

Eurocomercial

APLICACIONES Y MATERIALES PROCEDENTES DEL
NEUMÁTICO FUERA DE USO. NUEVOS DESARROLLOS

Sufi

EJECUCIÓN DE UN DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CON UTILIZACIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO COMO ELEMENTO ESTRUCTURAL

Carlos Guijarro Castro – Director Técnico

Sevilla, Mayo de 2 009



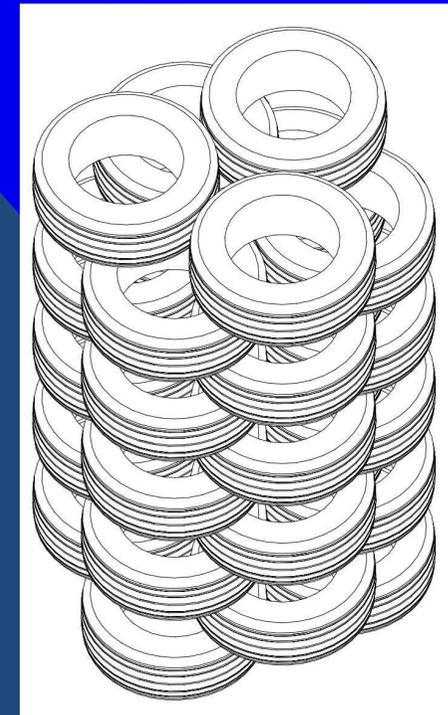
Índice

1. Introducción
2. Definición de la solución constructiva
3. Ejecución de las obras
4. Ficha técnica
5. Conclusiones
6. Otras actividades



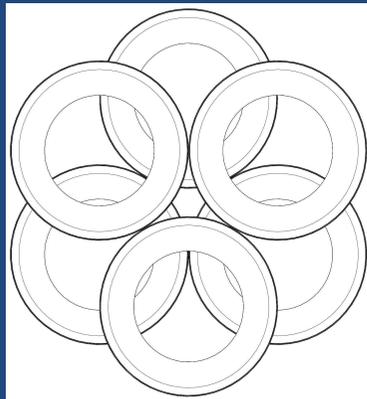
1. Introducción

- Se describe en la presente comunicación las obras ejecutadas para la conversión de una balsa a cielo abierto en un depósito de retención de aguas enterrado con utilización de neumáticos como elemento estructural
- Los trabajos fueron encargados por **SIGNUS ECOVALOR** a **EUROCOMERCIAL** y fueron ejecutados a lo largo del año 2008
- Una vez relleno el depósito de retención, se procedió a su cubrición y pavimentación para uso como zona de estacionamiento
- Son asimismo posibles otros usos, como espacio verde u otro que permita la capacidad portante del terreno una vez finalizado el depósito



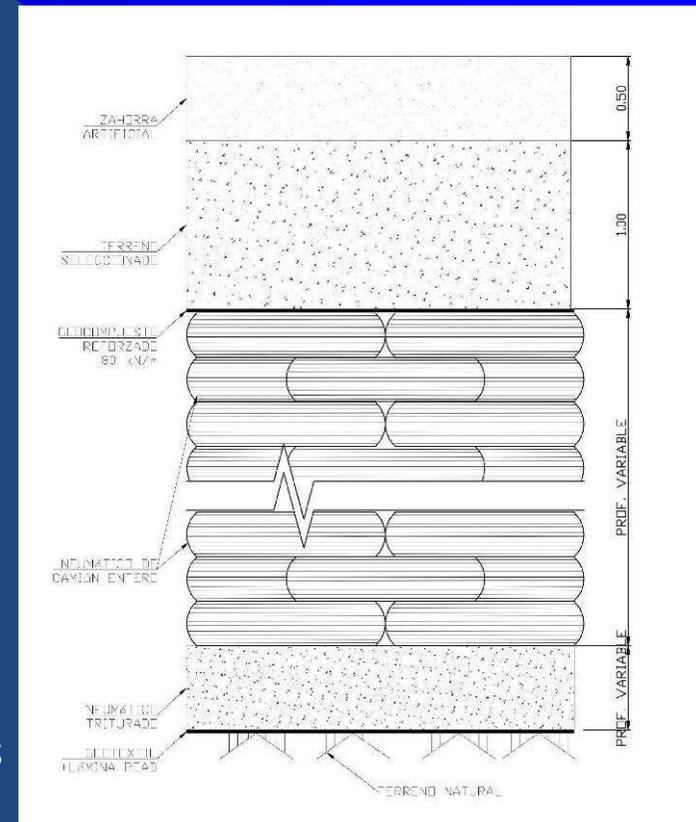
2. Definición de la solución constructiva

