

MOVIMIENTOS DE LADERA Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO: EL CONFLICTO DEL CERRO DEL OPE, ARCHENA (MURCIA)

*María Dolores Gómez Moreno*¹ y *María del Carmen Granell Pérez*²
Universidad de Murcia

RESUMEN

Los desprendimientos son un proceso natural que afecta, de forma generalizada en el Valle de Ricote, a las laderas del tipo cantil-talud. Su peligrosidad radica en que los bloques desprendidos del escarpe ruedan con facilidad, talud abajo, cuando son descalzados por efecto de la escorrentía superficial o desestabilizados por movimientos sísmicos. El planeamiento urbanístico se convierte en factor inductor del riesgo al clasificar como urbanizables y urbanos suelos que, por su ubicación en pie de ladera, deberían excluirse de cualquier proceso urbanizador. Este es el caso de Archena en el entorno inmediato del cerro del Ope.

Palabras clave: Movimientos de ladera, peligrosidad, exposición, vulnerabilidad, planeamiento urbanístico.

ABSTRACT

Landslides are natural processes which mainly affect slope and cliff hillsides on the whole Ricote Valley. The danger of these hillsides lies in the effects of surface runoffs or seismic movements, the easy rolling detached blocks. The urban planning becomes a risk factor as it turns soils that should remain out of any developing process—due to its proximity to the foot of the hillside— into building and urban lands. This is the situation in Archena and its surrounding area at the hill of the Ope.

Key words: Landslides, dangerousness, exposition, vulnerability, urban planning.

Fecha de recepción: 30 de junio de 2009. Fecha de aceptación: 16 de julio de 2009.

1 Licenciada en Ciencias Ambientales. mdgomezm@hotmail.com

2 Departamento de Geografía. Facultad de Letras. Universidad de Murcia. cgranell@um.es

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el extremo meridional del Valle del Ricote, Vega Alta del Segura, el núcleo urbano de Archena concentra el 88,2% de la población de un término municipal pequeño (16,4 km²) pero densamente poblado (1075 hab/km²). La cercanía de la capital regional (23 km) y el hecho de constituir un destino tradicional del turismo salud han favorecido el *boom* inmobiliario que, entre 1997 y 2005, incrementó en 394% el parque municipal de viviendas. Ubicado dentro del propio núcleo (figura 1), el cerro del Ope es un ejemplo más de cómo, en espacios amenazados por movimientos de ladera pero apetecidos por la expansión urbana, el planeamiento urbanístico puede inducir situaciones de riesgo en vez de prevenirlas.

Pese a que en España el riesgo por movimientos de ladera ha merecido numerosos trabajos (Corominas, 1989; Marco Molina *et al.*, 2000; Ayala-Carcedo, 2002; Fernández Calvo, 2002; Zaragoza Zaragoza *et al.*, 2007; etc.), en el área que nos ocupa sólo se han estudiado procesos físicos desencadenantes (Rodríguez Estrella e Ibargüen Soler, 2000; Rodríguez Estrella y Navarro Hervás, 2000), sin considerar la dimensión riesgo. A su vez, también la importancia de considerar los riesgos en los instrumentos de ordenación

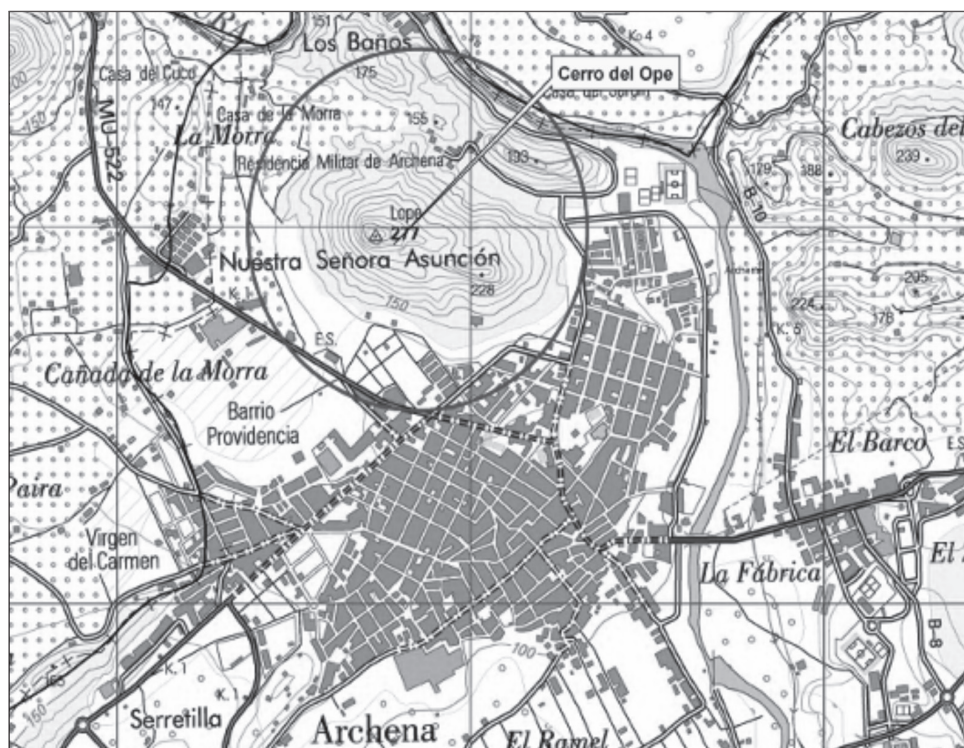


FIGURA 1
Localización del cerro del Ope

territorial y planeamiento, y el cómo hacerlo, se recogen en numerosos estudios (García Hernán y Hernández Ruiz, 2000; Ayala-Carcedo, 2000; Calvo García-Tornel, 2001; Olcina Cantos, 2004; etc.), ninguno referido al espacio objeto de estudio.

