



◆ Reportaje

Cuando la fuerza de la naturaleza...

Diez personas murieron en las inundaciones de Yebra y Almoguera en 1995. Las lluvias alcanzaron los 60 litros por metro cuadrado en una hora



Análisis de los estudios, impacto y riesgo de peligrosidad de las...

Guadalajara ha sufrido varias catástrofes y desastres naturales históricos. Entre las inundaciones más recientes, la más trágica fue la avenida del 9 de agosto de 1995, que se cobró diez muertos en Yebra y causó importantes daños materiales en Almoguera. No obstante, es una de las provincias con menor riesgo de inundaciones y donde menos estudios se han elaborado sobre riadas. Los expertos señalan que las áreas más peligrosas están en las riberas del Henares, en el entorno de Sigüenza y entre Humanes y Alcalá.

Otro de los fenómenos más importantes que ha sacudido nuestra provincia han sido los terremotos. El más fuerte fue el registrado en junio de 2007 con epicentro en Escopete, que puso de manifiesto la necesidad de profundizar en los estudios geológicos que amplíen el registro sísmico de Guadalajara, porque apenas se ha investigado sobre peligrosidad sísmica y paleosismicidad.

**Texto: Marta Jiménez Herrera.
Fotografías: Archivo EL DECANO.**

Mapas: Libro Geología de Guadalajara, de Amelia Calonge y Marta Rodríguez.

Los desastres naturales se están sucediendo en cadena en las últimas semanas y copan toda la actualidad. Primero fue el terremoto que asoló Haití hace dos meses y dejó centenares de miles de muertos. Ahora, la furia de la naturaleza se ha cebado con Chile. Más cerca, la vecina isla turística de Madeira (Portugal) sufrió unas riadas históricas la semana pasada, que provocaron más de 40 muertos y 100 heridos. Las lluvias torrenciales también han dejado su huella de destrucción en Andalucía, con miles de damnificados y numerosos daños materiales, sobre todo en Cádiz y en la cuenca del Guadalquivir, cuyo desbordamiento obligó a efectuar miles de desalojos. Mientras, el pasado fin de semana un fenómeno meteorológico muy poco habitual y conocido como ciclogénesis explosiva barrió especialmente la costa norte, con unos efectos devastadores similares a los de un ciclón tropical. Se cobró tres muertos, numerosos heridos, y ocasionó un gran número de incidencias en las carreteras, cortes eléctricos y ferroviarios. Aunque la peor parte de este temporal se la ha llevado Francia, donde han muerto más de 50 personas. Guadalajara tampoco se libró de esta fuerte borrasca, aunque sus efectos fueron más leves: el viento derribó nueve árboles y cinco señales de tráfico en la capital, y en Alovera se desprendieron unas placas solares del tejado de un edificio residencial. Además, el vendaval provocó la caída de unos cables de hilo telefónico en la carretera de Quer.

Nuestra provincia ha sufrido diversas catástrofes naturales, principalmente inundaciones y te-

