



CAMBIO DE USO MEDIANTE LA RESTAURACIÓN DE UNA CANTERA DE ÁRIDOS EN EL ESTE DE ESPAÑA: ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

D. Blanco Fernández, F. Pardo Fabregat, T. Sanfeliu Montolio, A. B. Vicente Fortea

I Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural. Universitat Jaume I. Castellón. España
*E-mail pardoof@camn.uji.es.

1. INTRODUCCIÓN

La construcción es una actividad que genera importantes flujos de materiales, tanto en las actividades de obtención de las materias primas como en la elaboración de materiales constructivos y en la ejecución de las obras, donde se produce un elevado volumen de residuos.

Esta actividad, que no suele ser muy contaminante en comparación con otros sectores industriales, puede generar importantes impactos al medio natural, en general, y a los suelos en particular, si no se gestiona correctamente en todos sus aspectos. El emplazamiento de la zona de estudio está situado en Torreblanca, en la provincia de Castellón (España). Las coordenadas U.T.M. de un punto central, representativo de la zona son (X: 767.046 Y: 4.469.433 Z: 326).



El objetivo del presente trabajo es el de diferenciar y detallar pormenorizadamente todas las etapas y cambios de uso que ha sufrido y sufrirá el suelo, prestando especial importancia al desarrollo y las características específicas de todas y cada una de las mismas desde el punto de vista medioambiental, geológico, forestal, económico y social.

3. ESTADO DEL SUELO

Estado del suelo inicial (Uso Forestal)

Se definen en la zona de estudio suelos de tipo Cambisol cálcico - Fluvial calcáreo según la clasificación taxonómica F.A.O.

El estudio de la vegetación indica una predominancia de *Quercus coccifera* y vegetación propia de comunidades nitrófilas y ruderal-arvenses, (camalinos, márgenes y zonas de actuación del ser humano [9]). Las plantas que colonizan estas zonas actúan como las últimas etapas degradativas de las formaciones nobles del territorio, tanto dimíticas como edáficas.

Estado del suelo intermedio (Uso Extractivo-Vertedero-Industrial)

Durante esta fase se produce una disminución o enterramiento de los suelos como consecuencia de los movimientos de tierra, explanaciones, desmontes y terraplenados que se realizarán para el acondicionamiento de accesos y zonas de instalación [1], [7], [8]. El suelo puede contaminarse químicamente por causa de los posibles lixiviados o del vertido de aguas residuales sin tratar si no se recogen adecuadamente o no se realiza una adecuada impermeabilización.

El impacto sobre el paisaje se produce principalmente por la modificación de la topografía, la destrucción de la vegetación, la creación de zonas con fuerte pendiente, la denudación superficial y la creación de zonas susceptibles de ser erosionadas.

Estado del suelo final

El impacto producido sobre el suelo se convertirá en positivo durante la fase de restauración final, puesto que la revegetación del emplazamiento con vegetación autóctona mejorará e integrará en el paisaje el aspecto actual del área en estudio [4].

Una vez clausurado el vertedero y alcanzadas las cotas previstas en la explotación del mismo se procederá a su sellado mediante el extendido de las capas [5], [6], [10]:

Capa de regularización. Capa de tierras o material seleccionado 0.30-0.50 metros de espesor.

Capa de impermeabilización. Capa de arcillas de 0.50 metros de espesor,

Capa de drenaje. Capa de gravas de 0.30 metros de espesor, para evitar la excesiva escorrentía

Capa de tierra vegetal de 0.70 metros de espesor.

4. ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Uso forestal. Esta restauración mediante especies vegetales adecuadas al medio natural, para permitir la progresiva evolución hacia la vegetación climatófila de la zona [2].

Uso didáctico y pedagógico de un entorno con vegetación autóctona y con gran diversidad

Uso agrícola: Alternativa socioeconómica más rentable

2. MARCO GEOLÓGICO

El área objeto de estudio se sitúa en la zona suroccidental fallada, al E de la zona central tabular de Ares del Maestre, en la Provincia de Castellón.

Sus estructuras, de tipo germánico, encajan en el flanco S de un amplio anticlinal de orientación ibérica (NO-SE), cuyo cierre, muy marcado por fallas de dirección catalana (NE-SO), queda definido por la Sierra de Irta, y su eje hace inmersión hacia el SE, en el Mediterráneo.

Dicho flanco se encuentra muy afectado por fallas de dirección catalana, que son las que individualizan a los materiales en bloques.

Existe una gran influencia de los sistemas de fallamiento según la directriz ibérica (NO-SE), pero son mucho más visibles los de directriz catalana, posiblemente por haber sido posteriores y haber cortado a los de directriz ibérica. Tienen gran longitud y saltos importantes, hasta de 500 m, compartimentando la zona en bloques bien definidos, que basculan generalmente hacia el E.