Si el riesgo en el Ope es sobradamente conocido por haberse materializado en diversas ocasiones, cabe preguntarse por qué se urbaniza y edifica el pie del cerro y qué papel juegan los instrumentos urbanísticos que regulan y gestionan el uso del suelo en el municipio de Archena. Buscando responder estos interrogantes, se plantean tres objetivos: caracterizar los movimientos de ladera que se producen en el cerro, como aproximación al conocimiento de su peligrosidad; averiguar si los instrumentos normativos aplicables toman en consideración el riesgo asociado a dichos movimientos; identificar los cambios producidos en la clasificación del suelo, como primera aproximación al conocimiento de la exposición y la vulnerabilidad.

ÁREA DE ESTUDIO

El Mapa Geológico de España (Jerez Mir *et al.*, 1974) incluye al término de Archena en la zona subbética de las cordilleras béticas, concretamente en una depresión interna del Mioceno postmanto, la de Mula, de cuya sedimentación tortoniense el Ope es un testigo. En las laderas del cerro afloran margas, margocalizas y calizas arcillosas, materiales fácilmente erosionables que subyacen bajo una coronación de areniscas y calizas biocásticas (Jerez Mir *et al.*, 1974) más resistentes a la erosión diferencial. Una disposición litológica y topográfica propicia a desprendimientos, vuelcos y descalces que, además, está favorecida por la inestabilidad tectónica.

Dicha inestabilidad es generada por la falla de los Baños, responsable por la actividad tectónica de la zona (Rodríguez Estrella e Ibarquien Soler, 2000), y por la de la Vega Alta del Segura. En relación a desprendimientos y vuelcos, Rodríguez Estrella y Navarro Hervás (2000) destacan el importante condicionamiento geotectónico que posee el área, pues los bloques no sólo caen por efecto de la gravedad descendente, sino porque, además, otra fuerza ascendente y lateral, la del seísmo, los expulsa hacia la ladera. De esta forma, los bloques desprendidos del escarpe llegan al talud con mayor velocidad, se rompen en fragmentos y alcanzan recorridos mayores.

El planeamiento urbanístico del municipio de Archena, responsable por la urbanización del pie del Ope y su entorno más inmediato, ha venido pautado por la aplicación de las Normas Subsidiarias de 1989 y de 2001, éstas todavía vigentes cuando se realizó el presente estudio.

METODOLOGÍA

El trabajo de campo ha permitido identificar zonas del cantil del cerro con mayor incidencia de desprendimientos de bloques y sus trayectorias sobre el talud; medir pendientes de ladera y dimensiones de bloques desprendidos; identificar surcos de escorrentía capaces de contribuir a movilizar bloques desprendidos sobre el talud; reconocer obras de infraestructuras y actuaciones que modifican el perfil del talud; obtener fotografías de aspectos de detalle y panorámicas a diferentes cotas.

En ArcGIS v.9.2 se generó un MDE (MTR, Hoja 912.7-3, escala 5.000) del que derivaron mapas de pendientes y orientaciones, perfiles topográficos e imágenes tridimensionales. La configuración espacial del área de estudio fue digitalizada para 1956, 1988 y 2005. El análisis de normativa e instrumentos referidos a suelo y ordenación territorial (estatal, autonómica y municipal) posibilitó conocer el tratamiento que se da al riesgo por movimientos de ladera, más en concreto a los desprendimientos.

RESULTADOS

Peligrosidad de los movimientos de ladera

Los movimientos de ladera constituyen uno de los riesgos geológicos de mayor impacto (Corominas, 1989), son procesos erosivos muy extendidos que provocan la destrucción de vertientes y afectan a todo tipo de materiales y morfologías (Inforiesgos, 2008). Su peligrosidad hace referencia a dos características que convierten este fenómeno natural en potencialmente dañino para la población, los bienes materiales o el medio ambiente, esto es, su severidad y su probabilidad de ocurrencia, siendo la primera tanto mayor cuanto menor sea la segunda (Olcina Cantos y Ayala-Carcedo, 2002).

Por sus características geométricas, las laderas del Ope son ejemplo del tipo cantil-talud, con perfil configurado por una coronación escarpada, el cantil calizo, y un talud margoso, con menor pendiente, recubierto por derrubios heterométricos. En el conjunto del cerro, la ladera objeto de estudio se orienta de NNW a SSE y alcanza una altura relativa de 276 m. De cima a base, su perfil longitudinal (figura 2) presenta una abrupta ruptura de pendiente entre los 90° a 52° de la sección de un cantil de unos 35 metros, y los 21° de la correspondiente al talud.

Las areniscas y calizas bioclásticas del escarpe, conservadas en posición culminante por efecto de la erosión diferencial, aparecen afectadas por una densa red de fracturas que individualizan grandes bloques de roca, a su vez intensamente diaclasados. Posición topográfica, verticalidad, fracturación y diaclasamiento de una masa rocosa sometida, además, a inestabilidad sísmica, son factores propicios a la ocurrencia de desprendimientos y vuelcos.

Una vegetación pionera muy escasa enraíza en las fisuras y grietas del escarpe. Sobre el talud, el recubrimiento vegetal es también escaso y disperso, constituido por matorral bajo con especies de *Artemisia herba-alba*, *Salsola genistoides*, *Lygeum spartum*, *Sideritis sp.*, *Stipa tenacissima* y *Sedun sediforme*. Algunos ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), ciprés (*Cupressus sempervirens*), pitera (*Agave americana*) y chumbera (*Opuntia sp.*) han sido introducidos como ajardinamiento.

