

# AZNALCÓLLAR 20 AÑOS DESPUÉS: UN EJEMPLO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL

Cuando se cumple el vigésimo aniversario del vertido minero de Aznalcóllar (Sevilla), que afectó al cauce del Guadiamar y puso en peligro al propio Parque Nacional de Doñana, los trabajos realizados en el territorio en el que se depositaron las aguas ácidas y los lodos tóxicos, cargados de metales pesados, se han convertido en un ejemplo, a escala internacional, de buenas prácticas en la restauración de suelos contaminados.

**Fuente:** Roberto García  
**Asesoría científica:** Miguel Ferrer,  
Alejandro Rodríguez, María Teresa  
Domínguez, Teodoro Marañón,  
Francisco José Martín

Contrapresa del río Agrio / Foto: Teodoro Marañón.



Vertidos y lodos en Aznalcóllar (1998) / Foto: Teodoro Marañón.



“**R**ecuerdo estar allí al amanecer sin saber lo que nos esperaba”. Así de contundente se muestra Miguel Ferrer, el por entonces director de la [Estación Biológica de Doñana \(Consejo Superior de Investigaciones Científicas\)](#), cuando habla del 25 de abril de 1998, fecha en la que se registró el mayor accidente ecológico de la minería en Europa.

La rotura de la balsa de contención de la mina sevillana de Aznalcóllar, gestionada por la empresa sueca [Boliden](#), supuso la liberación de 6 millones de metros cúbicos de aguas ácidas y lodos tóxicos. La rápida expansión de los vertidos afectó a 63 kilómetros de cauce de los ríos Agrio y Guadiamar y a más de 4600 hectáreas de terreno. Ferrer señala que “en los primeros momentos, tuve una sensación de desconcierto, ya que apenas dos meses antes se había insistido en la necesidad de tener un plan para afrontar posibles accidentes”. Dado que tal documento no existía y, por tanto, no había un procedimiento fijado, el reto más inmediato estaba en limitar la zona afectada. Y así se hizo. Se construyó un dique de contención de urgencia para evitar daños en Doñana, una

medida “muy acertada, como los análisis demostraron con posterioridad”, señala el investigador.

De inmediato, la comunidad científica reaccionó ante la mayor catástrofe de suelo contaminado conocida hasta entonces en el continente europeo. Desde el primer momento se realizaron mediciones y se trasladó a la sociedad lo ocurrido. “Fui consciente de que los científicos, junto con los medios de comunicación, tienen la capacidad de cambiar las cosas”, afirma Ferrer.

Comenzaban así los trabajos de limpieza, unas labores que se pudieron llevar a cabo gracias a que durante los meses siguientes se registraron pocas lluvias, por tanto, hubo poca dispersión de los vertidos. Aunque durante el primer año se retiró lo acumulado en la superficie, la intervención tuvo que ampliarse para actuar bajo las aguas del río Agrio, donde aún se localizaba lodo contaminado. En esta línea, Alejandro Rodríguez, del Departamento de Biología de la Conservación de la Estación Biológica de Doñana, apunta: “el vertido se retiró con rapidez, la acidez del suelo se trató donde fue necesario, y las labores de

restauración de la cubierta vegetal comenzaron al año siguiente. Con el tiempo, el área afectada entró a formar parte de la Red de Espacios Protegidos de Andalucía”.

Esta fue, sin duda alguna, una de las mayores operaciones de limpieza de suelos contaminados que se llevaban a cabo en el mundo, una actuación en donde resultó decisivo el conocimiento científico y que ha convertido, veinte años después, el caso de Aznalcóllar en todo un referente internacional.

### Recuperando los suelos

Para llegar a la situación actual han sido necesarios 20 años de trabajo en los que se han realizado numerosas actuaciones, estudios y programas sobre la zona. Como afirma María Teresa Domínguez, investigadora del área de Edafología del Departamento de Mineralogía, Cristalografía y Química Agrícola de la [Universidad de Sevilla](#), “gracias a estos programas se ha generado una cantidad ingente de conocimiento que puede ser utilizada en caso de que se produzca algún accidente similar en otra zona”.

Recientemente, el grupo de investigación Soil-Plant del [Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla \(IRNAS - CSIC\)](#), ha realizado una revisión de todas las publicaciones científicas relativas a las intervenciones realizadas en la zona, como contribución al [proyecto europeo RECARE](#) sobre prevención y recuperación de suelos degradados en 17 localizaciones europeas, entre las que se encuentra el Guadiamar.