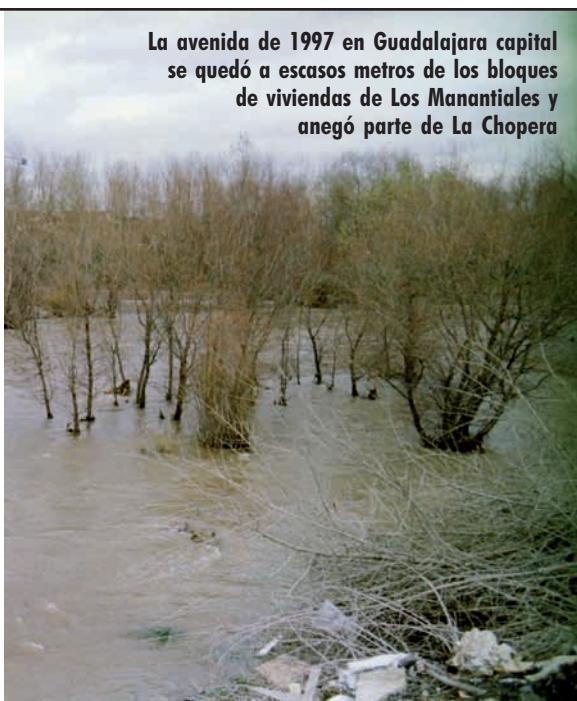
rremotos, pero no se encuentra entre los territorios españoles, ni mucho menos mundiales, en los que se producen las mayores pérdidas socioeconómicas asociadas a la interacción entre los procesos geológicos activos y las actividades humanas. Así lo ponen de manifiesto las cifras resultantes del estudio realizado por el Consorcio de Compensación de Seguros (Ministerio de Economía y Hacienda) y el Instituto Geológico y Minero de España: no se produjeron pérdidas económicas por terremotos en el periodo 1987-2001, y la previsión de daños asciende a 29.472 euros para los próximos 30 años (2004-2033), tan sólo el 0,001 por ciento del total nacional; en el caso de las inundaciones, las pérdidas entre 1987 y 2002 fueron de 22.639.910 euros (0,2 por ciento del monto en España, concentrado en eventos singulares, como las avenidas de Yebra y Almoguera), y la previsión para las próximas tres décadas es de 23.248.182 euros, menos del 0,1 por ciento estatal.

Echando la vista atrás, en Guadalajara ha tenido lugar un número considerable de eventos de inundación, que superan la treintena en los últimos tres siglos. Las referencias documentales fiables más antiguas, aunque con escasa precisión, se remontan a inundaciones acaecidas a finales de los siglos XVIII (Alcocer, años 1779 y 1785) y XIX (Sigüenza, Cifuentes y Brihuega, 1877; Herrería, 1879; Sigüenza, 1881; Embid y Maranchón, 1888). Más abundantes son las informaciones y detalles de las riadas acaecidas en la primera mitad del siglo XX, gracias a la proliferación de los diarios escritos: Riba de Saelices,



la naturaleza se desata

La avenida de 1997 en Guadalajara capital se quedó a escasos metros de los bloques de viviendas de Los Manantiales y anegó parte de La Chopera



La riada de agosto de 1995 provocó importantes daños materiales en Almoguera



ididad de las inundaciones y los terremotos en nuestra provincia

1909; Guadalajara capital 16-22/02/1936, el río Henares arrastra varios postes eléctricos y afecta a una central y un puente, produciendo cortes de electricidad; 22-26/01/1941 y 02-06/03/1947, el río Henares alcanza 10-12 y 4,5 metros sobre su nivel ordinario, respectivamente; y 07/09/1949, el río Henares sube hasta los dos metros en una fábrica de aceite y provoca daños en casas y tapias; Sigüenza, 1947; y Torija, 1949, según consta en el artículo «Los riesgos geológicos en Guadalajara: inundaciones y terremotos», publicado en el libro *Geología de Guadalajara*, de Amelia Calonge y Marta Rodríguez (Ed. Universidad de Alcalá, 2008).

La segunda mitad del siglo XX se ha caracterizado por un menor número de eventos, pero muy virulentos: Embid y Maranchón, 1956; Maranchón, 1966; Alhondiga, 1985; Almoguera, 25 de julio de 1987, una avenida del arroyo de la Vega provocada por lluvias torrenciales genera importantes daños; Guadalajara capital, 1990; múltiples localidades en los años 1995 (Albares, Escariche, Almoguera, Yebra, Escopete, Fuentenovilla, Mazuecos, Pozo de Almoguera y Valdeconcha) y 1997 (Guadalajara capital, Brihuega, Cifuentes y Azuqueca). Entre todas las inundaciones recientes, la más trágica fue la avenida del 9 de agosto de 1995, que

