

EVOLUCION GEOMORFOLOGICA Y OCUPACION HUMANA EN EL CERRO DE MASADA DE RATON (BAIX CINCA, PROV. DE HUESCA)

J.L. PEÑA MONNE (1) & J.M. RODANES VICENTE (2)

(1) Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza

(2) Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza

Resumen. El estudio geoarqueológico del yacimiento de Masada de Ratón, en el Baix Cinca, muestra la existencia de una serie de etapas evolutivas caracterizadas por la alternancia dinámica de fases de regularización y de incisión en las laderas, también observadas en el área circundante del Segre. La fase acumulativa más importante es coetánea o posterior a la Edad del Bronce medio reciente y su reconocimiento y cartografía nos ha permitido reconstruir el tamaño original del yacimiento durante su ocupación, redefinir el verdadero significado de los restos acumulativos conservados, conteniendo material arqueológico, y establecer ordenadamente los momentos evolutivos en la utilización del cerro.

Palabras clave: Geoarqueología, Holoceno superior, Edad del Bronce, laderas.

Abstract. The geoarchaeological study of the Masada de Ratón site, in the Baix Cinca, shows the existence of a set of evolutive stages characterized by the dynamic alternance of regulation and incision phases in slopes, also observed in the surrounding Segre area. The most important accumulative phase is contemporary or posterior to the middle-recent Bronze Age, and its recognition and cartography has allowed in to rebuild the original size of the site during its occupation, redefines the true meaning of the remain accumulative vestiges containing archaeological material, and methodically establish the evolutive moments in the hill's utilization.

Key Words: Geoarchaeology, Upper Holocene, Bronze Age, slopes.

1. Introducción

El yacimiento de Masada de Ratón está situado en un cerro aislado, al Sureste de la localidad de Fraga (Figura 1), en un área de intensa acción erosiva y de activa ocupación humana, que han deteriorado parcialmente el paisaje que rodea el montículo, dificultando determinadas interpretaciones geomorfológicas e imposibilitando el conocimiento real de las condiciones ambientales de la región en el momento de su ocupación.

Geológicamente, esta zona se caracteriza por formar parte del sector centrorienta de la Depresión del Ebro. Esta cuenca terciaria presenta importantes cambios en sus facies sedimentarias a lo largo y ancho de su extensión, así como en su evolución geológica. Como una prolongación de los llanos leridanos, el

Baix Cinca se ubica en el sector distal de abanicos aluviales que durante el Oligoceno y principios del Mioceno dieron lugar a la sedimentación de grandes espesores molásicos procedentes de la erosión de la Cadena Pirenaica y de la Costera Catalana, elevadas por el plegamiento alpino. Las litologías más extendidas en esta zona comprenden las arcillas, margas y areniscas de la Formación Urgell (RIBA et al, 1983), equivalente a la Fm. Peraltilla del piedemonte pirenaico oscense. Esta formación pasa lateralmente a las calizas de Tárrega y a las calizas y lignitos de Mequinenza, cuyos afloramientos llegan hasta muy cerca del área de estudio. La Formación Urgell es básicamente lutítica, procedente de la consolidación de barros fluviales (*mud flow*) depositados en abanicos de gran extensión, que estaban recorridos por canales sinuosos que han dado lugar a la deposición de paleocanales de arenisca, que en esta zona alcanzan escasa continuidad lateral y poco espesor. Algunas trazas de yeso fibroso atraviesan localmente los niveles margo-arcillosos. La actividad tectónica en la cuenca terciaria ha sido escasa, por lo que los estratos mantienen su disposición horizontal original, sólo interrumpida por la presencia de fracturas que afectan a los niveles de areniscas, seguramente producidas por las fases orogénicas de edad postoligocena (sálica) y otras reactivaciones menores posteriores.



Fig. 1. Mapa de situación

La geomorfología del área está condicionada por estos factores litológico-estructurales, así como por el clima, los cambios dinámicos del nivel de base fluvial y la actividad morfogenética derivada de la intervención humana en el medio, especialmente sobre los suelos y la vegetación, pero también en el remodelado agrícola de los fondos aluviales y de los contornos de los cerros.