Teodoro Marañón, investigador del grupo Soil-Plant, asegura que durante estos años en el Corredor Verde del Guadiamar se ha realizado un importante esfuerzo investigador. Estas labores han dado como resultado la propuesta de implementación de un proceso de fitorecuperación de suelos contaminados en tres fases: adición de enmiendas, plantación de árboles y monitorización continua.

La primera fase, realizada en los terrenos afectados, fue la aplicación de diversos tipos de enmiendas. Durante un estudio a largo plazo, desde 2002 a 2016, se ha evaluado la efectividad de dos tipos de enmiendas (espuma

Tratamientos en una parcela de experimentación (2017) / Foto: Francisco J. Martín Peinado.





Tratamientos en una parcela de experimentación / Foto: Francisco J. Martín Peinado.



azucarera y compost biosólido). Así, mientras que las enmiendas inorgánicas contribuyeron a aumentar el pH del suelo y reducir la movilidad de los metales, las orgánicas compensaron la pérdida de materia orgánica.

La segunda etapa fue la forestación de los suelos recuperados y una vez transcurrido el tiempo se puede evaluar cómo ha contribuido a la mejora y recuperación del suelo. “Las más de 40 especies de árboles y arbustos que se plantaron han ofrecido la oportunidad de comprobar la efectividad de las diferentes especies en la recuperación de estos suelos contaminados. Ha sido como un gran experimento”, señala Marañón.

El tercer y último paso de este proceso es el seguimiento y monitorización de la presencia de metales pesados en los organismos de la zona afectada. Este proceso es esencial, porque los metales pesados no se eliminan, sino que estas técnicas lo que pretenden es inmovilizarlos y reducir al máximo su transferencia a la red trófica. En este caso concreto se ha podido comprobar cómo, salvo en algunas zonas muy localizadas, la recuperación es muy notable y el riesgo de toxicidad es relativamente bajo.

#### Evaluación de resultados

En una intervención de la magnitud de la que se viene realizando durante todos estos años en la zona del Corredor Verde del Guadiamar no solo es importante la prueba de diferentes tratamientos para la recuperación de los suelos, sino también la monitorización de los resultados. Francisco José Martín Peinado, del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la [Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada](#), quien viene estudiando la zona como muchos otros investigadores desde el momento inicial, confirma que “las labores realizadas han mejorado los suelos, pero todavía quedan zonas contaminadas”.

Las áreas residuales en las que sigue sin crecer vegetación veinte años después son “manchas dispersas” de entre 2 y 200 metros cuadrados, pero que sumadas ocupan unas 200 hectáreas. Si se compara esta cifra con las más de 4000 hectáreas dañadas por los vertidos inicialmente es una superficie pequeña, “pero sigue siendo importante saber que este riesgo está ahí todavía y que hay que finalizar la restauración”, apunta el investigador.

Aun así, hay datos que corroboran que se trabaja en la línea correcta. De esta forma, en otras parcelas se ha comprobado cómo están siendo colonizadas de forma

natural por dos de las especies de la zona: *Lamarckia aurea* y *Spergularia rubra*, que son “tolerantes” a la contaminación y se han instalado cuando han mejorado las condiciones del suelo.

**Miguel Ferrer: “Me hubiera gustado ser mucho más contundente con las advertencias; volver atrás varios años antes de que esto ocurriera y haber defendido más la postura de la necesidad de un plan de emergencias”.**

Estas son algunas de las conclusiones del proyecto *Evaluación de la toxicidad en suelos contaminados por metales pesados y arsénico mediante el uso de bioensayos*, financiado por el [Ministerio de Economía, Industria y Competitividad](#), en el que han participado, además de la Universidad de Granada, investigadores de las [Universidades de Almería y Ámsterdam](#), así como del [LEITAT, Technological Center](#), de Terrassa (Barcelona). El estudio ha puesto de manifiesto, según Martín Peinado, que “el suelo, con la ayuda del hombre, tiene capacidad de frenar catástrofes”. Pero, sin duda alguna, lo que han permitido estudios como éste es el trabajo de forma conjunta entre distintas administraciones, universidades y centros de investigación, para comenzar a valorar la importancia del respeto a las condiciones ambientales de los suelos.

#### Lecciones aprendidas

Si al fallo en el diseño de la presa y su posterior ubicación, junto al río Agrío, se añadía la falta de un plan de prevención, la catástrofe se presentaba casi inevitable. “Me hubiera gustado ser mucho más contundente con las advertencias; volver atrás varios años antes de que esto ocurriera y haber defendido más la postura de la necesidad de un plan de emergencias”, asegura Ferrer.