produjo 10 víctimas mortales en Yebra, al coincidir un funeral, e importantes daños materiales en Almoguera. «Aparentemente son las inundaciones más importantes, pero la mayor peligrosidad se detecta en las riberas del Henares, en el entorno de Sigüenza y Humanes», explica Andrés Díez, investigador titular del Instituto Geológico Mineiro (IGME), especializado en Análisis de Riesgo de Inundación, quien destaca que Guadalajara, en conjunto, es una de las provincias con menor riesgo de sufrir inundaciones, entendiendo por

riesgo: «La posibilidad de pérdida potencial de vidas humanas o daños materiales», puntualiza.

En concreto, en Guadalajara las avenidas se producen por: crecidas fluviales, «asociadas a ríos grandes, como el Henares y el Tajo, y al paso de frentes atlánticos. El nivel del agua va subiendo lentamente y la velocidad en las márgenes no es mucha», detalla Díez. No obstante, este fenómeno es el que más

daños materiales provoca. Por ejemplo, lo que ha sucedido en Andalucía con el desbordamiento del río Guadalquivir. Por contrapartida, las inundaciones también pueden ser provocadas por avenidas súbitas: «El nivel del agua sube rápidamente y la velocidad es elevada, como sucedió en Yebra o en la tragedia del camping de Biescas. Tiene la mayor peligrosidad para las personas», aclara el

investigador titular del IGME. Por último, hay inundaciones por precipitación in situ, es decir, «en zonas muy llanas, cuando llueve, el agua escurre hacia el centro y se queda estancada. Se suele producir en antiguas lagunas». En nuestra provincia este fenómeno ha sucedido en las zonas altas (raña) de Valdepeñas de la Sierra.

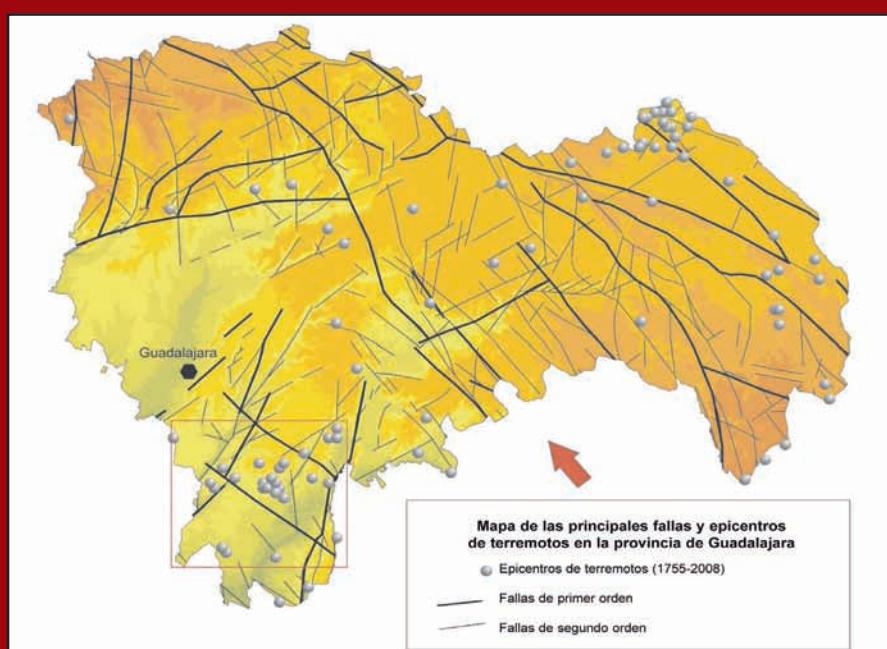
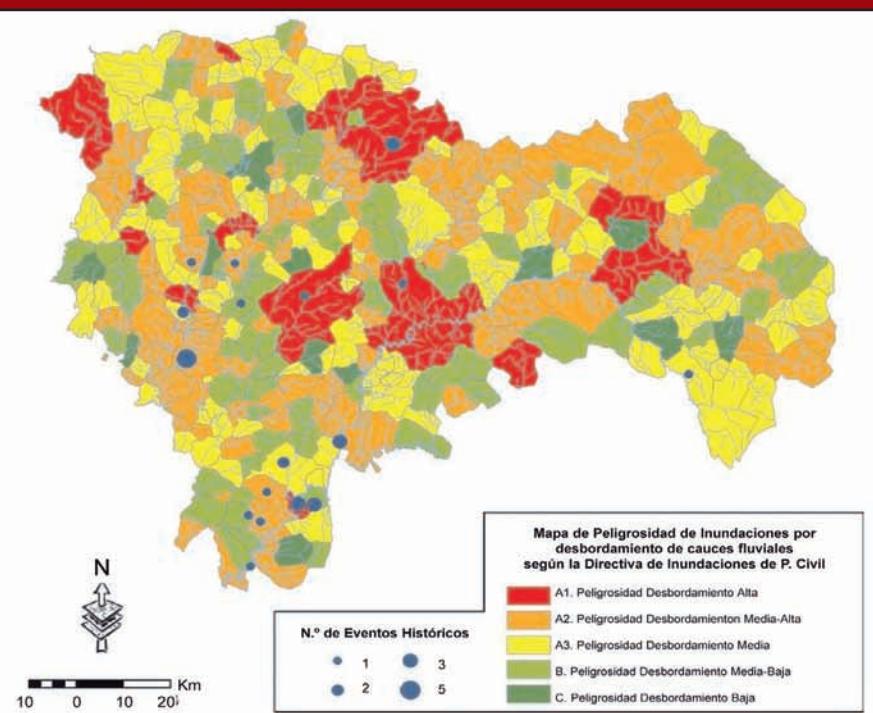
Zonas con más riesgo de inundarse

