

Reciclado de materiales de derribo

M^a JOSÉ ALONSO PEREZ, ARQUITECTO / M^a ANGELES ARNAIZ MORAZA, ARQUITECTO
ISABEL MORENO JORDANA, ARQUITECTO / RICARDO QUINTANA RAMIREZ, ARQUITECTO
JOSE ANTONIO SACRISTAN FERNANDEZ, ARQUITECTO

RESUMEN. Las plantas de reciclaje de materiales procedentes de derribos de edificación suponen una solución al problema de impacto ambiental planteado por los vertederos, disminuyen la extracción de reservas naturales y aportan nuevos materiales reciclados aptos para su reutilización.

En Europa se han tomado medidas dirigidas a restringir el volumen de escombros. España deberá en un futuro próximo acogerse a la Normativa Europea.

Por este motivo se ha extraído este artículo del Manual de Edificación (Tomo I, Acondicionamiento del Terreno), con la intención de dar a conocer este problema y los nuevos caminos existentes que lo solucionan.

SUMMARY. Recycling plants for material which comes from building demolition present a solution to the problem of environmental impact posed by rubbish dumps. They also reduce the elimination of natural reservations and provide new recycled material ready to be re-used.

In Europe, steps have been taken to restrict the volume of debris: Spain will have to adhere to European Norms in the near future.

For this reason, this article has been taken from the Building Manual (Volume I Conditioning of Land) with the intention of making this problem known along with the new methods available which offer solutions.

INDICE GENERAL

1. Introducción 2. Plantas de reciclado 3. Aprovechamientos y economías

1. INTRODUCCION

Ante la dificultad de encontrar vertederos para el material procedente de derribos de edificación y reacondicionamiento de carreteras, y la creciente concienciación social por los problemas de impacto ambiental que estos suponen, la tecnología aporta, actualmente, la maquinaria necesaria para la reutilización de las masas provenientes de derribos.

Este proceso de reciclado economiza materias primas y protege a un tiempo el medio ambiente al reducir las superficies de escombreras inutilizables que precisan costosos procesos de reforestación y la necesidad de actuar sobre muchas nuevas explotaciones extractivas de reservas naturales.

Actualmente los derribos y demoliciones selectivas, con la posibilidad de reutilización de estos materiales, tienen un interés creciente por el incremento considerable de la producción de escombros y la

necesidad de vertederos, lo que obligará al establecimiento de ordenanzas que ejerzan influencia en la protección ambiental y a su vez fomenten una conducta de respeto ecológico.

La reutilización de materiales de derribo procedentes de estructuras de hormigón, elementos constructivos realizados con mortero, microhormigón y material cerámico, será cada vez mayor por razones ecológicas, políticas y económicas. En

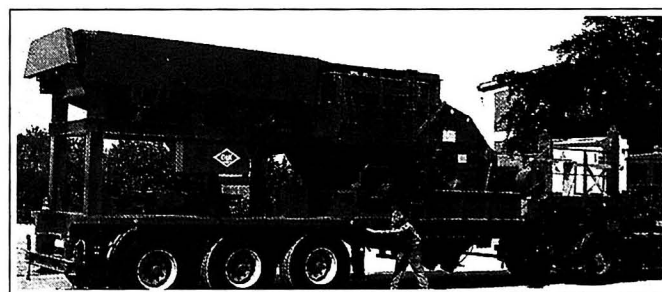


Figura 1
Planta trituradora de impacto móvil

Dinamarca, donde el volumen anual de materiales de derribo es del orden de los cinco millones de toneladas se reutilizan de un 10 a un 15%. En Copenhague se reutiliza casi la totalidad de los materiales de derribo procedentes de edificios antiguos y de levantamiento de calles.

En la línea de favorecer la reutilización de materiales de derribo, en Dinamarca, en 1 de Enero de 1.990, se estableció un impuesto de 130 coronas danesas, aproximadamente 2.470 pts por tonelada de escombros no reutilizado, independiente de las tasas que tengan que abonar por vertedero. El nuevo impuesto no se aplica a los escombros reutilizados. Por otra parte la tecnología y maquinaria actual permiten conseguir, con costos no excesivos, que materiales de derribos, que podríamos denominar selectivos se conviertan en materiales de calidad suficiente para su reutilización.