A efectos de análisis, en el talud margoso se han diferenciado tres zonas:

- 1^a. Incidida por carcavas y sobre la que reposan bloques de tamaño medio y pequeño. La acentuada pendiente, escasa protección vegetal del suelo y materiales margosos son factores que favorecen, en episodios lluviosos torrenciales, este modelado de incisión lineal de la escorrentía. Cárcavas que, a su vez, facilitan el desplazamiento por arrastre, talud abajo, de los bloques con menor dimensión, generando pequeños conos detríticos.

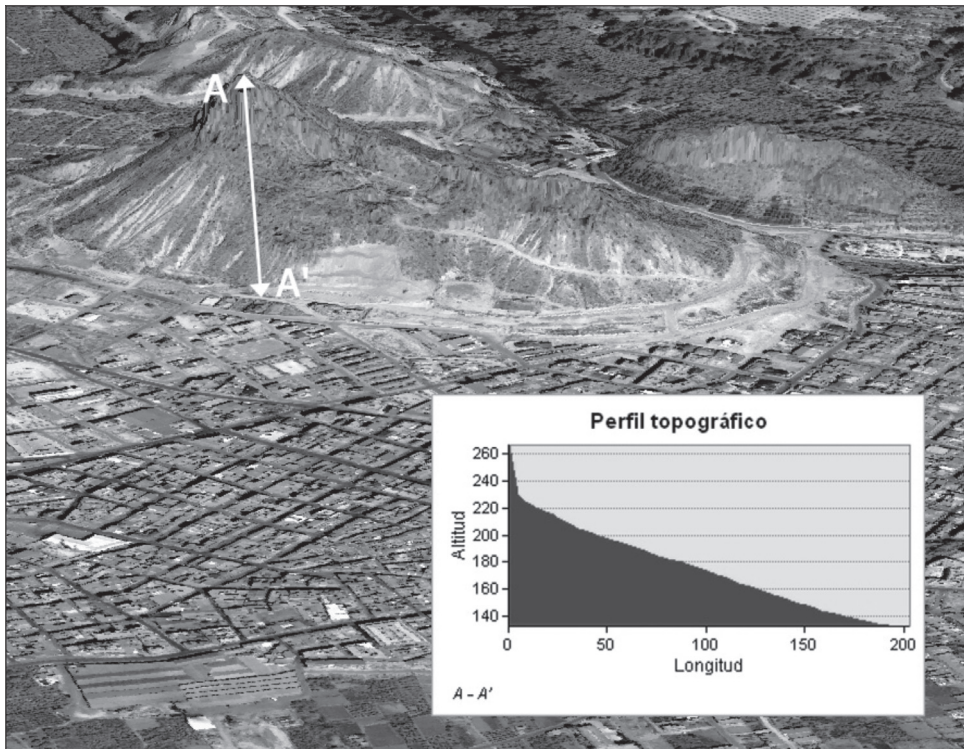


FIGURA 2
Perfil topográfico de la ladera sur del cerro del Ope

La base del talud está clasificada como sistemas generales-espacios libres, en las vigentes Normas Subsidiarias del municipio.

- 2^a. Sin incisiones erosivas destacables y con bloques de mayor tamaño desprendidos antes del escarpe. En el bloque de la figura 3, las dimensiones de los tres ejes mayores alcanzan 1, 1,30 y 1,60 metros. Otros bloques sólo se han podido medir con escalímetro (figura 4).
- 3^a. Modificada por nivelaciones transversales a la pendiente como medida preventiva para dispersar la escorrentía y retener los arrastres. Está clasificada parcialmente como suelo urbano-extensión baja densidad.

De las observaciones anteriores se deduce que el cantil ofrece condiciones propicias para el desprendimiento de bloques, aunque es en el talud donde se localiza el componente mayor de peligrosidad por el precario equilibrio con que sobre él descansan los bloques, algunos de gran tamaño, que no precisan rodar grandes recorridos para alcanzar edificaciones y viales.



FIGURA 3
Bloques sobre el talud sur (a)



FIGURA 4
Bloques sobre el talud sur (b)