Los estudios realizados hace más de 20 años para la prevención y reducción de daños -según consta en el informe «Los riesgos geológicos en Guadalajara: inundaciones y terremotos»- delimitaron varias zonas de riesgo potencial en Guadalajara con diferente rango de prioridad (de 1 a 3, mayor a menor): río Tajo en Peralejos de las Truchas hasta el embalse de La Chorrera (3), aguas abajo de este embalse (3), y aguas abajo del embalse de Entrepeñas (3); río Tajo en Zorita, aguas abajo del embalse (3), y aguas abajo del embalse de Almoguera (3); río Tajo en Estremera (3); ambas márgenes del río Cifuentes (3); río Cuervo aguas arriba y río Guadiela aguas abajo del embalse de La Tosca (3); río Guadiela aguas abajo del embalse del Molino de Chicha (3); ambas márgenes del río Trabueque (3); río Henares en Sigüenza (2); río Henares entre Humanes y Alcalá (2); río Henares aguas abajo del embalse de Beleña (3); y río Jarama aguas abajo del embalse de El Vado, hasta la confluencia con el río Lozoya (3). Recientemente, expertos del IGME han realizado un estudio más pormenorizado acerca de la peligrosidad e inundabilidad en nuestra provincia para el futuro Plan Especial de Protec-