La instalación de la red fluvial de los ríos Cinca y Segre, cerca de cuya confluencia se enmarca el cerro de la Masada de Ratón, sobre los materiales terciarios (Peña, 1988), determinó la paulatina erosión de las rocas más lábiles, dando lugar a plataformas de pequeña extensión y a cerros aislados allí donde los niveles de areniscas alcanzaban un espesor mayor. La cercanía del nivel de base del río Cinca, que a lo largo del Pleistoceno ha ido profundizando su valle, aceleró la sobreexcavación de este área y el resultado ha sido la presencia de amplias vallonadas entre las que resaltan pequeños cerros cónicos o con pequeñas mesas culminantes, como el que nos ocupa.

El clima ha condicionado igualmente la actividad erosiva. Actualmente, esta región presenta un clima mediterráneo continental semiárido, con unas precipitaciones medias anuales (Fraga) de 341 mm. y una temperatura media anual de 15,2 °C. Estacionalmente las temperaturas son muy contrastadas (temperatura media de Enero: 4,4 °C y de Julio: 25,7 °C), presentando déficit hídrico al menos durante cuatro meses al año. La mayor necesidad de agua se produce en verano, a pesar de que las lluvias de carácter tormentoso aparecen asiduamente de forma muy intensa, por lo que la acción erosiva sobre los suelos y rocas desnudas es máxima. A lo largo de la evolución holocena ha habido cambios importantes en estas características del clima y de la actividad morfogenética, que en momentos climáticos de mayor

humedad y menor intensidad de las lluvias han podido favorecer una mejor conservación de los suelos, al cubrir el manto vegetal de forma más extensiva las laderas, protegiéndolas contra la erosión. Una etapa climática de estas características se produjo coincidiendo con la Edad del Bronce y Campos de Urnas (finales del Subboreal e inicios del Subatlántico) y debió favorecer una intensa ocupación de este territorio. Pero a partir del recalentamiento climático del Subatlántico, desde época ibérica, la actividad agraria debió dejar de ser importante en esta zona y seguramente se originó ya el paisaje estepario actual, que podría ser considerado como una consecuencia mixta climático-antrópica. En las últimas décadas, con la construcción del Canal de Aragón y Cataluña, en la comarca de Fraga se han intensificado las labores de aplanamiento, roturación y construcción de redes de canales de riego, activando aún más los procesos geomorfológicos: formación de rills, gullies y grandes cárcavas, especialmente en los contactos de los cerros y plataformas con los campos de las zonas llanas, con una disminución progresiva y acelerada de la cubierta vegetal. Esto significa que es muy probable que en los próximos años una gran parte de los yacimientos de esta comarca vayan a sufrir una importante transformación, lo que exige urgentes labores de prospección, estudio y conservación de algunos de ellos.

2. El cerro de Masada de Ratón y su ocupación humana

El cerro está ubicado en una amplia vallonada rellena de materiales holocenos, quedando como un relieve residual aislado de las cercanas plataformas. A nivel geomorfológico se le debiera calificar de *antecerro* en avanzado estado evolutivo. Su cumbre presenta un estrato duro de areniscas, fuertemente meteorizadas, existiendo tres grandes fragmentos de esa misma litología caídos y desplazados en la ladera Norte del cerro, lo que testimonia una extensión original mayor de la mesa superior. Por debajo de este nivel duro se observan grandes espesores de margas y arcillas grises y rosáceas entre las que se intercalan bancos estrechos de areniscas que solamente generan salientes rocosos importantes en el sector medio del cerro. La escasa continuidad de estos niveles de arenisca impide la formación de plataformas secundarias extensas y dificultan la apertura de abrigos naturales de importante profundidad.

Aprovechando los materiales arcillosos del talud del cerro se han instalado tres amplias cárcavas, que han llegado a recortar el escarpe del nivel duro superior, allí donde no afloraban bancos espesos de areniscas. Hay que hacer notar que estas cárcavas se sitúan básicamente en las laderas Sur, Este y Sureste del cerro, estando ausentes en el Norte, que es donde se encuentra la parte esencial del yacimiento en la actualidad.

