑA MONNE, J.L. (1.984) "Modificaciones por factores geomorfológicos en el tamaño y ubicación de los asentamientos primitivos" *Arqueología espacial* 1.:91-105. Teruel.
- CASTIÑEIRA, J.; GARCIA RINCON, J.M.; ALVAREZ GARCIA, G. y MARTIN, J. (1.988): "Estado actual de las investigaciones paleolíticas en la provincia de Huelva". *Trabajos de Paleolítico y Cuaternario*. F.Díaz y E. Vallespi (eds.):7-25. Sevilla.
- CLEMENTE, L.; MENANTEAU, L. y RODRIGUEZ, J. (1.985): "Los depósitos Holocenos en el estuario de los ríos Tinto y Odiel. *I Reunión de Cuaternario Ibérico*, 1:339-353. Lisboa.
- DIAZ DEL OLMO, F. (1.989). "Paleogeografía tertésica". *Tartessos. Arqueología protohistórica del Bajo Guadalquivir*. M. E. Aubet (Coord.):13-23. Ed, AUSA. Sabadel.
- GUTIERREZ ELORZA, M. y PEÑA MONNE, J.L. (1.990): "Evolución climática y geomorfológica del Holoceno Superior (Cordillera Ibérica, Depresión del Ebro y Prepirineo)". *Internacional Conference on the environment and the human society in the in the western pyrenees and the basque mountains during the upper pleistocene and the holocene*. A. Caerreta y F.M. Ugrate (Eds.) :57-66. Victoria.
- INFORME (1.989): "*Prospección geofísica para la ubicación del antiguo embarcadero o puerto de Palos de la Frontera*" Cátedra de geofísica. Dpto. de Ingeniería Geológica. E.T.S.I.M. Universidad Politécnica. Madrid.
- MAYORAL, E y PENDON, J.G. (1.986): "Icnofacies y sedimentación en zonas costeras. Plioceno Superior (?) litoral de Huelva" *Acta Geológica Hispánica*. T 21-22:507-513.
- PENDON, J.G. y RODRIGUEZ VIDAL J.(1.986): "Caracteres sedimentológicos y geomorfológicos del Alto Nivel Aluvial cuaternario en el litoral de Huelva" *Actas XI Cong. Esp. de Sediementología*. Barcelona
- RODRIGUEZ VIDAL, J.; MAYORAL, E. y PENDON, J.G. (1.985): "Aportaciones paleoambientales al tránsito Plio-Pleistoceno en el litoral de Huelva". *I Reunión Cuaternario Ibérico*, 1:447-459. Lisboa.
- RODRIGUEZ VIDAL, J.; MAYORAL, E.; CASTIÑEIRA, J. y GARCIA RINCON, J.M.(1.988): "Tránsito marino-continental y aluvionamientos cuaternarios en los alrededores de Huelva". *Aluvionamientos caternarios. Depresión inferior del Guadalquivir*. AEQUA Andalucía:11-35. Sevilla.