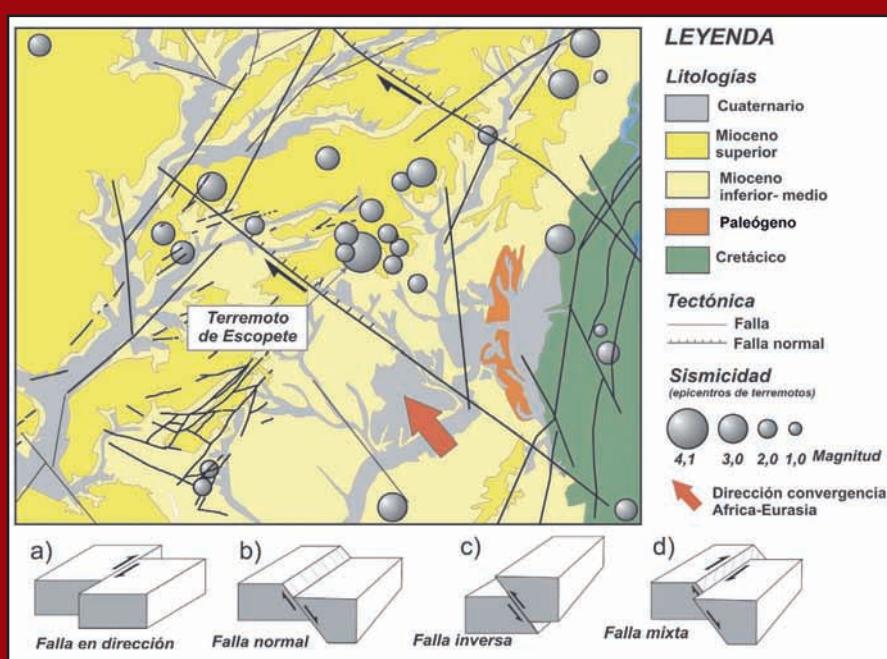
Guadalajara es una de las provincias con menor riesgo de sufrir inundaciones y una zona de baja sismicidad



◆ Reportaje



En la imagen inferior, esquema tectónico de la zona epicentral del terremoto de Escopete del 7 de junio de 2007, el más importante registrado en Guadalajara. Tuvo una magnitud de 4,2 grados según la escala de Richter, y una intensidad IV (según la Escala Macro sísmica Europea). Este seísmo parece estar producido por una falla mixa (d) entre una falla en dirección (a) y una falla normal.



ción Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla-La Mancha, que está pendiente de ser homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil.

Sin embargo, Guadalajara es una de las provincias donde se han realizado menos informes sobre riadas, por lo que hace falta «investigación, investigación e investigación», recalca Díez. «La única manera de prevenir de cara al futuro es potenciar estudios desde las Administraciones públicas». En este sentido, llama la atención el curioso trabajo de estos profesionales a la hora de efectuar estudios detallados de riesgo de anegación. «Hasta ahora, los más utilizados han sido los métodos hidrológicos-hidráulicos, que se limitan a calcular el caudal que puede circular en un río y ver qué altura y velocidad va a alcanzar. Pero en España hay un déficit de datos de partida muy importante: no hay suficientes estaciones pluviométricas, ni de aforo, por lo que hay que buscar otros métodos complementarios para suplir esas deficiencias», asegura Díez. Así, se basan en los métodos históricos: «En colaboración con historiadores especializados en clima buscamos en archivos y hemerotecas noticias de inundaciones históricas...»; métodos geológicos o geomorfológicos, mediante los que «estudiamos la dinámica del río mirando las formas del terreno -bancos de arena, erosiones, etcétera- que formaron inundaciones del pasado. Es decir, vemos qué zonas son susceptibles de inundarse»; y los más curiosos y actuales, son los métodos botánicos: «Buscamos en la vegetación de ribera huellas que dejan las avenidas del pasado, por ejemplo, daños en los árboles causados por arenas y piedras que los golpearon; fecha en la que ocurrió y nivel mínimo que alcanzó».

Guadalajara tiembla...