Las acumulaciones de ladera están recubriendo el mencionado sector septentrional del yacimiento, así como en dos retazos aislados y de forma groseramente triangular, entre las citadas cárcavas del sector Sur y Este, como restos residuales de una ladera que originalmente recubriría todo el talud del cerro. Estos últimos fragmentos ocupan interfluvios separando cárcavas, habiéndose conservado gracias a la presencia de estratos duros de importante espesor en dichas zonas. Es en estos restos de ladera donde se encuentra una gran parte del material del yacimiento, ya que ni en la cumbre ni en las cárcavas se puede hallar restos de estratigrafía ni de material suelto, excepto cuando procede de la erosión de las propias laderas residuales. El yacimiento arqueológico fue descubierto en 1955 por el entonces propietario de la finca, D. Royes, y excavado a mediados de los años sesenta (Ferré *et al*, 1966; Díez-Coronel & Pita, 1968, 1971). Desde entonces, debido al interés de sus materiales, ha sido cita obligada en las síntesis de prehistoria, aunque siempre aludiendo a los restos aportados por los antiguos trabajos (Garcés, 1987).

El grave deterioro sufrido por el yacimiento a causa de las especiales condiciones ambientales de la zona, así como la carencia de referencias estratigráficas precisas y dataciones absolutas, motivaron el inicio de una campaña de urgencia en 1989 con el fin de determinar la cronología de las posibles ocupaciones. Al finalizar la excavación se habían realizado cuatro sondeos. Los tres primeros en la ladera norte, donde, a simple vista, se apreciaban restos constructivos, y un cuarto en la vertiente opuesta, donde los antiguos excavadores habían supuesto que se situaba el "basurero" del poblado.

Los resultados han sido interesantes y han cubierto los objetivos propuestos. En la zona septentrional se ha conseguido delimitar una estratigrafía, contrastada en las tres catas, que permite diferenciar dos claros momentos de ocupación (Rodanés & Rey, 1989). El más antiguo, que debió discurrir durante el Bronce



Foto 1. Vista de la ladera Norte del cerro, con la ubicación de los sondeos 2 y 3.



Foto 2. Sondeo 3. Estratigrafía de los niveles del Bronce Medio/Reciente bajo la roca desprendida.