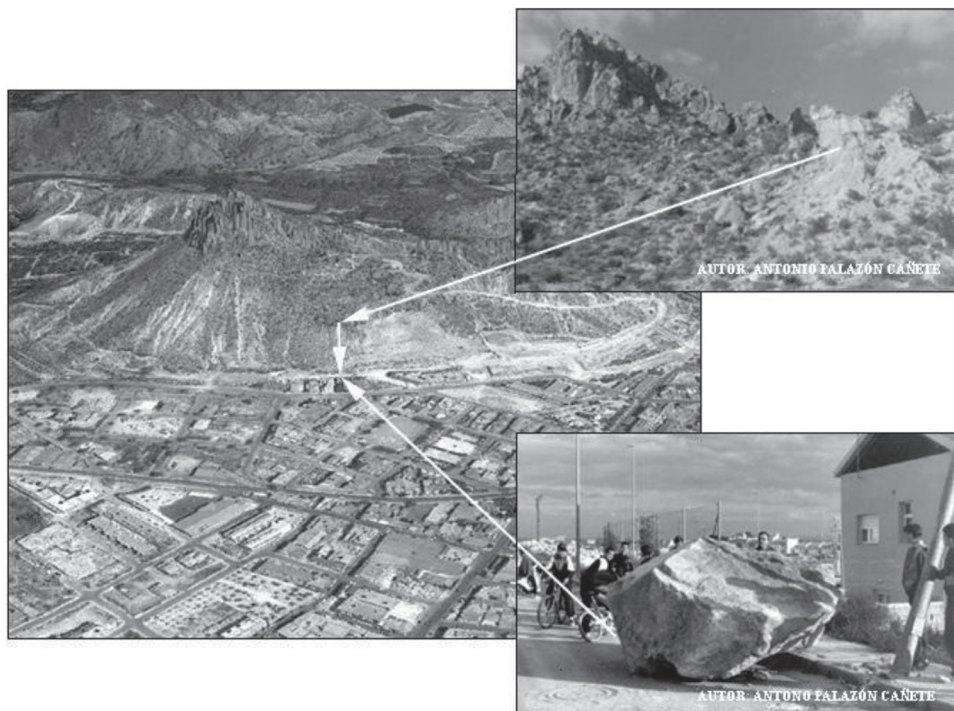


FIGURA 5
Recorrido seguido por un bloque en el seísmo de 1999

Cabe destacar que el municipio de Archena no cuenta con inventario de movimientos de ladera³. El seísmo de 2 de febrero de 1999, con epicentro en Mula, hizo rodar una roca de varias toneladas hasta escasos metros de las viviendas (figura 5), derribando una farola de alumbrado público y causando desperfectos en el firme de la calle (La Verdad 03.02.1999).

Con motivo de la realización de este estudio, pudo registrarse la presencia de bloques de tamaño mediano en el lugar que recibió el impacto en 1999, y de arrastres de lodos que obstruyen el alcantarillado y dificultan el tránsito. Para minimizar este problema, el pie del talud ha sido recubierto con cemento proyectado (figura 6).

Es oportuno recordar aquí que «*Los componentes naturales que pueden estar en el origen de situaciones de riesgo, carecen de carácter determinante en el desarrollo del proceso que desemboca en catástrofe*» (Calvo García-Tornel, 2001).

³ Mediante testimonio recogido de D. Andrés Campoy Rojo, encargado de la finca del Ope entre 1949 y 1990, se ha podido saber que desprendimientos y caídas de bloques han sido frecuentes, y que en días de lluvia intensa los arrastres ladera abajo cortaban los caminos de acceso.



FIGURA 6
Recubrimiento con cemento proyectado del pie del talud

Exposición a los movimientos de ladera

Si por exposición se entiende el conjunto de bienes a preservar, incluidas vidas humanas, que pueden ser dañados por la acción de un peligro (Olcina Cantos y Ayala-Carcedo, 2002), aproximarse a la exposición al riesgo por movimientos de ladera en el entorno del Ope obliga a considerar el crecimiento urbano de Archena, proceso que, entre 1956 y 2005,

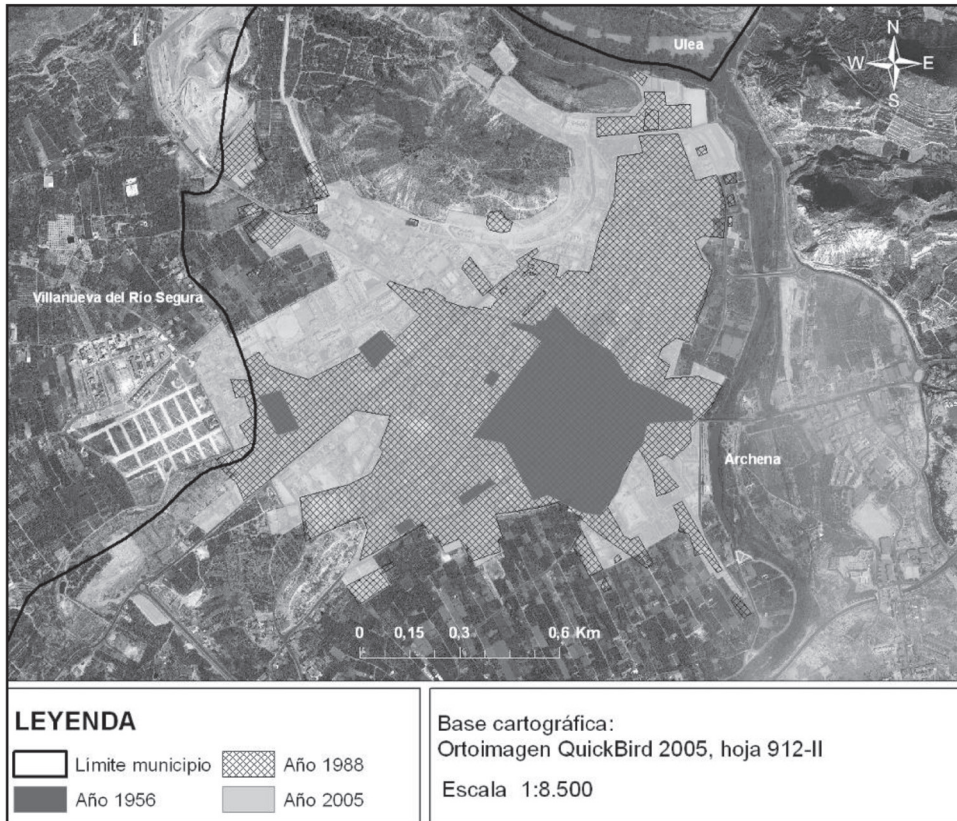


FIGURA 7
Crecimiento del núcleo urbano de Archena entre 1956 y 2005

queda recogido en la figura 7⁴. Hasta 1988, la expansión urbana se limitó a transformar en suelo urbano la huerta que acompaña la margen derecha del río Segura. Con la aprobación de las Normas Subsidiarias de 1989, el crecimiento mayor se produce a expensas de los entornos próximo e inmediato del Ope, de menor productividad agrícola que las terrazas bajas del río pero receptores de arrastres y expuestos a sufrir impactos de bloques.

La figura 8 recoge las áreas del entorno inmediato del cerro con mayor exposición, aquellas que podrían constituir espacios potenciales de catástrofe.