Otro de los grandes fenómenos que han azotado nuestra provincia han sido los terremotos, aunque a tenor de los datos existentes de sismicidad histórica e instrumental en la provincia, ésta no ha sido muy importante, al menos desde que hay un registro fiable (año 1500 d.C.). Antes de este intervalo no hay estudios que indiquen la presencia de grandes terremotos. Pero, en el registro geológico sí que existen algunos indicios que marcarían la posibilidad de existencia de terremotos importantes no registrados por el hombre, acaecidos durante el Pleistoceno-Holoceno. «Para tener un conocimiento más realista de la peligrosidad sísmica, en zonas de baja sismicidad como es Guadalajara, serían necesarios estudios de geología de terremotos que sacasen a la luz sismos importantes en el pasado geológico de la provincia (al menos en los últimos 10.000 años)», tal y como proponen en el artículo «Los riesgos geológicos en Guadalajara: inundaciones y terremotos». Las principales fallas de la provincia están localizadas en el noroeste, dentro de la comarca de la Sierra Norte, perteneciente al extremo noreste del Sistema Central; y en límite del noreste, donde se encuentra la Cordillera Ibérica, especialmente en la comarca del Alto Tajo. Otras zonas interesantes son la Sierra de Altomira y las elevaciones de la Alcarria Alta, en el centro de la provincia.

El terremoto con epicentro en la localidad de Escopete, que se produjo el 7 de junio de 2007, ha sido el más fuerte de los registrados en nuestra provincia. Tuvo una magnitud de 4,2 grados en



Más de 100 edificaciones en zonas inundables

la escala de Richter y una intensidad de IV (según la Escala Macrosísmica Europea). Causó un enorme susto, puesto que despertó a numerosos vecinos que alertaron al 112, pero no hubo que lamentar víctimas ni daños materiales. El movimiento sísmico se sintió con intensidad III en las localidades madrileñas de Tielmes, San Martín de la Vega, Rivas-Vaciamadrid, Ciempozuelos y Estremera y, por último, con intensidad II en Alpedrete y en el sureste de la capital de España. «Desde el punto de vista sísmico puede ser una sorpresa, pero no desde el geológico, puesto que hay fallas que podrían ser susceptibles de movimiento, ya que presentan orientaciones preferentes al campo de esfuerzos, aunque se desconocen sus velocidades de movimiento así como los períodos de recurrencia y retorno, pero hay que estudiarlas», señala Miguel Ángel Rodríguez Pascua, investigador titular del Área de Investigación en Peligrosidad y Riesgos Geológicos del IGME. Y prosigue: «Hay evidencias de deformaciones producidas por esas fallas, al menos durante el Cuaternario, como en las proximidades del embalse de Entrepeñas», donde una falla de desgarre está cortando a materiales del Cuaternario y está fosilizada por las terrazas más recientes del río Tajo. Con el consiguiente movimiento romperá las capas superiores y quedará registrado un nuevo movimiento en la falla. Este es un ejemplo de paleosismidad en la provincia.

Este investigador insiste en que «Guadalajara es una auténtica joya geológicamente hablando. Es una de las principales escuelas para los geólogos de la Universidad Complutense y la de Alcalá, que la estudian como zona de campo. Sin embargo, existen muchos estudios sobre la parte estructural, pero no hay nada sobre paleosismidad y peligrosidad sísmica». Por ello, es necesario una investigación más profunda: «Hay que determinar las fallas que podrían ser activas y calcular los parámetros sísmicos de esas fallas», deduce. «En España el catálogo es incompleto porque el abanico temporal es muy pequeño. Habría que estudiar las fallas para ver cada cuánto se mueven y qué energía se puede liberar, para poder predecir cómo de grande será el terremoto y dónde, pero no se podrá saber cuándo». De hecho, el terremoto de Escopete pone de manifiesto la necesidad de ahondar en los estudios geológicos que amplíen el registro sísmico de la provincia. El Gobierno regional está elaborando un Plan Especial ante el riesgo sísmico en Castilla-La Mancha.