2. PLANTAS DE RECLICLADO

La recuperación de los residuos no contaminantes se realiza mediante las plantas de reciclaje, que trituran los escombros procedentes de los derribos de las obras de edificación y de urbanización en granulometrías diferentes y selecciona metales, madera y plásticos.

Las plantas trituradoras de impacto pueden ser estacionarias o móviles. Se sitúan en vertederos y escombreras en espera del material que llega en camiones o se trasladan al lugar de trabajo. Esta operación es aconsejable si se prevé obtener gran cantidad de escombros, y el coste de su transporte a la planta se calcule mayor que el traslado e instalación de dicha planta a las proximidades de la obra. También es rentable cuando el material triturado en obra vaya a ser utili-

zado en la obra nueva que sustituya a la derribada o demolida.

Las instalaciones móviles están diseñadas para su transporte por carretera como semi-remolques o cargadas sobre góndola (figura 1).

Esta máquina está capacitada para triturar todos los materiales pétreos o sólidos procedentes de los derribos de edificación y urbanización como piedras, asfalto, arcilla, loza, porcelana y hormigón y armadura hasta 15 mm de grosor. También se están empleando por la trituración de carbones, potasa, calizas, yesos, escorias, trituración selectiva de metales, y en la industria química para pirita de hierro, espato pesado, bauxita, etc. Estas máquinas se adaptan fácilmente a las condiciones variables de servicio y permiten un fácil y rápido cambio de las piezas de desgaste.

El proceso de reciclado comienza con la preselección y acopio de los materiales según sus características. Entra en funcionamiento la tolva de alimentación, se procede en primer lugar a un tamizado, que elimina los finos contenidos en los escombros (hasta un 30%), lo que favorece el trabajo posterior de la trituradora ya que se reduce el desgaste de la máquina. Los trozos mayores pasan a la trituradora (figura 2).

El material triturado es retirado mediante la cinta de transporte de la instalación, un separador electromagnético recoge los componentes metálicos, pasando el triturado por una criba posterior que lo clasifica según la granulometría deseada y finalmente es amontonado por las cintas apiladoras (figura 3).

La trituradora es impulsada por un motor diesel Scania con turbina de sobrealimentación y refrigeración por aire, y tiene acoplado un generador de unas 350 kVA por lo que la instalación dispone de reservas de energía suficientes para poder ajustarse