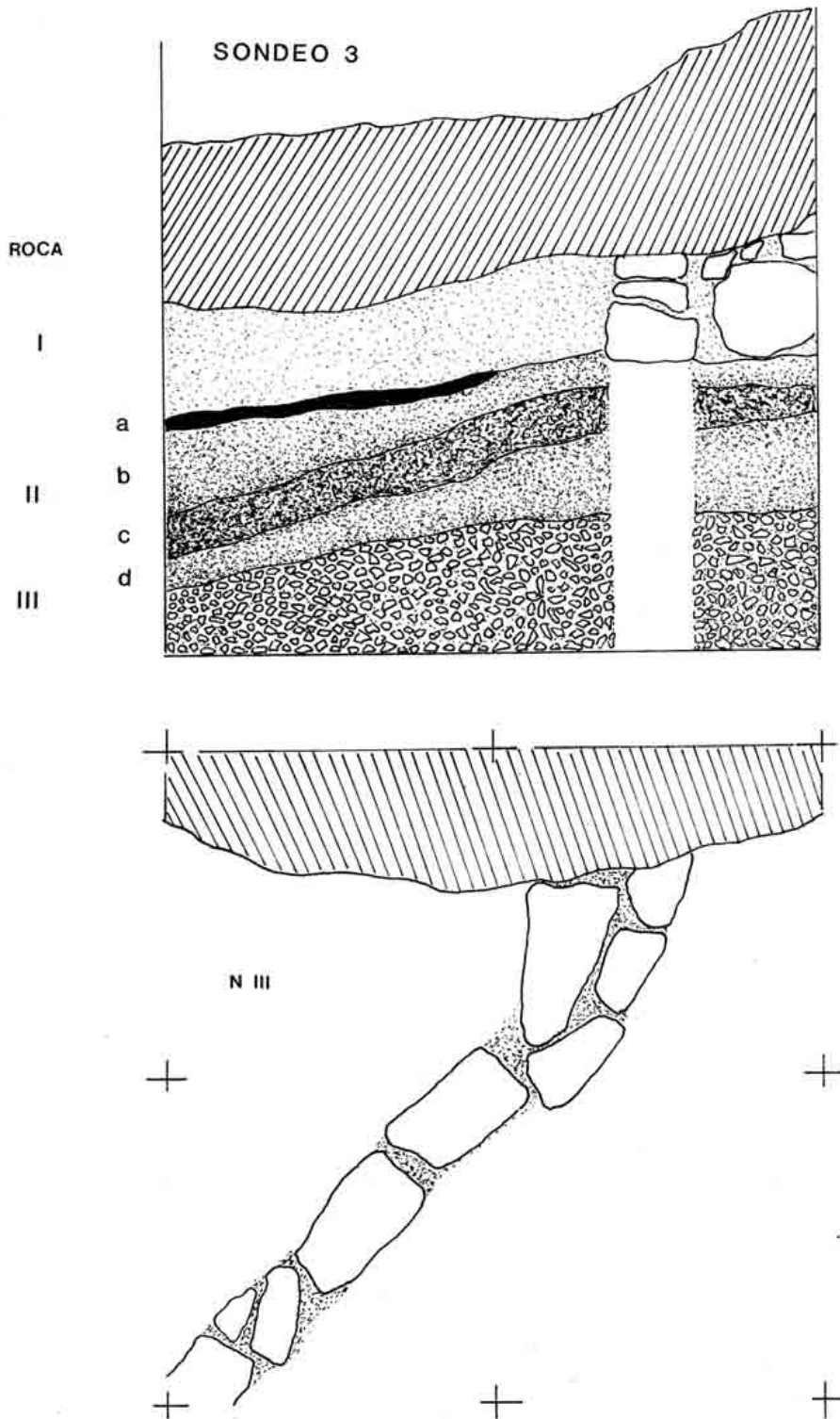


Fig. 2. Estratigrafía del sondeo 3 de Masada de ratón.

Medio/Reciente, aprovechó parcialmente la existencia de una pequeña balma que se utilizaría como refugio sin apenas modificaciones. La ocupación se extendería igualmente por el resto de la ladera (Foto 1), adaptándose a la morfología del terreno como se aprecia en el sondeo 2, donde los niveles de ocupación más antiguos siguen las irregularidades de la roca base, con desniveles que alcanzan más de un metro sin que se encuentren restos de labores de aplanamiento o regularización del terreno. Este horizonte antiguo (paquete I y II del sondeo 2 y 3 y estratos b y c de la cata 1), se caracteriza por la presencia de molinos de mano, piezas de hoz, útiles pulimentados y abundantes fragmentos de cerámica correspondiente, tanto a vasijas toscas de grandes dimensiones, formas ovales con fondo plano y decoraciones rugosas o con aplicaciones plásticas, como a otras más finas, carenadas, con asas de cinta y apéndices de botón. En espera de las dataciones absolutas y teniendo en cuenta la tipología de estos recipientes, se podría proponer una datación anterior al 1200/1100 AC., fecha en la que en estas comarcas aparecen los primeros elementos de Campos de Urnas y que están ausentes en estos niveles.

Es en los momentos finales de esta etapa antigua cuando se produce el hundimiento de la balma, sellando así esta primera fase, tal como ha quedado reflejado en la excavación del sector III (Figura 2; Foto 2). No podemos saber si ello produce un abandono o se continúa sin interrupción la ocupación del cerro en una segunda fase, documentada en los niveles a y I del sondeo 1 y 3. Esta viene definida por la presencia de cerámicas acanaladas y formas típicas de Campos de Urnas y, en buena lógica, debe ser posterior al siglo XII / XI, sin que podamos realizar mayores precisiones debido a la escasez de materiales y a la ausencia, por el momento, de dataciones absolutas.

