



# Concretos reciclados y eficiencia energética

**A**l hablar de el reciclado de concreto, estamos hablando de conceptos y temas de gran actualidad como son también la sustentabilidad, los proyectos LEED (Leadership in energy and environmental design), entre otros. Sin embargo, y a pesar de que se ha realizado una gran labor para introducir los agregados reciclados procedentes de los residuos de la construcción y demolición en las diversas obras de ingeniería civil, nos encontramos con ingenieros, propietarios, constructores, contratistas y autoridades que desdeñan su utilización arguyendo que no son adecuados, sin saber que cumplen con las especificaciones correspondientes y en ocasiones superan los requisitos de calidad necesarios.



Por lo anterior y gracias a la colaboración de diversas instituciones de enseñanza superior y de investigación científica, se han realizado estudios exhaustivos de las propiedades físicas y mecánicas de los agregados reciclados para diferentes usos y con la inclusión de químicos para el mejoramiento de las propiedades antes mencionadas, confiamos que en un futuro cercano se divulgue y aumente su aprovechamiento.

Paralelamente y no menos importante, ha sido la participación de estudiantes que en la elaboración de sus respectivas tesis de licenciatura y postgrado, han dedicado mucho tiempo en estudiar el comportamiento de los agregados reciclados en diversas obras o partes de las mismas y que dan desde luego un gran aporte al conocimiento de tales materiales.

Afortunadamente en el presente, se está trabajando en la actualización de la Norma Ambiental NADF-007-RNAT-2013 que establece la clasificación y especificaciones de manejo para los RCD; en ésta última versión la norma provee (Tabla 1) una clasificación de los RCD y proporciona los posibles usos de los agregados reciclados y de éste modo ayudar a los ingenieros de proyecto, así como a los residentes de obra y demás personal involucrado en la construcción, a decidir en qué obras o en que sitios de las mismas emplearlos.

Por otra parte, el 1° de febrero del 2013 se publicó la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial (RME) y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Cabe aclarar que los RCD forman parte de los RME.

Desde luego que es posible emplear agregados reciclados en las diferentes obras de ingeniería civil. Se han utilizado principalmente como sub-bases y bases hidráulicas a obras como: la Línea 12 Dorada del Metro de la ciudad de México, la autopista Urbana del Sur y en otros casos se participó directamente en el reciclaje de la totalidad de los RCD generados durante la demolición de la Ex-Refinería 18 de Marzo y la construcción del parque Bicentenario (Delegación Azcapotzalco).



## PLANTA DE RECICLADO DE CONCRETO

Existe tan solo una planta dedicada al reciclado de los residuos de la construcción y demolición (RCD) en éste país, cuyos objetivos son:

- Reducir el consumo de agregados pétreos naturales y minimizar la explotación de bancos nuevos.
- Impulsar la gestión adecuada de los RCD's, promover la utilización de agregados reciclados y minimizar los sitios de Disposición final de los RCD.
- Impulsar la innovación de tecnologías y calidad en los procesos que nos lleven a la utilización óptima de los agregados reciclados, acordes con el concepto de Construcción Sustentable.
- Divulgar las cualidades de los agregados reciclados y paralelamente dar a conocer tanto las ventajas sociales como medioambientales de la actividad.

En la actualidad y teniendo en cuenta que tan sólo en la ciudad de México se generan 7,000 toneladas diarias de RCD, de los cuales menos del 10% se envía a reciclaje y a su vez tan sólo un 10% de éstos agregados reciclados son aprovechados en obras de ingeniería, la visión a futuro tiene que ser distinta. Será necesario priorizar el uso de agregados reciclados sobre los naturales, será rigurosamente estricto la implementación de planes de manejo de los RCD y sobre todo deberá existir una vigilancia estrecha para el cumplimiento de los mismos.

Finalmente habrá que trabajar intensamente en la elaboración de una guía de Agregados Reciclados procedentes de RCD. Las anteriores son tareas inobjektables si realmente deseamos tener en nuestra ciudad una CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE. **C**

## — NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-007-RNAT-2013

### Clasificación de los residuos de la construcción y demolición y sus posibles usos

Tipo de residuo de la construcción y demolición	Posibles usos
<b>A. Provenientes de concretos hidráulicos y morteros</b>	
Elementos prefabricados	Bases Hidráulicas en caminos y estacionamientos
Elementos estructurales y no estructurales	Concretos hidráulicos para la construcción de firmes, ciclistas, banquetas y guarniciones
Sobrantes de concreto en obra y premezclado	Elaboración de productos prefabricados (Blocks, tabiques, adocretos, adopastos, losetas, guarniciones, bordillos, postes de cemento-arena)
	Bases para ciclistas, firmes, guarniciones y banquetas
	Construcción de Andadores y trotapistas
	Sub-bases en caminos y estacionamientos
	Construcción de Terraplenes
	Construcción de Pedraplenes
	Material para relleno o para la elaboración de suelo - cemento
	Material para lecho, acostillamiento de tuberías y relleno total de cepas
	Material para la conformación de terrenos
	Rellenos en Cimentaciones
	Relleno en azoteas o en jardineras
	Mobiliario urbano
	Construcción de muros de carga y divisorios
<b>B. Mezclados</b>	
Concretos hidráulicos	Sub-bases en caminos y estacionamientos
Morteros	Construcción de terraplenes
Blocks	Cobertura final en los rellenos sanitarios
Tabicones	Construcción de andadores y trotapistas
Adoquines	Bases para ciclistas, firmes, guarniciones y banquetas
Tubos de albañal	Material para lecho, acostillamiento de tuberías y relleno de cepas
Cerámicos	Construcción de pedraplenes
Mamposterías	Material para la conformación de terrenos
Prefabricados de arcilla recocida (tabiques, ladrillos, etc.)	Rellenos en Cimentaciones
Piedra brasa	
Agregados pétreos	Relleno en azoteas o en jardineras
<b>C. Provenientes de fresado de concreto asfáltico*</b>	
Carpeta asfáltica	Bases asfálticas o negras
Bases negras	Concretos Asfálticos elaborados en caliente
	Concretos Asfálticos templados o tibios
	Concretos Asfálticos elaborados en frío