4 Resultado de la integración de la foto aérea rectificada del vuelo USAF 1956 (Hoja 912-2-3), con el ortofotomapa 1988 del Servicio Cartográfico Regional (Hoja 912 6-3) y la ortoimagen Quickbird 2005 (Hoja 912-II).

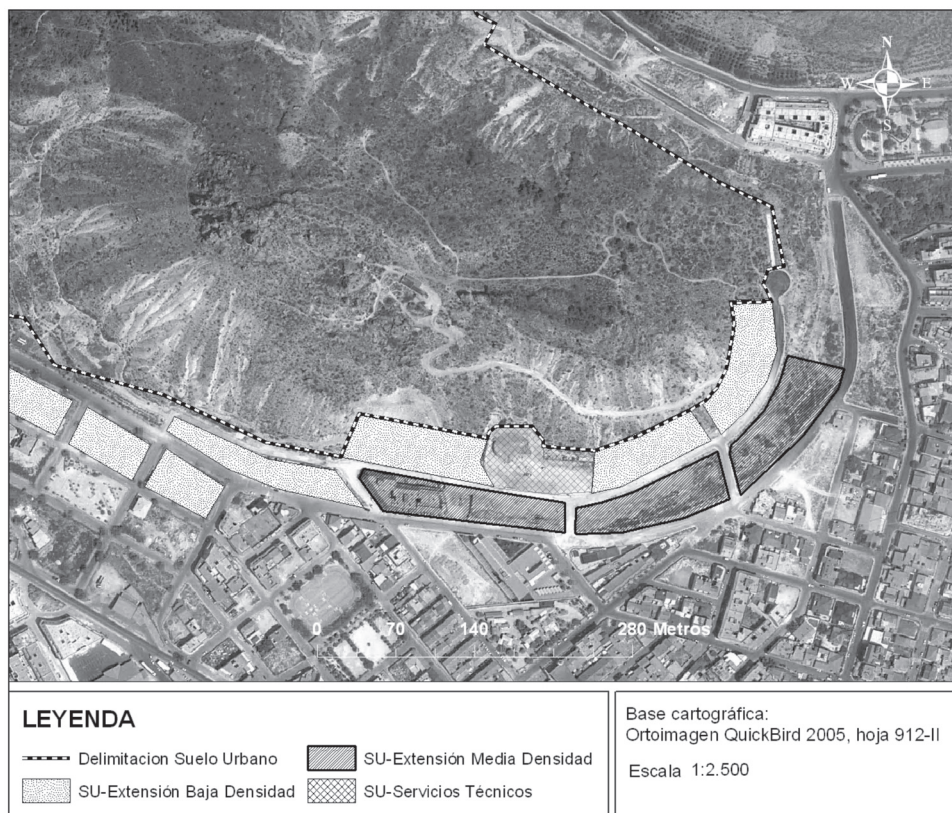


FIGURA 8
Zona Urbana con mayor exposición a los desprendimientos

Vulnerabilidad ante los movimientos de ladera

Aunque la vulnerabilidad suele expresarse en el tanto por uno de pérdidas que puede producir un peligro con una severidad o intensidad determinada (Ayala Carcedo, 2000), no es en este sentido que aquí se considera pese a tener un relativo valor, como índice bruto, para aproximar la situación de una sociedad ante el riesgo. Es el carácter social del concepto lo que aquí interesa, esto es, que la vulnerabilidad aumenta en relación directa con la incapacidad del grupo humano para adecuar el uso que hace del territorio a los condicionantes del medio, determinando así la intensidad de los daños que pueden llegar a producirse (Calvo García-Tornel, 1997).

Si se entiende pues la vulnerabilidad como el grado de eficacia que muestra un colectivo para adecuar su organización ante los procesos naturales que incorporan riesgo, no es equivocado afirmar que el entorno del cerro del Ope es vulnerable a los movimientos de ladera, dado que:

- a) Institucional y administrativamente, pese a que el artículo 9 de la Ley 6/1998 sobre Régimen de Suelo y Valoraciones establece la incompatibilidad de las zonas sujetas a riesgos naturales con su declaración como suelo urbanizable, las Normas Subsidiarias del municipio de Archena no recogen incompatibilidad alguna respecto a movimientos de ladera, y sólo consideran dignos de protección los márgenes de zonas húmedas, cauces y embalses, los yacimientos arqueológicos y la huerta tradicional.
- b) Al menos en apariencia, parece no existir conciencia del riesgo en los ciudadanos que habitan la zona, o bien su percepción no ha sido factor limitante al elegir la ubicación de las viviendas.
- c) Puede suponerse que promotores, constructores, incluso el propio Ayuntamiento, han podido anteponer intereses especulativos a la seguridad de personas y bienes.

Las Normas Subsidiarias clasifican como suelo urbano aquel que por su situación dentro del núcleo o por su grado de urbanización merece esta clasificación (art. 8 de la Ley del Suelo de 1998). En la actualidad, la totalidad del entorno del cerro del Ope es suelo urbano consolidado. Puesto que las actuales Normas Subsidiarias datan de 2001 y el desarrollo urbanístico de la zona comenzó con las de 1989, el suelo urbano se delimita en Unidades de Actuación (art. 15.2):

- UA-1: El Ope, pendiente de obras de urbanización, con obras de edificación comenzadas.
- UA-2a: ha pasado a ser suelo urbano consolidado.
- UA-2b: aprobada definitivamente y pendiente de la urbanización.

Se observa que la UA-1 sigue constando como tal en las vigentes Normas, no ocurriendo lo mismo con las UA-2a y UA-2b. Las UA-1 y UA-2b pasarán a ser suelo urbano consolidado cuando se produzca una nueva revisión del planeamiento urbanístico.

