



# **IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION ALTERNATIVAS DE GESTION**

**Msc. Ing. IRMA TERESA MERCANTE**

Mayo, 2008

# Introducción

- La industria de la construcción se ha desarrollado hasta hace pocos años de manera que el impacto ambiental de la actividad fuera controlado naturalmente.
- Los impactos ambientales negativos están asociados a la explotación de recursos naturales y a la generación de residuos.
- La problemática de los RCD está asociada a su gran peso y volumen, y en consecuencia a la dificultades en el manejo.
- La gestión de los RCD es realmente desconocida y desordenada en la mayoría de los países, entre ellos, Argentina, siendo un hábito común la disposición incontrolada en lugares inapropiados cerca del sitio de generación, o en el mejor de los casos en vertederos municipales sin control.

# Problemática ambiental urbana

Desde la óptica urbana, es necesario plantear un ordenamiento en la gestión de estos residuos fuera de las obras, sobre todo en la etapa de disposición final.

La falta de control en la gestión ha ocasionado la proliferación de microvertederos, produciendo impactos negativos sobre el ambiente, tales como:

- el deterioro del paisaje
- la contaminación del suelo y el agua
- la disposición al borde de las vías públicas
- la mezcla con otros residuos, tales como urbanos y peligrosos
- la ocupación con residuos inertes de vertederos controlados con altos costos de gestión
- la sepultación de suelos aptos para otros usos



# Problemática ambiental empresarial

Desde el punto de vista empresarial, en la industria de la construcción, se hace necesario establecer estrategias de producción más limpia. Hay razones ambientales para ello, pero también económicas, de seguridad laboral e imagen institucional.

La aplicación de planes de prevención ambiental a los procesos de construcción y demolición de las obras cumpliría con varios objetivos:

- disminuir las corrientes residuales
- incrementar la eficiencia global
- reducir los riesgos sobre las personas y el ambiente
- cumplir con la legislación provincial y nacional



# OBJETIVOS

1. Realizar un estudio de caso para un grupo de viviendas unifamiliares
2. Establecer una metodología para la caracterización de RCD en distintos tipos de obras civiles
3. Proponer los lineamientos de un manual de manejo de RCD en obras de construcción
4. Proponer un plan de gestión externo

## RCD: DEFINICION

Los residuos de Construcción y Demolición son aquellos que se generan durante la construcción, renovación (ampliación o reparación) y demolición de obras de edificios residenciales o no-residenciales (industriales, comerciales, institucionales), puentes, calles, avenidas, canales de riego y desagüe, diques, entre otras.



# CLASIFICACION SEGÚN SU NATURALEZA

## RESIDUOS INERTES

“Residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables.....”

Vidrios, hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, tierra y piedras.

## RESIDUOS NO PELIGROSOS

No son tóxicos en sí mismos, pero pueden sufrir reacciones en las que se produzcan sustancias tóxicas.

Madera, plásticos, textiles, yeso, metales

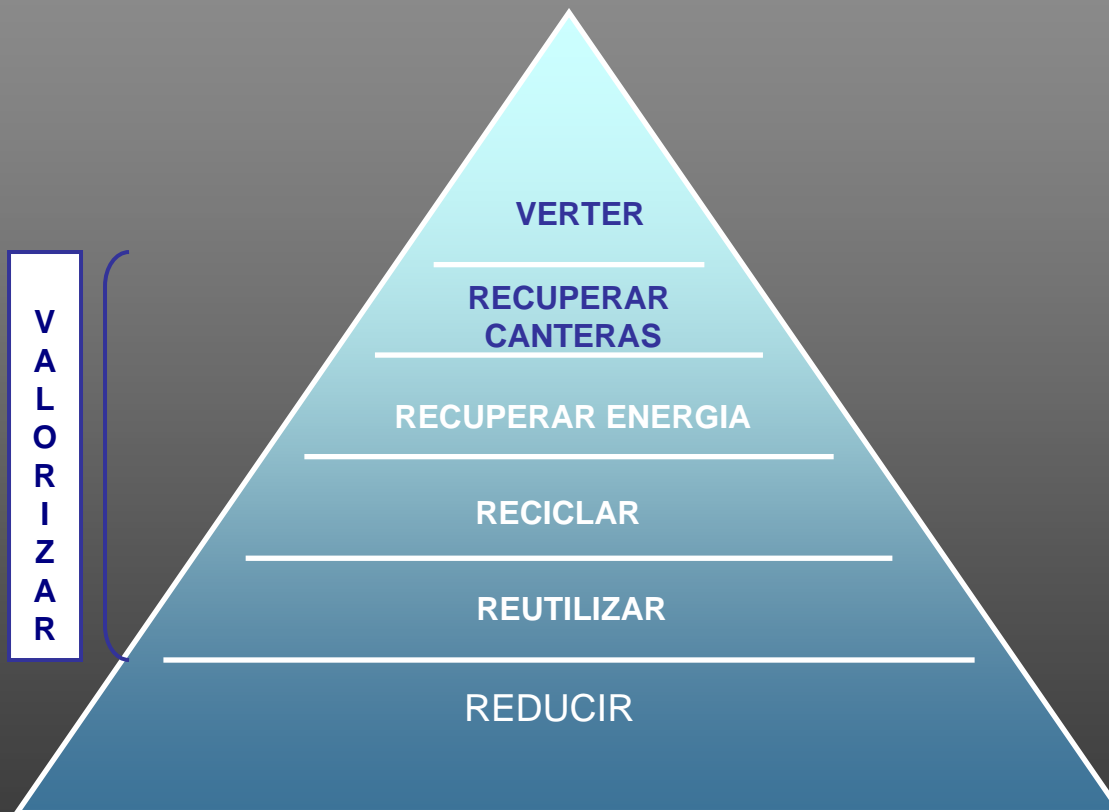
## RESIDUOS PELIGROSOS O ESPECIALES

Los que presenten características de peligrosidad de acuerdo a la legislación

Pinturas y sus envases, amianto, plomo

# ALTERNATIVAS DE GESTION

## JERARQUIA



# Gestión de RCD en Argentina- Mendoza

- La realidad de nuestro país, semejante a la del resto de los países de Latinoamérica, dista mucho respecto de la de los países desarrollados, debido a que la gestión de los RCD se enmarca en la recogida, el transporte y la disposición final en vertederos, la mayoría de ellos incontrolados.