La zona objeto de estudio corresponde a la prolongación meridional de la rama meridional de Serra dels Murs.

Esta zona, en general, se encuentra recubierta por los depósitos terciarios del pasillo de Alcalá, pero se puede observar una tónica general de directrices catalanas, aunque desde la Rambleta de Segnet hacia el S, los bloques independizados por las fallas catalanas y las de componente ibérica basculan hacia el NO.

La columna estratigráfica de la zona se sintetiza techo a muro como se indica en la Figura 2:

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	
EDAD	MATERIALES
CUATERNARIO	-Depósitos aluviales en relación a la red de drenaje existente, coluviales y algunos depósitos de relleno según algunas explotaciones agrícolas.
	-Facies conglomerática. Son depósitos de conglomerado calizo. Su origen es fluvioestuarial y facilita las paleoformas del Mioceno. Pueden tener intercalaciones de liocarenitas con bajo contenido en carbonos, siendo predominantemente el grupo calizo.
TERCIARIO	-Facies margocalizas. Margas y calizas locustas con niveles carbonosos y conglomeráticos. Potencia estimada 100 m.
	-Calizas intradélicas pías de facies marino-laguna, seguidas de una alternancia de calizas y dolomas (capas y dolos apertas). Potencia máxima 200 m.
	- Calizas intradélicas, biomíticas y bioespáticas con grandes oboloides y abundancia de ostras. Potencia estimada de 200 m.
	-Representado por la facies Uniles (Arcillas del Mastrazgo). Alternancia de arenos blancos silíceos, arcillas y arcillas margosas. Potencia estimada 20-50 m.
MESOZOICO	-14 m. Calcarenitas y arenolimpas de color marino grisáceo.
	-Albians Superior-Cenomanianse
CRETÁCICO	-Turonianse-Senonianse
	-Apúlanse

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El área de estudio sufrirá un cambio de uso y una degradación de la calidad del suelo que posteriormente será corregida y mejorada. La vegetación será de especies autóctonas de la zona, ya que se pretende la integración paisajística del área degradada en el entorno, minimizando el impacto producido por las actividades desarrolladas anteriormente.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El cambio de uso del suelo del área de estudio de uso forestal a uso extractivo y posteriormente a uso vertedero, merma la calidad del suelo existente, haciéndolo incluso desaparecer; mientras que, una vez producida la restauración del vertedero de RCD y vuelto el suelo a uso forestal, se repone y mejora dicho suelo inicial, revegetándolo con especies autóctonas, reintegrándolo así paisajísticamente en el entorno.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Blanco Fernández, D., Pardo Fabregat, F., Meseguer Costa, S., Sanfeliu Montolio, T., Gallardo Izquierdo, A. Restauración de una cantera de áridos mediante cambios de uso: extractivo-vertedero de residuos de construcción y demolición (RCD)-forestal. 4º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. México 2011.
- [2] Pardo Fabregat, F., Blanco Fernández, D., Meseguer Costa, S., Sanfeliu Montolio, T., Jordán Vidal, M. M. Minimización de los efectos del cambio climático en la Restauración edáfica y de la vegetación en un vertedero. 3º Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Brasil 2010.
- [3] García-Piñón, F.; Sanfeliu, T. Meseguer, S.; Jordán, M.M. Análisis de la Normativa de Vertederos, Ingeniería de Residuos. Hacia una gestión sostenible, I Simposio Iberoamericano sobre Ingeniería de Residuos, 2008
- [4] García-Rodríguez, J.J., et al. Guía para la restauración del medio natural afectado por la explotación de canteras. IGME, Madrid (1985).
- [5] Jones D.R.V., Dixon, N., Landfill lining stability and integrity: the role of waste settlement. Geotextiles and Geomembranes, 23 - 1: 27-53.
- [6] Melo, A.L.O. et al. (2006) Strategic decision analysis for selection of landfill sites. Journal of Surveying Engineering, 132-2: 83-92.
- [7] Orche, E., et al. Metodología para la utilización de canteras abandonadas como vertederos de residuos sólidos urbanos. Universidad de Vigo (1999).
- [8] Pividal, A.J., (1999) Condicionantes Geomorfológicos e hidrogeológicos para el emplazamiento de vertederos de residuos sólidos. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- [9] Resco de Dios, et al. (2007). Climate changes effects on Mediterranean forest and preventive measures. New forests 33: 29 - 40
- [10] Sharma, H.R., Lewis, S.P. Waste containment systems, waste stabilization, and landfills. Wiley-Interscience, 1994.