



# Efectos ambientales en fase de abandono

<b>Apellidos, nombre</b>	Romero Gil, Inmaculada (inrogi@dihma.upv.es)
<b>Departamento</b>	Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente (DIHMA)
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Universitat Politècnica de València

## 1 Resumen de las ideas clave

En este documento nos introducimos en los efectos ambientales más comunes que suelen generarse en la fase de abandono de distintas obras civiles como canteras y vertederos.

## 2 Objetivos

En este documento vamos a analizar la importancia de la fase de abandono en los Estudios de Impacto Ambiental. Tras el estudio de este documento podrás sintetizar los aspectos más importantes a tener presentes para ser capaz de prever los efectos ambientales más comunes que suelen generarse en la fase de abandono de distintas obras civiles como canteras y vertederos.

## 3 Introducción

Supongamos que deseamos poner en funcionamiento una cantera. Sabemos que tenemos que redactar su Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, y que por tanto tendremos que prever sus efectos ambientales en fase de construcción y en fase de funcionamiento.



Fíjate bien en la figura 1, donde puedes observar una cantera.

- ¿Qué ocurre cuando el material a extraer se haya agotado?
- ¿Podré abandonar la actividad tal cual?



Figura 1. Cantera. Fuente diegocadtrujillo0-Pixabay.

Sabemos que cualquier Estudio de Impacto Ambiental debe valorar los efectos ambientales en cada fase de la obra, en la fase de construcción, en la fase de funcionamiento y en la fase de abandono. Y esto debe hacerse para las diferentes alternativas a la obra.

Una de las fases más peculiares es la Fase de abandono, pues una vez finalizada la actuación, no puedo abandonar tal cual la explotación. La normativa me obliga a prever también sus efectos ambientales en la denominada “fase de abandono”, y por tanto a intentar minimizarlos [1].

## 4 Fase de abandono

Generalmente muchas obras se realizan con un tiempo de vida útil previsto tan largo que no resulta necesario (ni obligatorio) prever los efectos ambientales que su abandono puede llegar a generar.

En la figura 2 vemos algunas actividades, como una presa o una carretera. En este tipo de actividades, su abandono no es lo habitual. Sin embargo, si son abandonadas, la normativa obliga a que el medio ambiente debe ser restaurado, por lo que habría que redactar el Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) de un proyecto concreto de restauración. De hecho, está siendo lo habitual actualmente, por ejemplo en actividades de restauración de ríos, eliminación de pequeñas presas en desuso, o de regeneración de cauces etc.



*Figura 2. Presa y carretera. Fuente RJA1988-Pixabay.*

Sin embargo, en otro tipo de obras como en una cantera, o un vertedero, la fase de finalización de la actividad viene implícita en el proyecto. Son obras que se diseñan con un tiempo de vida útil más corto que las obras anteriores, por lo que en su EsiA debe estudiarse la fase de abandono. Es decir, habrá que estudiar cada uno de los apartados del EsiA también para esta fase, incluyendo el listado de acciones, el inventario, los efectos ambientales, las medidas y el plan de vigilancia ambiental [1].

## 5 Efectos ambientales de canteras

En la figura 3 pueden observar una típica cantera. Los principales efectos ambientales de las canteras suelen ser en fase de construcción y de funcionamiento:

- Alteraciones del suelo y modificación de sus propiedades
- Destrucción de la flora y la fauna y pérdida de la biodiversidad
- Alteraciones en las aguas superficiales y subterráneas



- Impactos sobre los riesgos geológicos (aumento del riesgo de desprendimientos o deslizamientos)
- Cambios geomorfológicos y del paisaje
- Alteraciones en la atmósfera (emisión de polvo, ruido y vibraciones)
- Impactos sobre el medio socio-económico (limitación en los usos del suelo, destrucción de recursos culturales, impactos sobre las vías de comunicación)



*Figura 3. Cantera de mármol. Fuente Gianluca -Pixabay.*

A estos efectos ambientales habría que añadirles todos los que corresponden a la fase de abandono y clausura, es decir, a la fase de restauración de la cantera. Y para ello debemos plantearnos el **plan de restauración**. En dicho plan debemos plantear como objetivo el minimizar los impactos ambientales y restaurar la cantera para reintegrarla a su entorno natural o para darle otra utilidad como nuevos usos forestales, agrícolas, industriales o de servicios.

Dependiendo de lo que se pretenda conseguir, la fase de restauración será distinta. Se puede integrar ecológica y paisajísticamente la cantera mediante una restauración ecológica. Pero también podríamos otorgarle un uso recreativo, agrícola o forestal.

Un plan de restauración integrada consiste en ir rehabilitando zonas a medida que vamos cesando en la actividad, aunque continúe la actividad extractiva a su alrededor. Los proyectos de restauración de canteras son a largo plazo, y deben tener muy presente las condiciones en las que queden los suelos tras la extracción del material, y las especies vegetales de la zona, sin olvidar la importancia del paisaje. Así se hace imprescindible conocer las especies de plantas que habitan en el área de estudio y su entorno regional.

Finalizada la fase de explotación, lo primero que debe tenerse en cuenta es que debemos dismantelar y demoler todas las instalaciones existentes. Ya en este momento estaremos generando residuos de todo tipo, y diversas acciones que deberán tenerse presentes en el EsIA [2].