- Se trata de conseguir una colocación del NFU de la forma que garantice una mayor resistencia a los empujes verticales transmitidos por la cubrición final
- La puesta en obra de los neumáticos se hará en forma de malla tipo “panel de abeja” (es decir, con los centros geométricos de los neumáticos formando triángulos equiláteros)
- Las distintas capas de neumáticos en vertical, se harán contrapeando los triángulos equiláteros de la malla

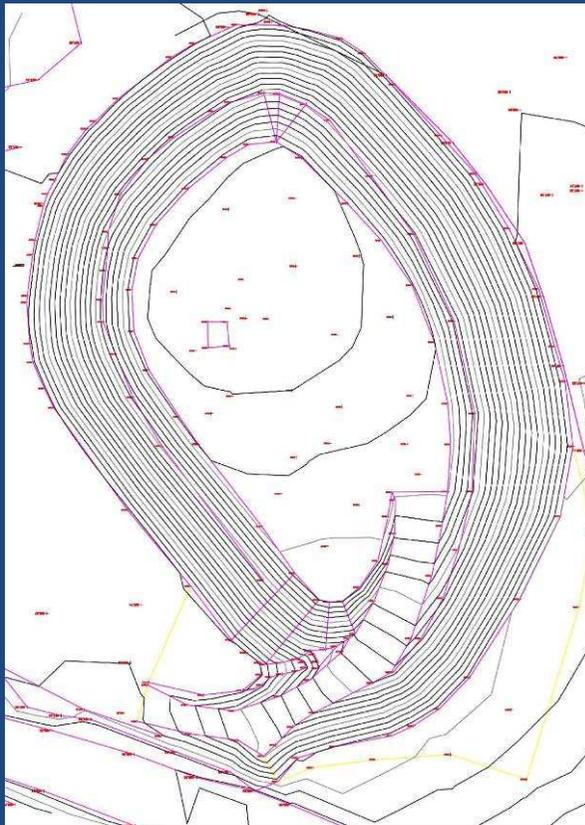


2. Definición de la solución constructiva

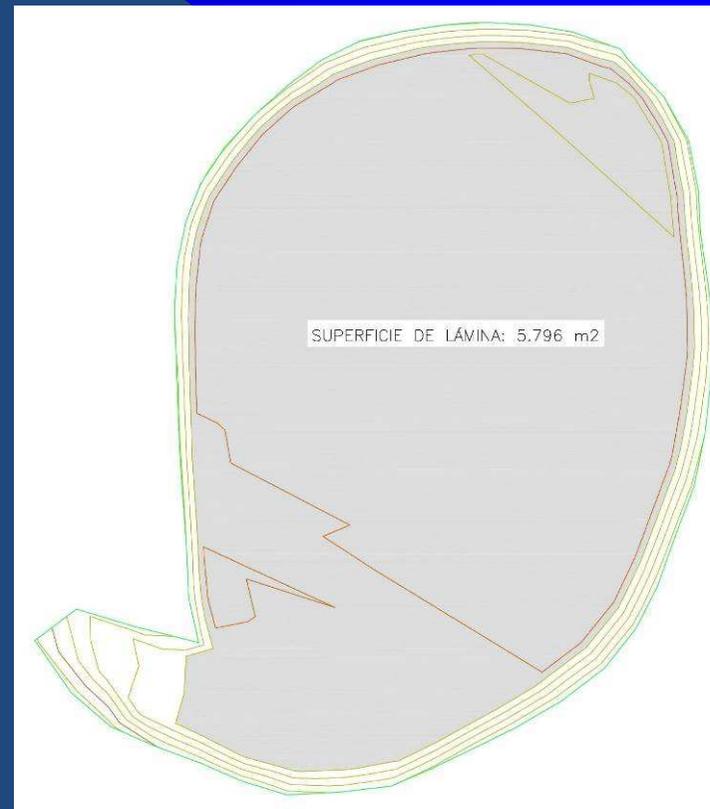
- Para proceder a la cobertura de la balsa, se procederá a:
 - Instalación de geocompuesto con permeabilidad y resistencia a tracción suficientes para resistir el peso y las acciones transmitidas por el terreno de cubrición
 - Dicho geocompuesto tiene una resistencia a la tracción de 80 kN/m (según UNE EN ISO 10319)
 - Puesta en obra de 100 cm de suelo seleccionado
 - Puesta en obra de 50 cm de zahorra artificial
- Para garantizar una mejor resistencia de la lámina que separa los neumáticos del suelo seleccionado, es recomendable rellenar los huecos de la última capa de neumático entero con neumáticos macizos