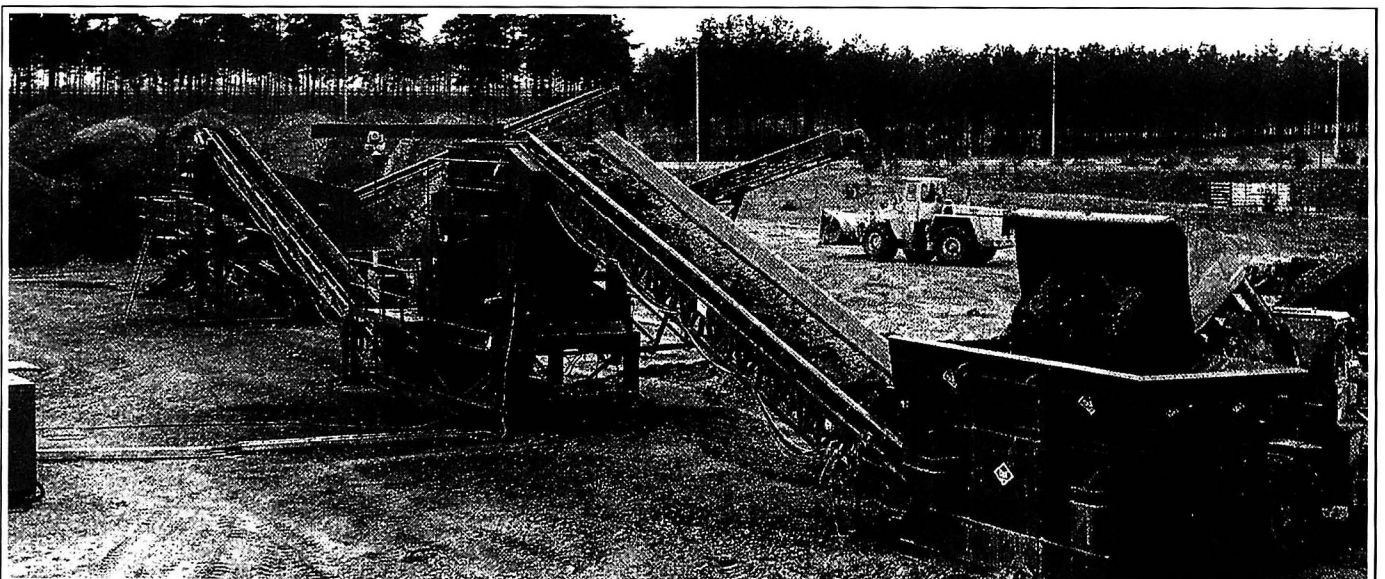


Figura 2

Planta trituradora de impacto O&K para materiales de derribo

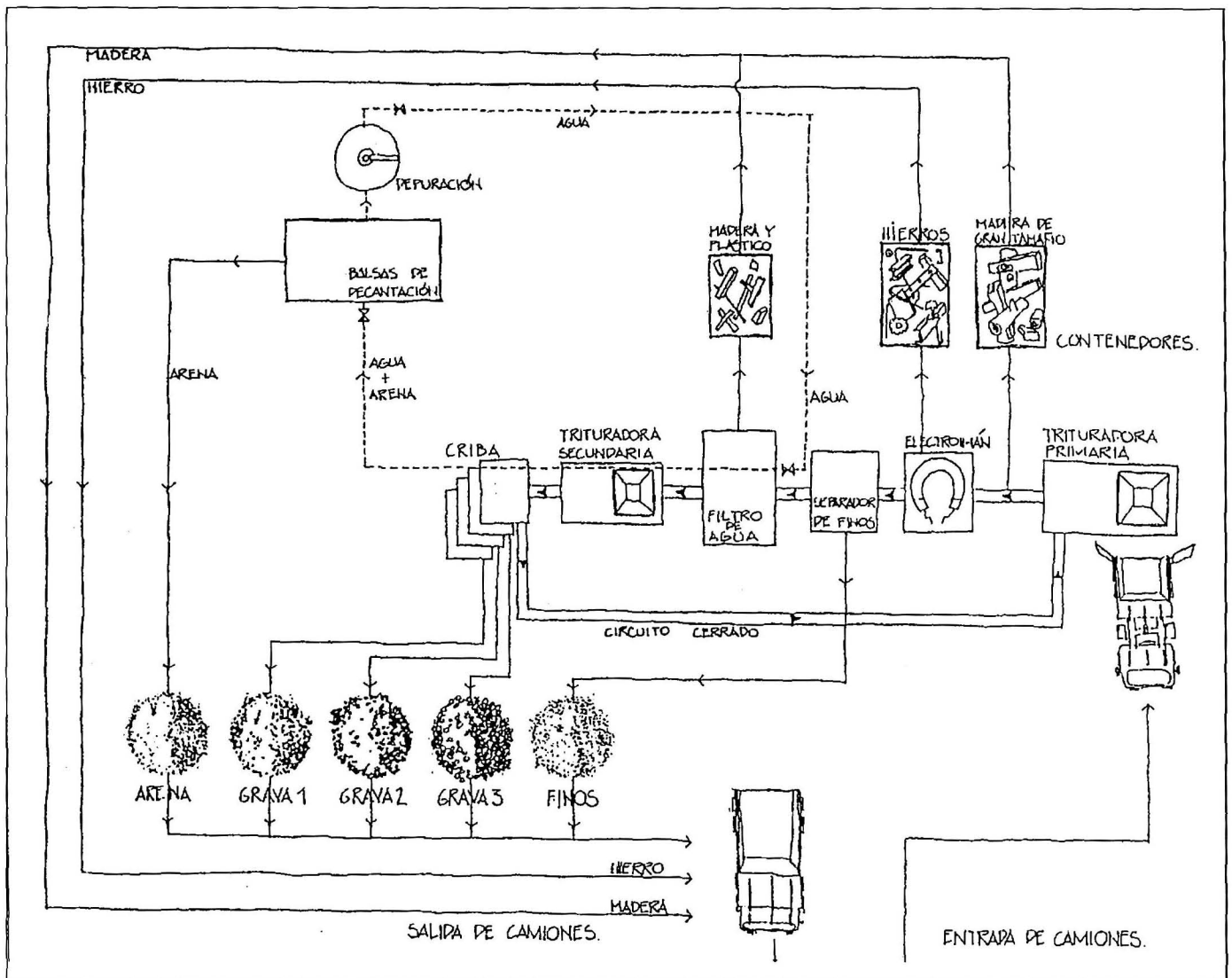


Figura 3
Esquema del proceso de reciclaje de una instalación trituradora

MATERIALES DE CONSTRUCCION REUTILIZABLES		
ESCOMBROS DE CARRETERA <ul style="list-style-type: none"> • Asfalto • Piedra de bordillo • Losas de pavimentos • Hormigón • Arena, grava, carbón 	ESCOMBROS DE EDIFICACION <ul style="list-style-type: none"> • Ladrillo • Hormigón con o sin armadura • Arena tierra • Metal, madera • Plásticos 	FIRME REGENERADO <ul style="list-style-type: none"> • Piedras • Componentes metálicos
PROCESO DE RECICLAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Agregados para asfalto • Subbase de carreteras • Agregados para hormigón • Materiales de relleno 	<ul style="list-style-type: none"> • Subbase de carreteras • Agregados para hormigón • Chatarra • Madera 	<ul style="list-style-type: none"> • Subbase de carreteras • Agregados para asfalto

Figura 4

con toda flexibilidad a las exigencias presentadas por los cambios de operación.

Por su forma regular cúbica, el material reciclado se puede emplear para la construcción de la subbase y material de relleno para pavimentaciones, reemplazando así la grava y la arena que hasta ahora se utilizaba para tales aplicaciones. Por el momento también se separan antes del triturado los ladrillos; se están realizando ensayos para sustituir los áridos del hormigón por ladrillo triturado. En un futuro, las tierras procedentes de excavaciones así como minerales mixtos se cribarán para incluirlos en el proceso de reaprovechamiento (figuras 4 y 5).