Tomando distancia de lo sucedido aquel 25 de abril de 1998 y analizando las acciones realizadas a lo largo de estos años para la recuperación del entorno cabe preguntarse cuál ha sido el aprendizaje del vertido de Aznalcóllar. Se podría decir que el principal fue la necesidad, como así se ha hecho, de un cambio administrativo en aspectos de seguridad en las concesiones de las explotaciones mineras. Los investigadores coinciden que hoy en día, con las medidas existentes, “no sería posible”. Pero también se



Parcela experimental / Foto: Teodoro Marañón.

han producido modificaciones en la legislación europea que, en aquella época, no estaba unificada en cuanto a suelos contaminados.

A nivel científico, se ha conseguido mucho ya que, como apunta Miguel Ferrer “el conocimiento de la contaminación y sus efectos es, en la actualidad, mucho mayor”. María Teresa Domínguez señala que, ante una catástrofe de estas características, no solo es importante actuar rápido para limitar la penetración de los contaminantes a través del suelo, sino también “monitorizar las condiciones del suelo -sobre todo de pH- y corregirlas con enmiendas cuando sea necesario, para evitar la que la movilidad de los contaminantes del suelo se dispare”. En esta línea, Teodoro Marañón añade que “se han realizado experimentos a largo plazo sobre diferentes tipos de enmiendas que nos han permitido ver cuáles son las mejores técnicas para aplicar en suelos contaminados. El desastre ha permitido conocer la biología de las plantas ante una situación crítica, como la que se manifestó en este amplísimo territorio”.

Por su parte, Alejandro Rodríguez incide en que “el riesgo cero no existe, por muchas precauciones que se tomen y pese a nuestra confianza en soluciones técnicas que tendemos a considerar infalibles”. En este sentido es partidario de aplicar el principio de precaución y dejar

grandes áreas contiguas a las zonas más valiosas como áreas libres de los usos y actividades humanas más agresivas ambientalmente. “Sin declarar estas áreas espacios naturales protegidos, se puede maximizar su biodiversidad estableciendo usos del suelo blandos”, concluye.

### Corredor verde

Han pasado 20 años de aquel vertido y en el Corredor Verde del Guadiamar, como apunta María Teresa Domínguez, “la contaminación está relativamente estabilizada, sobre todo en la llanura aluvial”. La zona, como indica Alejandro Rodríguez “presenta un aspecto agradable al visitante, ha sido recolonizada por muchas especies silvestres y se encuentra en un estado de restauración estructuralmente avanzado”. Sin embargo, recuerda que aún no cumple todas sus funciones: “se favorecen los usos recreativos, sin tener en cuenta que una presencia humana excesiva puede interferir con su función como conector de biodiversidad a escala regional”.

Aun así, y aunque todos los investigadores coinciden en que queda trabajo por hacer, no dudan en reconocer que el accidente de la mina de Aznalcóllar es un claro ejemplo a nivel internacional de limpieza y fitorrecuperación de suelos contaminados en una zona con un alto valor natural.

## EL PERIODISMO AMBIENTAL: UN APRENDIZAJE FORZOSO.

Fuente: Erika López

Abril de 1998 fue un mes que no pasó desapercibido en el calendario en los ámbitos social, político y económico y ello tuvo un reflejo en los medios de comunicación. Josep Borrell ganó las elecciones primarias, se cumplió el centenario del Athletic de Bilbao, y fallecían el cineasta Stanley Kubrick y el cantante Frank Sinatra. Apareció una revolución médica, la popular Viagra. Y entró en vigor la moneda única europea: el euro sustituía a la peseta en nuestros mercados. Sucedian todos estos acontecimientos, cuando en la madrugada del 25 de abril de 1998 se produjo, sin duda, la principal noticia

ambiental de España en décadas: la balsa minera de Aznalcóllar reventó, dejando escapar más de cuatro hectómetros cúbicos de aguas fuertemente ácidas en las que, disueltos, viajaban lodos cargados de metales pesados.

Ante tal situación, los medios de comunicación entraron en ebullición y se cometieron errores iniciales de bulto: falta de rigurosidad de las fuentes, desinformación generalizada “sobre todo en la prensa internacional, manipulación interesada de datos, escasa especialización de los

periodistas. No obstante, este suceso fue la raíz de la construcción de algo importante y -no lo olvidemos- partió de una demanda de la sociedad: un periodismo ambiental y científico sólido, responsable y especializado, que fuese capaz de valorizar las fuentes, examinar todos los vértices de una noticia y transitar del suceso al proceso con una óptica panorámica de ojo de pez. En este momento, aquel 25 de abril, ciertamente nació un nuevo periodismo ambiental y científico que llegó para quedarse y que alimentó una casta de profesionales que hoy, desde distintos medios, pueden presumir de su absoluto compromiso.



Portadas en la prensa sevillana sobre el desastre de Aznalcóllar.