2. Definición de la solución constructiva



SITUACIÓN ORIGINAL



SITUACIÓN FINAL



3.1. Estado inicial de la balsa



- La balsa existente dispone como sistema de impermeabilización una capa de arcillas en fondo, una lámina de PEAD lisa de 1,5 mm de espesor y una protección final de un geotextil de 125 g/m²



3.2. Extendido de neumático triturado



- Se aprovecha para regularizar el fondo del vaso y asegurar una buena colocación posterior del neumático entero



- Para acceder al frente del tajo, es necesario acondicionar una rampa de acceso al interior de la balsa



3.3. Colocación de neumático entero



• Se demuestra que la colocación mecánica garantiza los mejores resultados de colocación del neumático entero



3.3. Fin de la fase de colocación de neumático entero



- Se consigue una superficie final horizontal (máxima diferencia de cotas entre punto alto y bajo de 32 cm), superando la cota final del aliviadero del depósito



3.3. Fase de colocación de neumático entero. Detalles de ejecución



- Se coloca neumático macizo (en coronación) y entero (en laterales) para disminuir la tensión en el geocompuesto drenante



3.4. Comienzo de colocación del geotextil de refuerzo y la capa de tierras



- La colocación de lámina y tierras es similar al de un sellado de vertedero
 - Se han observado asentamientos instantáneos uniformes de 50 cm



3.4. Capa de tierras terminada y comienzo de colocación de la zahorra



- La tierra es extendida por tongadas y compactada. Al finalizar la extensión, la firmeza del terreno es total, permitiendo la circulación de vehículos pesados. Ausencia total de vibraciones perceptibles en el terreno



3.4. Finalización de la capa de zahorra



- Los trabajos de extendido de zahorra se desarrollan de manera análoga a la de cualquier obra de movimiento de tierras. Se da un pendienteado uniforme hacia el pozo de registro para captación de las aguas pluviales



4. Ficha técnica

Neumático triturado colocado	13.843 ton
	21.298 m ³
Neumático entero colocado	34,491 uds.
	2.069 ton
Neumático macizo colocado	10.345 m ³
	29.488 uds.
Geocompuesto drenante 80 kN/m	442 ton
Suelo seleccionado	6.152 m ²
Zahorra artificial	7.160 m ³
Capacidad final del depósito	2.914 m ³
	15.730 m ³



5. Conclusiones

- La superficie final de la balsa permite el tránsito de vehículos pesados, permitiendo su uso como aparcamiento (entre otros)
- No es posible conseguir un buen resultado sin una colocación precisa (con maquinaria) del neumático entero
- Se han instalado en el pozo de captación de la balsa una serie de sondas a fin de registrar las variaciones de temperatura en el interior de la balsa (tanto en el neumático triturado como en el entero)
- En la actualidad se está desarrollando una campaña geotécnica para evaluar las características portantes del terreno



6. Otras actividades

- En la actualidad, **SUFI** promueve y **EUROCOMERCIAL** construye una instalación de trituración y granulación de NFU en Chiloeches (Guadalajara), recientemente puesta en marcha. La planta tiene capacidad de 15.000 t/a de trituración y 15.000 t/a de granulación
- Se está realizando en la actualidad un proyecto I+D+i cooperativo entre **Sufi, Repsol y Sacyr** cuyo objetivo es el desarrollo de tecnologías capaces de generar un polvo de neumático de elevadas prestaciones, en función de los parámetros de proceso de fabricación, para aditivarlo y aplicarlo en firmes bituminosos de elevada calidad



6. Otras actividades

- **EUROCOMERCIAL** es actualmente el principal referente español en instalaciones de captación y valorización de biogás de vertedero
- Sus plantas abarcan desde pequeñas instalaciones hasta completas plantas para vertederos de gran tamaño (hasta 10.000 Nm³/h, el caso de Valdemingómez-Madrid), con potencias eléctricas instaladas de hasta 19 MWe. Actualmente están en funcionamiento más 25 plantas ejecutadas por Eurocomercial, S.A., con un caudal de extracción cercano a los 30.000 m³/h y con una potencia instalada de más de 40 Mwe



- **EUROCOMERCIAL** es especialista en el suministro e instalación de conducciones en polietileno de alta densidad (PEAD), tanto para gases como para aguas y tanto en diámetros pequeños como medios y grandes



Eurocomercial

EJECUCIÓN DE UN DEPÓSITO CON UTILIZACIÓN
DE NFU COMO ELEMENTO ESTRUCTURAL

Sufi

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Oficinas centrales

✉ C/ Federico Salmón N°8

28016 - MADRID

☎ +34.91.443.42.00

☎ FAX: +34.91.359.04.00

E-mail: eurocomercial@gruposyv.com

www.eurocomercial.com