El sondeo 4, realizado en la vertiente meridional, no ofreció estratigrafía precisa. Se trata de una zona de fuerte pendiente donde se han ido depositando materiales de arrastre a causa de la fuerte erosión de la parte superior del tozal. La disposición del paquete estratigráfico es totalmente anárquica, y está formado en su totalidad por gran cantidad de cenizas, manchas rojizas y algunas piedras que no permiten reconstruir las pautas de erosión ni documentar un fenómeno de inversión estratigráfica.

3. Proceso evolutivo

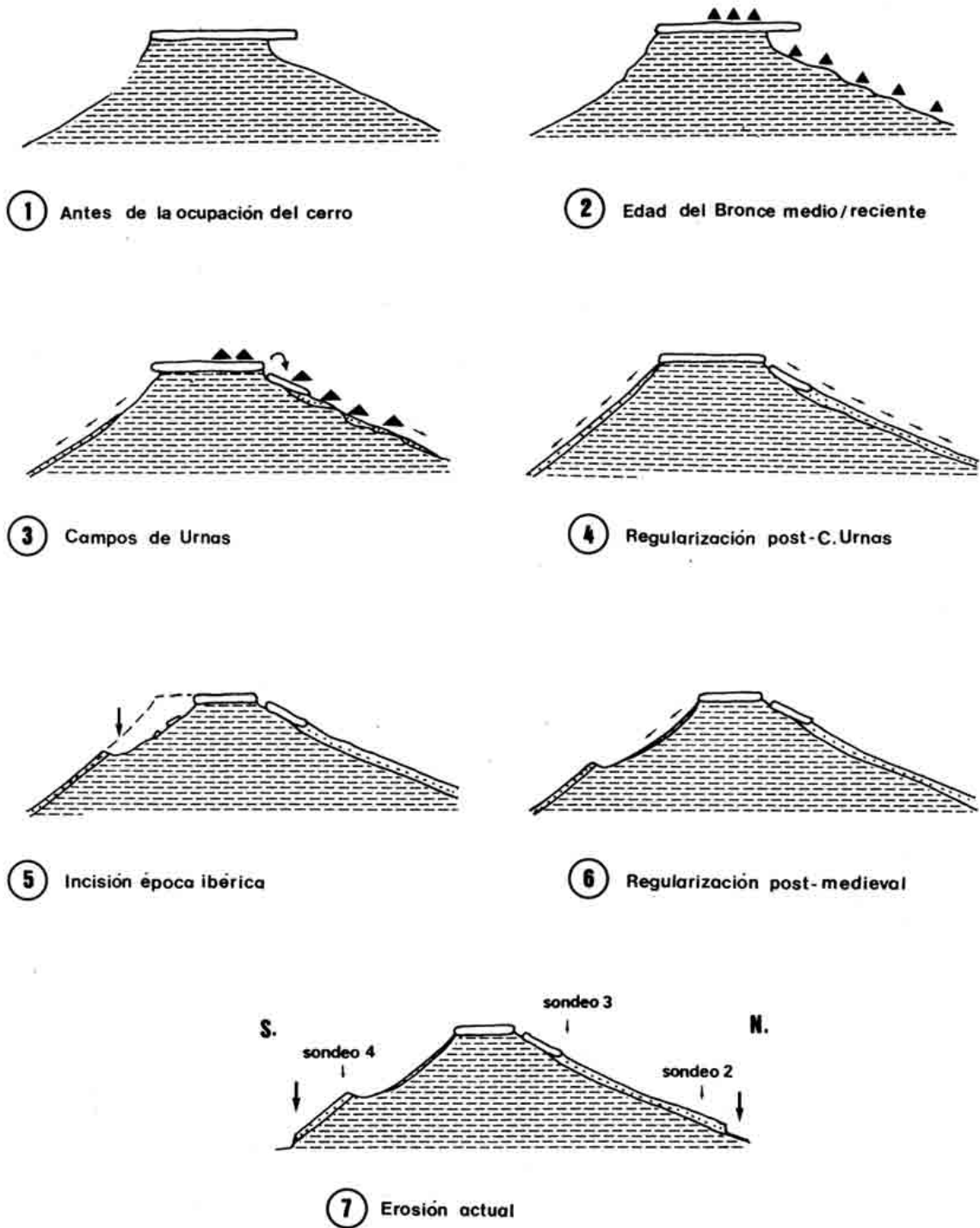
Las observaciones geomorfológicas de carácter local y regional, así como las realizadas en la Masada de Ratón nos llevan a plantear una evolución compleja del cerro, que pasaría por las siguientes partes (Figura 3):