El hormigón puede reciclarse para su utilización en la elaboración de hormigón pobre e incluso en elementos de hormigón armado, si bien hay que tomar precauciones ya que se ha comprobado una reducción de la resistencia a compresión y del módulo de elasticidad, debido a la presencia de impurezas de los escombros; especialmente el yeso debe quedar eliminado ante el peligro de pérdidas importantes en la resistencia del hormigón reciclado.

A la hora de implantar una estación recicladora es necesario tener en cuenta la necesidad de espacio requerida por la instalación de la máquina, los acopios de escombros y material reciclado, circulación de camiones, contenedores de chatarra, madera y plásticos etc. Hay que tener en cuenta también, el ruido y el polvo que se producen en el proceso. La cantidad de polvo en suspensión depende

de la constitución de los materiales a triturar. No es adecuada su eliminación mediante rociado con agua de los depósitos de material, ya que se aumenta con ello la abrasividad. El sistema más efectivo para eliminar estas partículas en suspensión es la instalación de unidades filtrantes.

3. APROVECHAMIENTOS Y ECONOMIAS

Los camiones que llevan material de derribo a los vertederos pueden volver cargados con el material reciclado lo que supone un ahorro de viajes a cantera. La protección ecológica práctica supone: ahorro de materias primas, disminución del kilometraje del camión, del carburante, gases de escape y ruidos, así como la cantidad de escombros acumulada.

Gracias a la reutilización en la construcción de estos materiales pueden economizarse las materias primas cada vez más escasas; el material así conseguido puede adquirirse hasta un 30% más económico que las materias primas procedentes de la cantera. Así pues, la fabricación y uso de unos materiales secundarios tales, no sólo representa una aportación al aprovechamiento inteligente de los recursos disponibles y la protección del medio ambiente, sino que se traduce incluso como una solución rentable.



Figura 5

Reciclado de piedra caliza, hormigón, asfalto y material de demolición