Los usos pormenorizados del suelo urbano de las tres Unidades de Actuación son descritas en las Normas Subsidiarias como:

- SU-3 Residencial – Extensión Media Densidad *«Comprende este ámbito las zonas consolidadas parcialmente por la edificación, con existencia de algunos vacíos que requieren nuevas alineaciones exteriores. La tipología edificatoria dominante es la de edificios de vivienda unifamiliar adosada y retranqueadas en fachada junto con edificios que reproducen esta tipología en viviendas colectivas»* (art. 12.3).
- SU-4 Residencial – Extensión Baja Densidad *«Zona parcialmente ocupada por edificaciones aisladas, predominando la tipología de vivienda unifamiliar aislada»* (art. 12.4).
- SU-5 Sistema Local Comunicaciones *«El sistema local de comunicaciones, en suelo urbano, está integrado por el sistema viario, es decir las calles de tránsito rodado y/o peatonal»* (art. 12.5).
- SU-6 Equipamientos Comunitarios *«El sistema local de equipamiento comunitario (dotacional) en suelo urbano, está integrado por el suelo dedicado actualmente o previsto a uso docente, sanitario, asistencial, social, administrativo, recreativo o deportivo»* (art. 12.6).
- SU-7 Sistema de Espacios Libres *«El sistema general o local de espacios libres, está formado por los terrenos destinados al esparcimiento, reposo, recreo y salubridad de la población y a mejorar las condiciones estéticas de la ciudad.»*

Se caracterizan por sus plantaciones de arbolado y jardinería, y por su escasa edificación en todo caso vinculada a la naturaleza del uso» (art. 12.7).

SU-10 Servicios Técnicos «Suelos destinados a albergar instalaciones generales de utilidad pública» (art. 12.10).

Para mejor comprensión de los usos pormenorizados, las tablas 1, 2, 3 y 4 recogen las fichas que, en cada Unidad de Actuación, se han reelaborado a partir de las correspondientes al planeamiento, recogidas en las Normas Subsidiarias de 2001, para UA-1, y de 1989 para UA-2a y UA-2b.

TABLA 1
Ficha de planeamiento de la AU-1 en las Normas Subsidiarias de 2001

	<p>Situación: El Ope – Carretera de Ricote</p>
<p>CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES Y APROVECHAMIENTO: Superficie Bruta: 39.838 m²; Edificabilidad Bruta: 0,43 m²/m²; Edificabilidad Máxima: 17.134 m²; Altura Máxima: II</p>	
<p>CESIONES OBLIGATORIAS Y GRATUITAS: Zonas Verdes: 4.819 m²; Aprovechamiento Lucrativo: 10 %</p>	
<p>PLANEAMIENTO DE DESARROLLO: Ninguno.</p>	
<p>GESTIÓN Y EJECUCIÓN: Sistema de actuación: Compensación; Equidistribución: Proyecto de Compensación; Urbanización: Proyecto de Urbanización</p>	
<p>ZONAS DE ORDENANZA: SU-4 Residencial - Extensión Baja Densidad; SU-5 Sistema Local Comunicaciones; SU-7 Sistema de Espacios Libres.</p>	

TABLA 2
 Ficha de planeamiento de la UA-2a en las Normas Subsidiarias de 1989

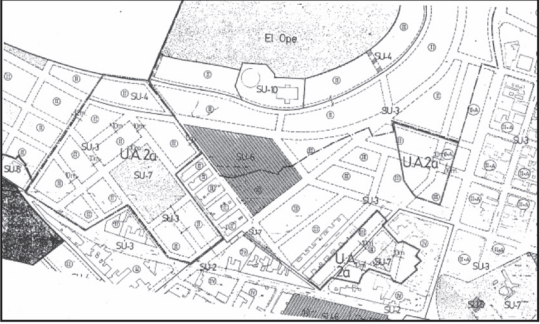
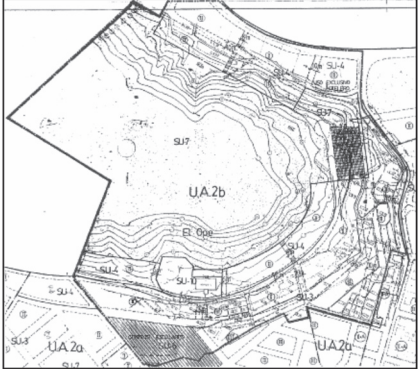
	<p>Situación: El Ope – Subzonas del PERI</p>
<p>Superficie: 56.642 m²; Gestión: Sistema de Actuación por Compensación</p>	
<p>DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE: Uso privado 51,70 % (29.284 m²); Espacios libres públicos 12,76 % (7.228 m²); Equipamientos públicos - -; Viales públicos 35,54 % (20.130 m²); Edificabilidad 1,00 m² techo / m² suelo; Espacios libres/superficie edificable 0,12 m²/m²</p>	
<p>ORDENANZAS DE APLICACIÓN: SU-2 Ensanche Intensivo (Residencial - Extensión Alta Densidad); SU-3 Ensanche Semiextensivo (Residencial - Extensión Media Densidad); SU-4 Ensanche Extensivo (Residencial - Extensión Baja Densidad); SU-7 Espacios Libres (Sistema de Espacios Libres)</p>	

TABLA 3
 Ficha de planeamiento de la UA-2b en las Normas Subsidiarias de 1989

	<p>Situación: El Ope – Carretera de los Baños</p>
<p>Superficie: 174.583 m²; Gestión: Sistema de Actuación por Compensación; Urbanización: El proyecto de urbanización deberá contemplar y concretar expresamente las obras a realizar para solucionar los posibles problemas de escorrentía existentes en los límites de área edificable.</p>	