1. Antes de la ocupación del cerro, la mesa superior de Masada de Ratón sería más amplia que la actual, ya que a ésta habría que añadir los tres grandes fragmentos de arenisca caídos en la ladera Norte y el sector erosionado por las cárcavas en los taludes del Este y Sur. Por la prolongación de los perfiles teóricos de los tramos conservados de ladera en dirección a la cornisa superior, se le podría conferir a la cumbre del cerro una extensión casi tres veces superior a la actual y con una morfología en plano que tendería a ser subcircular o elíptica.

2. La primera etapa de ocupación del cerro se produciría básicamente en la cumbre y en la ladera Norte, aprovechando parcialmente la existencia en ésta última de un abrigo natural, que debió ser ampliado internamente de forma artificial, ya que por las propias características de las litologías aflorantes nunca se forman grandes entrantes por socavado natural. Esta ocupación se sitúa cronológicamente en el Bronce Medio/ Reciente (antes de 1200-1100 A.C.).

3. Antes de la segunda etapa de ocupación, producida durante la época de Campos de Urnas, el abrigo se desplomó, como lo testimonia la ausencia de materiales de esa edad bajo la roca y la presencia de restos constructivos pertenecientes a esta segunda etapa de ocupación (posterior a los siglos XII-XI) por encima de dicha roca caída.

4. Las laderas del cerro alcanzaron una regularización por la acumulación de materiales de la cornisa, restos cerámicos, materiales de construcción, cenizas, etc. El material se sostenía frente a la erosión gracias a la existencia de una cubierta vegetal que frenaba la escorrentía superficial y facilitaba la infiltración del agua. Esta regularización tendría una edad posterior a los Campos de Urnas (siglos XII-XI) y está claro que desmanteló totalmente la parte superior del yacimiento, posiblemente cuando este comenzaba a ser abandonado. El proceso de regularización coincide climáticamente con una fase más fría y húmeda, muy generalizada en la Cordillera Ibérica (Burillo *et al.*, 1981, 1983, 1986) y observable también en la Depresión del Ebro (Pellicer *et al.*, 1986), situándose en el paso del Subboreal al Subatlántico



▲▲ Areas de ocupación	- Transporte en ladera	→ Activación de la incisión
-----------------------	------------------------	-----------------------------

Fig. 3. Esquemas evolutivos del cerro de Masada de ratón.

(Gutiérrez & Peña, 1990) y abarcando culturalmente gran parte del Bronce Medio/ Reciente y Campos de Urnas.

5. Posteriormente, comienza la actividad erosiva de las cárcavas en las laderas meridionales y orientales, destruyéndose parcialmente las acumulaciones en dicho sector, quedando reducidas a dos triángulos aislados (*flatirons*) y afectando asimismo a la caída de bloques de la propia cornisa. Dado que el proceso no afecta a la ladera septentrional, se originó la morfología disimétrica del cerro. Esta activa erosión la podemos situar climáticamente en el inicio del Subatlántico, coincidiendo con la época ibérica, partiendo de los datos regionales, ya que no es posible establecer aquí este tipo de precisiones cronológicas. En otros yacimientos, los materiales ibéricos nunca están presentes en estas regularizaciones, por lo que esa etapa de ocupación suele marcar regionalmente el final de la regularización de laderas y el inicio de la incisión (Burillo *et al*, 1986). En dicho momento se pasa a una fase de mayor sequedad (Gutiérrez & Peña, 1990), que debió afectar notablemente a la vegetación de la vertiente Sur, donde la humedad era más escasa a causa de la mayor insolación, mientras que en la ladera Norte la cubierta vegetal conservaba los restos del yacimiento.