Otros de los seísmos más importantes que han sacudido Guadalajara han sido: en Pastrana, a principios de los años 20. Causó gran alarma, con una intensidad VI. «Era la época preinstrumental, y a pesar de que ya se utilizaba el sismógrafo, la calidad del registro no era buena», puntualiza Rodríguez Pascua. En Cogolludo, tuvo lugar a las 6 de la madrugada del 6 de febrero de 1804. No hay muchos datos, salvo que la intensidad sentida fue de IV-V. En la actualidad se está investigando la posible relación entre este seísmo y los derrumbes parciales del Palacio de los duques de Medinaceli a principios del siglo XIX. En Buidia, en 1982, con una magnitud de 4,1 y una intensidad V, igual que la que hizo temblar Valdeconcha y Maranchón en 1922 y 1931, respectivamente. También se sintió en Guadalajara con intensidad IV-V el terremoto de Lisboa de noviembre de 1755. ▶

La construcción en zonas inundables es un tema muy polémico que salta a la palestra cada vez que se produce una gran riada. Despues de las tragedias de Yebra-Almoguera, Biescas y Badajoz (donde murieron decenas de personas a finales de los años 90), se elaboró un estudio a nivel estatal que determinó que había más de 30.000 edificaciones próximas a cauces; en el caso de Guadalajara ascendían al centenar y se localizaban sobre todo en la cuenca del Henares. «Algunos de los casos más llamativos son el de Sigüenza, como la urbanización El Jardín o el polígono industrial, a menos de 20 metros del río; o en Baides y Espinosa, con urbanizaciones junto al lecho», comenta el portavoz provincial de Ecologistas en Acción, Alberto Mayor. A su juicio, lo más grave es que «pasaron las desgracias que pasaron, y a posteriori se ha hecho todo el desarrollo urbanístico sabiendo lo que podía pasar. Todo el mundo sabe que el agua vuelve a su cauce. Los ríos tienen memoria». También a raíz de estos desastres surgió una normativa por la que las nuevas construcciones u ordenamientos urbanísticos debían tener un informe de las confederaciones hidrográficas, pero no es vinculante. «Hace falta una legislación más exi-

gente e inventariar las zonas de alto riesgo de inundación», según Mayor, que insta a seguir el ejemplo de la Comunidad de Madrid, donde se han derruido muchas construcciones que se encontraban en zonas inundables. Así, recuerda que La Chopera, en la capital, es una zona de alto riesgo. Precisamente, Ecologistas en Acción ha presentado alegaciones al nuevo Plan de Ordenación Municipal de Guadalajara, que prevé construir una nueva zona industrial junto al Mesón Hernando, y el conocido Ecobarrio, entre el puente árabe y la Ronda Norte, ambas inundables.

Pero, en la actualidad lo que más preocupa y más está denunciando Ecologistas en Acción es el acondicionamiento de los cauces. «Se está invirtiendo mucho dinero en limpieza, es un negocio muy rentable para estas empresas», aclara el secretario provincial de la organización, Juan José Díaz, que afirma que «estamos muy encima, intentando paralizar algunos proyectos. Al final se altera el río para especular». Su labor se centra fundamentalmente en los que afectan a la Red Natura 2000, sobre todo en el Mesa y el Tajuña. «Han hecho auténticas barbaridades», critica. También alertan sobre el riesgo que supone el encauzamiento que se ha hecho en Sigüenza, así como en otros municipios. ▶

CANAL VIDA 10 SEGURO DE VIDA

POR 10€ AL MES PROGRAME
LA TRANQUILIDAD QUE SU
FAMILIA NECESITA

10 €

PUEDE TENER ESTE SEGURO DE VIDA
DESDE UNA CANTIDAD MÍNIMA
SIN QUE SUPONGA PRESCINDIR DE
ALGUNA DE SUS COBERTURAS.

6 CANALES

SU PAQUETE DE COBERTURAS LE
CONVIERTEN EN UN SEGURO DE VIDA
MUY COMPLETO AL alcance de todos.

Caser SEGUROS

Caja de Guadalajara

Seguros intermediados por Caja Guadalajara, Operador de Bancaseguros Exclusivo. Inscripción DGS: C0031G46002796. Compañía de Seguros Caser Seguros.