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE: Uso privado: 37,25 % (65.032 m²); Espacios libres públicos: 41,33 % (72.155 m²); Equipamientos públicos: 4,84 % (8.450 m²); Viales públicos: 13,94 % (24.337 m²); Servicios Técnicos: 2,64 % (4.609 m²); Edificabilidad: 0,43 m² techo / m² suelo; Espacios libres/superficie edificable: 0,95 m² / m²; Equipamiento/superficie edificable: 0,11 m² / m²

ORDENANZAS DE APLICACIÓN: SU-3 Ensanche Semiextensivo (Residencial - Extensión Media Densidad); SU-4 Ensanche Extensivo (Residencial - Extensión Baja Densidad); SU-6 Equipamientos Comunitarios; SU-7 Espacios Libres (Sistema de Espacios Libres); SU-10 Servicios Técnicos

En 1995, se procedió a modificar la delimitación y proyecto de reparcelación de la UA-2b (tabla 4) que pasó, de los 178.583 m² iniciales, a tener 218.500,42 m², un incremento significativo del 22,35% equivalente a 43.917,42 m². Con la revisión, en 1999, de de las Normas Subsidiarias de 1989, en las vigentes Normas esta Unidad de Actuación se encuentra definitivamente aprobada y pendiente de la urbanización.

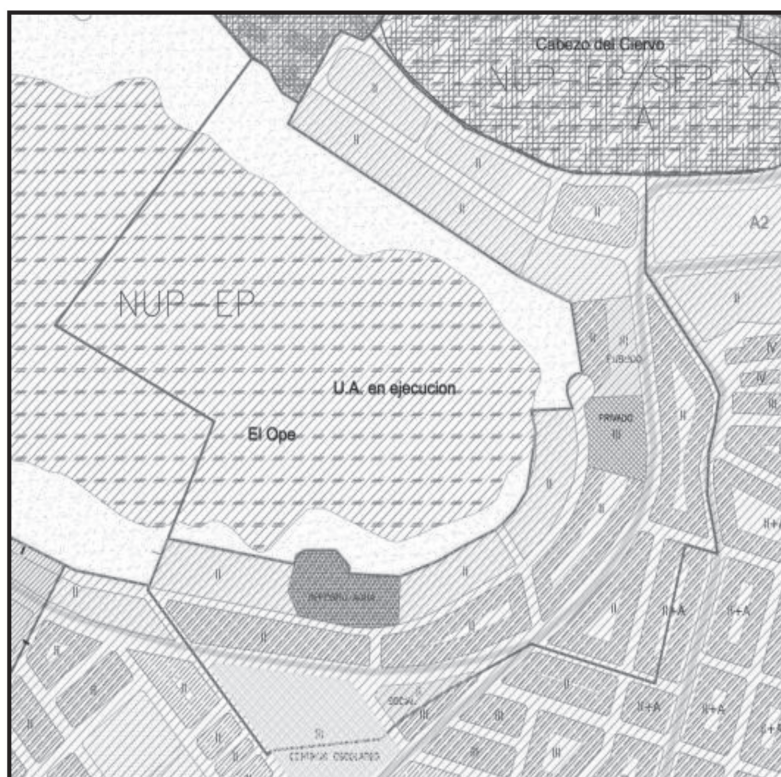


FIGURA 9
Unidad de Actuación 2b en 1999.

TABLA 4
 Ficha del proyecto de delimitación y reparcelación de la UA-2b en 1995

	<p>Situación: El Ope – Carretera de los Baños</p> <p>26 de enero de 1995 (BORM n° 44 – 22.02.1995)</p>																						
<p>Sector: Norte del núcleo urbano junto a la carretera del Balneario y barrio Corpus Christi. Superficie: 218.500,42 m²; Calificación del terreno en las Normas Subsidiarias.: suelo urbano a desarrollar mediante Sistema de Actuación por Compensación, cambiando posteriormente al de Cooperación.</p>																							
<p>CARACTERÍSTICAS GENERALES: 250 viviendas distribuidas en 235 parcelas que configuran a UA, con las plantas que en las NN.SS se indican, según correspondan a SU-3, SU-4, SU-6 o SU-7.</p>																							
<p>CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIE</p>																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">SUPERFICIE (m²)</th> <th style="text-align: center;">PORCENTAJE (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Residencial</td> <td style="text-align: center;">58.013,43</td> <td style="text-align: center;">26,56</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Zona verde pública</td> <td style="text-align: center;">114.606,07</td> <td style="text-align: center;">52,45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Equipamientos públicos</td> <td style="text-align: center;">9.599,94</td> <td style="text-align: center;">4,39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Viales, accesos y aparcamientos</td> <td style="text-align: center;">32.279,52</td> <td style="text-align: center;">14,77</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Servicios técnicos</td> <td style="text-align: center;">4.001,42</td> <td style="text-align: center;">1,83</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)	Residencial	58.013,43	26,56	Zona verde pública	114.606,07	52,45	Equipamientos públicos	9.599,94	4,39	Viales, accesos y aparcamientos	32.279,52	14,77	Servicios técnicos	4.001,42	1,83	TOTAL		100		
ZONA	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)																					
Residencial	58.013,43	26,56																					
Zona verde pública	114.606,07	52,45																					
Equipamientos públicos	9.599,94	4,39																					
Viales, accesos y aparcamientos	32.279,52	14,77																					
Servicios técnicos	4.001,42	1,83																					
TOTAL		100																					
<p>TOTAL</p>																							
<p>EDIFICABILIDAD DEL SECTOR</p>																							
<p>TOTAL</p>																							

PLAN DE ETAPAS: Aunque de escasa entidad, el presente proyecto de urbanización con una extensión de 21,8 Ha y una previsión de 250 viviendas como máximo, pero con una sinuosidad evidente del terreno, nos plantea la necesidad de establecer 3 etapas para la ejecución de todos los servicios urbanísticos previéndose un tiempo máximo de ejecución de 2 años por etapa, sumando un total de 6 años.