La siguiente fase debe ser realizar la restauración morfológica y paisajística del área. Para ello debe rellenarse el hueco de la cantera, establecer el sistema de drenaje y posteriormente realizar un escarificado y nivelado del área. Tras la adición de una capa de suelo apropiada comienza la fase de revegetación, con especies nativas de la zona, tras lo que deberá hacerse la vigilancia ambiental y las tareas de mantenimiento que correspondan.

En la figura 4 puedes ver un típico paisaje generado tras una restauración.



*Figura 4. Restauración del paisaje. Fuente Geraldo José García-Pixabay.*



Te planteo una pequeña actividad.

Supón que quieres restaurar una cantera de roca caliza en la zona levantina, con un típico clima mediterráneo.

- ¿Cómo planificarías la restauración?
- ¿Qué especies vegetales utilizarías?

La recuperación de canteras de roca caliza en clima mediterráneo (con precipitaciones irregulares y escasas) es un caso extremadamente difícil de restauración ecológica, tanto desde el punto de vista científico como técnico. Para que pueda servirte de guía, te



recomiendo que te descargues y analices el [“Manual para la restauración de canteras de roca caliza en clima mediterráneo”](#) [3]

## 6 Efectos ambientales de Vertederos

En la figura 5 puedes observar un vertedero en funcionamiento. Los principales efectos ambientales de los vertederos serían en fase de construcción y de funcionamiento:

- Pérdida de vegetación, fauna y suelo
- Alteración sobre el paisaje
- Efectos sociales: Ruidos y Olores
- Contaminación de aguas subterráneas por los lixiviados generados
- Contaminación de suelos
- Plagas (virus, bacterias, roedores, aves, insectos etc.)



*Figura 5. Vertedero. Fuente Miroslav Gecovic -Pixabay.*

Pero igual que en el caso de las canteras, en este tipo de obra es muy importante la fase de abandono y clausura.

El proceso de sellado de vertederos de residuos tiene como objetivo evitar la contaminación de la zona aislando de manera definitiva los residuos, imposibilitando la infiltración de efluentes líquidos contaminantes tanto al suelo como a las aguas. Además, garantiza la recuperación del espacio degradado y su posterior utilización para otros usos.


La técnica es similar a la que hemos visto para las canteras. En primer lugar se debe proceder a la demolición, limpieza y retirada de residuos voluminosos, especialmente escombros. Tras ello se debe realizar la estabilización física del vertedero, el control de los lixiviados y las aguas superficiales y la eliminación de inertes. Finalmente se realiza el saneamiento y restauración ambiental de la cubierta vegetal. Así que el proceso completo incluye la

reconstrucción del relieve, la estabilización, el control de la escorrentía, la cubrición con un manto vegetal y por último las plantaciones de vegetación. Todas estas actividades generarán diversos efectos ambientales, similares a las que se generan en el proceso de construcción de cualquier obra [2].

Para que te hagas una idea general, te recomiendo que visualices el video de la “[Restauración Paisajística Vertedero Garraf](#)” [4], que es un claro ejemplo de restauración.

## 7 Conclusiones

En este objeto de aprendizaje hemos analizado la importancia de la fase de abandono en los Estudios de Impacto Ambiental y hemos sintetizado los aspectos más importantes a tener presentes para ser capaz de prever los efectos ambientales más comunes que suelen generarse en la fase de abandono de canteras y vertederos.



Para algunas obras como canteras o vertederos, en su Estudio de Impacto ambiental debe estudiarse la fase de abandono.

Así, debemos estudiar cada uno de los apartados del EsIA también para esta fase (acciones, inventario, efectos, medidas y plan de vigilancia)

En este tipo de obras debe detallarse el plan de restauración y el estudio de sus efectos ambientales.

Lo más habitual en las restauraciones de canteras es rellenar el vaso de la cantera con diferentes tipos de materiales inertes, cubrirlo con un manto vegetal y realizar plantaciones de vegetación. Para ello hay que hacer en primer lugar la reconstrucción del relieve, y su estabilización, y controlar la escorrentía, diseñando y construyendo una red drenaje. En el caso de los vertederos, se debe realizar la reconstrucción del relieve, la estabilización, el control de la escorrentía, la cubrición con un manto vegetal y por último las plantaciones de vegetación. Todas estas acciones darán lugar a efectos ambientales que deberán tenerse presentes en un EsIA.

## 8 Bibliografía

[1] Romero, I., 2014. Introducción a la evaluación de impacto ambiental. Universitat Politècnica de València. ISBN: 978-84-9048-227-8.

[2] Romero, I., 2019. Efectos ambientales en la fase de construcción. Artículo docente. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/118400>

[3] Jorba, M., Oliveira, G., Josa, R., Vallejo, V.R., Alcañiz, J.M., Hereter, A., Cortina, J., Correia, O., Ninot, J.M. 2010. Manual para la restauración de canteras de roca caliza en clima mediterráneo. I.S.B.N.: 978-84-393-7672-9. Direcció General de Qualitat Ambiental.



Generalitat de Catalunya

<[https://agroambient.gva.es/documents/165331570/172706459/Guia\\_dossier\\_caste/46ba0d6e-3fba-46e4-8ef6-7ab16e5ab599](https://agroambient.gva.es/documents/165331570/172706459/Guia_dossier_caste/46ba0d6e-3fba-46e4-8ef6-7ab16e5ab599)>

[4] Restauración Paisajística Vertedero Garraf

<<https://www.youtube.com/watch?v=NKAhhoXPW2U>>