Los materiales erosionados en las laderas produjeron el relleno del fondo de los valles que rodean el cerro. Eso significa que el espesor de materiales del fondo de los valles aumentaría y la extensión de tierra cultivable sería mayor que en la Edad del Bronce, aunque el clima sería más desfavorable. Estos mismos efectos han sido observados en Mediana de Aragón (Burillo *et al*, 1985) y en los cerros de Burrén y Burrena (Pellicer *et al*, 1986), ambos en el sector central de la Depresión del Ebro, en donde los valles de fondo plano (en Aragón, *vales*) presentan rellenos de edad postibérica.

6. Si bien las condiciones climáticas generales parecen no haber cambiado de forma notable desde época ibérica hasta la actualidad, aún así se aprecia una interrupción en la erosión mediante la sedimentación de un nuevo depósito de ladera, que es visible en la pared de una de las cárcavas meridionales. Este detalle pudiera pasar desapercibido por su escasa extensión, pero dado que aparece igualmente en otros cerros cercanos, creemos que puede generalizarse y habría que relacionarlo de nuevo con una fase climática más húmeda y fría; la única incidencia climática de ese estilo conocida en el Subatlántico es la Pequeña Edad del Hielo (1430-1850) y con ella se han puesto en relación laderas semejantes mediante dataciones arqueológicas (Burillo *et al*, 1986; Gutiérrez & Peña, 1990).

7. La actividad erosiva actual viene marcada por la intensiva ocupación humana sobre los taludes y los valles cercanos al cerro, con procesos propios de medios semiáridos, acelerados por el aumento de las pendientes y el deterioro de la vegetación y los suelos. Los procesos más activos son el piping, el socavado basal de los niveles duros y posterior desprendimiento por gravedad, la formación de cárcavas, los procesos de rills, etc. Esta acción erosiva destruye no sólo lo que resta del yacimiento, sino también las dos acumulaciones de ladera mencionadas.

4. Conclusiones

Habiendo observado la evolución del cerro de Masada de Ratón y de los cerros y plataformas situados en su entorno, se puede afirmar que existe una total coincidencia en cuanto a las etapas geomorfológicas diferenciables con respecto a otras áreas analizadas de la Depresión del Ebro y la Cordillera Ibérica. Queda clara la presencia de dos fases de regularización de laderas, siendo la más importante la de edad post-Campo de Urnas, que en muchos casos constituye el depósito más potente y extenso y a veces el único testimonio para conocer los rasgos esenciales del contenido original de algunos yacimientos, ya que éstos pueden haber desaparecido por la intensa erosión. Así se ha constatado en los cercanos yacimientos junto a Punta Farisa y en el sector de Masalcoreig, aunque los mismos efectos hemos señalado en el tossal de Moradilla (Lleida) (Peña *et al*, 1988), en el valle medio del río Segre (Peña, 1983, 1988) y en el cerro del castillo de Alfambra (Teruel) (Burillo *et al*, 1981, 1983), de manera que son pautas perfectamente generalizables.

Las formaciones residuales de ladera presentan una cobertura de suelos y de vegetación esteparia (espartos, tomillo, romero, lavanda, etc.), especialmente cuando tienen orientación Norte, que impiden procesos rápidos de erosión. Por otra parte, el yacimiento de Masada de Ratón ha contado con una importante ocupación humana en su ladera Norte, que ha permitido poder acceder a una estratigrafía conservada, que no es demasiado habitual en los restantes yacimientos del área, donde las ocupaciones de solana son más normales y, por tanto, su erosión suele ser casi total. A la hora de las prospecciones sistemáticas, debe tenerse en cuenta la presencia de estas acumulaciones residuales, que en muchos

yacimientos se reducen a retazos de sólo 2-3 m², con pendientes de 25-35°, que en caso de desaparecer completamente (y en muchos puntos así habrá ocurrido), borrarían definitivamente la posibilidad de reconstrucción verdadera de la disposición del hábitat primitivo en el Baix Cinca. En el momento actual, es la actuación humana el principal peligro para la perduración de estos yacimientos, por lo que se precisa una concienciación conservacionista a nivel regional y local que permita mantener intactos algunos de ellos para futuros estudios geomorfológicos y arqueológicos.