Tras la revisión de 1999, el hecho más destacable en la zona de estudio ha sido la nueva calificación de Suelo No Urbanizable – Ecológico Paisajístico que se asigna a parte del Ope (figura 9) por ser Hábitat de Interés Comunitario, en aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, sin por eso modificar el Suelo Urbano – Espacios Libres en la porción inferior del talud del cerro.

CONCLUSIONES

El planeamiento urbanístico de Archena no sólo ignora el riesgo por movimientos de ladera sino que se convierte en su principal factor inductor. Queda así reflejado en unas Normas Subsidiarias que, pese existir espacios sometidos a esta amenaza en el municipio, clasifican su suelo como urbano. Es el caso del cerro del Ope, donde el suelo residencial, el sistema de espacios libres, el sistema local de comunicaciones y los equipamientos comunitarios invaden su entorno más inmediato y el propio talud.

Los movimientos de ladera son un hecho constatado y documentado en el cerro del Ope. En su talud reside el componente mayor de peligrosidad al soportar bloques de gran tamaño, desprendidos antes de su escarpe, que son descalzados con facilidad en episodios lluviosos torrenciales, además de desestabilizados por movimientos sísmicos, frecuentes en la zona, rodando ladera abajo hasta las edificaciones y el viario.

La exposición al riesgo se inicia tras la aprobación de las Normas Subsidiarias de 1989, que clasifican como suelo urbano la práctica totalidad del entorno del cerro. Es la primera línea de viales y edificaciones, al pie del talud, la que recibe directamente los impactos de bloques y efectos no deseados de los arrastres.

Pese a no haberse cuantificado la vulnerabilidad en términos de pérdidas, sí se ha comprobado que no hay constancia de ellas en el área estudiada. No en tanto, si se considera la inadecuación de las actuaciones urbanísticas y el aparente desprecio que ante el riesgo muestran los residentes, la vulnerabilidad ante los movimientos de ladera es importante.

Resulta obvia la necesidad de dedicar mayor atención al riesgo por movimientos de ladera para evitar situaciones irreversibles como la estudiada. Esta atención debe plasmarse en medidas no estructurales de prevención, orientadas a reducir o evitar la exposición y la vulnerabilidad, y referidas principalmente a la consideración del riesgo en el planeamiento urbanístico y a la concienciación de los ciudadanos ante la problemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYALA-CARCEDO, F.J. (2000): La Ordenación del Territorio en la prevención de catástrofes naturales y tecnológicas. Bases para un Procedimiento Técnico – Administrativo de la Evaluación de Riesgos para la Población. *Boletín A.G.E.*, Nº 30, pp. 37-49.
- AYALA-CARCEDO, F.J. (2002): Análisis de riesgos por movimientos de ladera. In Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (coords.): *Riesgos naturales*. Barcelona, Ariel, pp. 379-409.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1997): Algunas cuestiones sobre la Geografía de los riesgos. *Scripta Nova*, Nº 10, 7 p.

- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (2001): *Sociedades y territorios de riesgo*. Ediciones del Serbal, Barcelona, 186 p.
- COROMINAS, J. (1989): Clasificación y reconocimiento de los movimientos de ladera. *Monografía nº 3*, Sociedad Española de Geomorfología, pp. 1-30.
- DIARIO LA VERDAD – Murcia, 2 de febrero de 1999 (edición impresa).
- FERNÁNDEZ CALVO, C. (2002): Importancia económica y social derivada de la inestabilidad de laderas y taludes. En Lorente Isidro, M. (ed.): *Laderas y taludes inestables*. Ediciones Universidad de Salamanca, pp. 15-28.
- GARCÍA HERNÁN, O. y HERNÁNDEZ RUIZ, M. (2000): Geología y ordenación del territorio. 1º International Professional Geology Conference, Alicante. Citado por Aguirre Murua, G. (2005): La valoración de los riesgos en la ordenación del territorio: Metodología práctica. *Boletín de la A.G.E.* Nº 40, pp. 393-405.
- INFORIESGOS 2008 – *Información sobre riesgos para los ciudadanos*. <http://www.inforiesgos.es>
- JEREZ MIR, L. et al. (1974): *Memoria y Hoja geológica nº 912 (Mula)*. Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 30 p.
- MARCO MOLINA, J.A. et al. (2000): La dimensión espacial de los riesgos geomorfológicos. *Boletín de la A.G.E.* Nº 30, pp. 85-101.
- OLCINA CANTOS, J y AYALA-CARCEDO, F. J. (2002): Riesgos naturales. Conceptos fundamentales y clasificación. In: AYALA-CARCEDO, F. J. y OLCINA CANTOS, J. (coords.): *Riesgos naturales*. Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 41-73.
- OLCINA CANTOS, J. (2004): Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. El papel del planeamiento urbano municipal. *Boletín de la A.G.E.* Nº 37, pp. 49-84.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T., E IBARGÜEN SOLER, J. (2000): *Contribución del estudio de los terremotos de Mula (2-2-1999) y La Paca (6-8-2002) al conocimiento sismotectónico de la zona central de la Región de Murcia*. Documento interno (inédito), 21 p.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. Y NAVARRO HERVÁS, F. (2000): Desprendimientos y vuelcos en laderas, desencadenados por sismicidad, en la Cuenca de Mula (Murcia). In *Espacio Natural y dinámicas territoriales*. Homenaje al Dr. D. Jesús García Fernández, Valladolid, pp. 171-181.
- ZAGAGOZÍ ZARAGOZÍ, B. et al. (2007): *Tratamiento espacial de los desprendimientos de laderas en ambientes semiáridos mediante Sistemas de Información Geográfica*. Universidad de Alicante, 24 p.