Referencias bibliográficas

- Burillo, F., Gutiérrez, M. & Peña, J.L. (1981): El cerro del castillo de Alfambra (Teruel). Estudio interdisciplinar de Geomorfología y Arqueología. *Kalathos*, 1, 7-63. Teruel.
- Burillo, F., Gutiérrez, M. & Peña, J.L. (1983): La Geoarqueología como ciencia auxiliar. Aplicación en la Cordillera Ibérica Turolense. *Revista de Arqueología*, 26, 6-13. Madrid.
- Burillo, F., Gutiérrez, M. & Peña, J.L. (1985): Las acumulaciones holocenas y su datación arqueológica en Mediana de Aragón (Zaragoza). *Cuad. de Inv. Geogr.*, XI (1-2), 193-207. Logroño.
- Burillo, F., Gutiérrez, M., Peña, J.L. & Sancho, C. (1986): Geomorphological processes as indicators of climatic changes during the Holocene in the North-East Spain. In López Vera, F.. (Ed.): *Quaternary Climate in Western Mediterranean*, 31-44. Madrid.
- Díez Coronel, L. & Pita, R. (1968): Urbanismo y materiales del poblado del Bronce de Masada de Ratón en Fraga. *Caesaraugusta*, 31,101-123. Zaragoza
- Díez Coronel, L. & Pita, R. (1971): Memoria sobre la excavación en Masada de Ratón, en Fraga. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, XII-XIV,192-231.
- Ferré, R., Querre, J., Sarny, H & Pita, R. (1966): El poblado prehistórico de Masada de Ratón en Fraga (Huesca). *IX Congreso Nacional de Arqueología*, 150-161. Zaragoza.
- Garcés, I. (1987): Los materiales arqueológicos del poblado de Masada de Ratón (Fraga, Huesca). *Bolskan*, 3, 65-133. Huesca.
- Gutiérrez, M. & Peña, J.L. (1990): Evolución climática y geomorfológica del Holoceno superior (Cordillera Ibérica, Depresión del Ebro y Prepirineo). In Cearreta, A. & Ugarte, F.M.(Ed.):*The Environment and the Human Society in the Western Pyrenees and the Basque Mountains during the Upper Pleistocene and the Holocene*, 57-66. Vitoria-Gasteiz.
- Pellicer, F., Peña, J.L. & Ibáñez, M.J. (1986): Estudio geomorfológico del yacimiento de Burrén y Burrena (Depresión del Ebro): génesis del relieve y evolución holocena. *Est. Homenaje Dr. A. Beltrán*, 33-45. Zaragoza.
- Peña, J.L. (1983): Dinámica reciente de vertientes en el valle medio del Segre (zona de Anya-Artesa de Segre, prov. de Lérida).*Actas VIII Col. de Geografía*, 123-130. Barcelona.
- Peña, J.L. (1988): *Las acumulaciones cuaternarias de los Llanos leridanos.Aspectos generales e itinerarios de campo*. Curso de Iniciación a la Geoarqueología. Institut d'Estudis Ilerdencs. 81 p. Lleida.
- Peña, J.L., Rodríguez, J.I. & González, J.R. (1988): Estudi geoarqueologic del Tossal de Moradilla (Lleida). *Recerques Terres de Ponent*, IX, 31-41.
- Riba, O., Reguant, S. & Villena, J. (1983): Ensayo de síntesis estratigráfica y evolutiva de la cuenca terciaria del Ebro. *Libro Jubilar J.M. Ríos*, t. II, 131-159. I.G.M.E. Madrid.
- Rodánés, J.M. & Rey, J. (1989): Sondeo estratigráfico en el poblado de Masada de Ratón (Fraga, Huesca). *XX Congreso Nacional de Arqueología. Santander 1989* (en prensa).