# ELIMINACION DE LOS RCD EN MENDOZA

- Vertederos ilegales: Son sitios en los cuales se depositan residuos sólidos de todo tipo y de diferentes orígenes en forma clandestina por periodos prolongados de tiempo.
- Vertederos de RSU: algunos de estos sitios reciben RCD cobrando una tasa por los mismos, pero no hay controles sobre ellos y es la práctica menos usual.
- Vertederos de RCD sin proyecto: existen sitios indicados por las autoridades municipales para disposición de estos residuos
- Vertidos en propiedades particulares: también hay terrenos privados cuyos propietarios reciben este tipo de residuos, rellenan así el terreno y luego lo comercializan con los riesgos asociados al destino posterior que se le dé

# VERTIDO SOBRE LA BANQUINA DE UNA RUTA PROVINCIAL



## EX- RIPIERA DE OBRA PUBLICA



# Marco Legal: ARGENTINA

**No existe legislación específica sobre la clasificación, gestión y vertido de los RCD**

- Ley Nacional N° 24051, sobre Residuos Peligrosos.1992
- Ley Nacional N° 25.612 "Presupuestos mínimos de protección ambiental sobre gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicios" . 2002

# Mendoza

## **NIVEL PROVINCIAL**

- Ley N° 5.970/92: "Erradicación municipal de basurales y microbasurales"
- Ley N° 6.957, "Conformación consorcios públicos de gestión intermunicipal de servicios públicos. Consorcios gestión residuos sólidos urbanos"
- Ley N° 5.917 "Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos"

## **NIVEL MUNICIPAL**

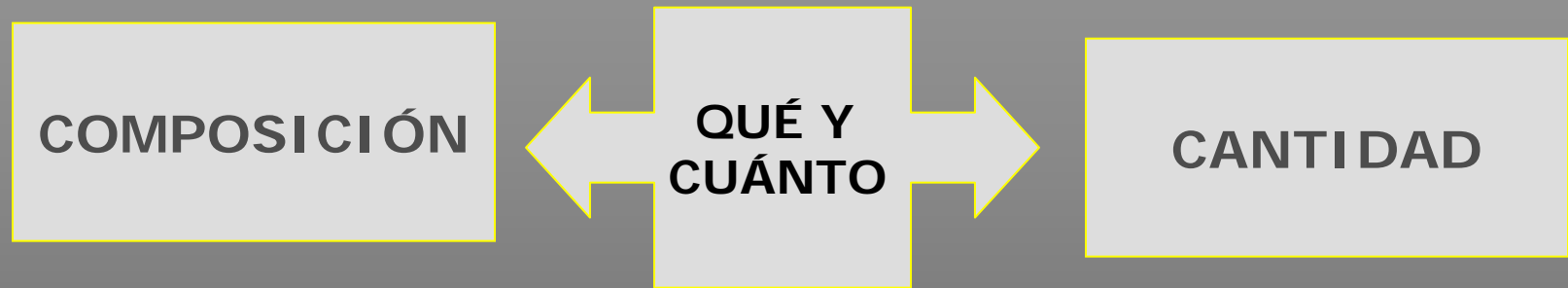
Se han dictado Ordenanzas específicas respecto a prohibición de vertido de escombros sobre la vía pública y en otros casos sobre algunos terrenos en particular



# RESUMEN DE LA SITUACION DE LA GESTION EXTERNA DE LOS RCD



# CARACTERIZACIÓN DE RCD



## Por qué caracterizar?

- ✿ Planificar una gestión eficaz
- ✿ Valorar las técnicas de reutilización, reciclaje y evacuación
- ✿ Identificar impactos al ambiente (lixiviados)
- ✿ Determinar la capacidad de los vertederos o su vida útil

# METODOLOGÍA PARA CARACTERIZACIÓN DE RCD

SEGÚN OBJETIVO DE LA CARACTERIZACIÓN

MÉTODO DIRECTO

MÉTODO INDIRECTO

SELECCIÓN MANUAL DE RESIDUOS POR TIPO Y ETAPA EN LA OBRA

MUESTREO Y PESAJE DE CARGAMENTOS DE RESIDUOS EN VERTEDERO

COMBINACION DE DATOS CENSALES, PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN, DATOS ECONOMICOS Y DATOS DE MUESTREOS PUNTUALES

GESTION INTERNA EN OBRAS PLANES Y PROGRAMAS

DEFINICION DE NECESIDADES LOCALES DE GESTION, POSIBILIDADES DE VALORIZACION

ESTIMACIONES NACIONALES Y PROVINCIALES P/ PLANES Y PROGRAMAS



# ANALISIS DE DATOS

## Cálculo de los Índices de generación de residuos por categoría

**Tabla 5.8: Índice de generación  $I_c$  (kg/m<sup>2</sup>)  
por categoría de ResCon**

Clasificación	Categoría	Cantidad (kg)	$I_c$
Inertes	Ladrillos	10628	20,50
	Mezclas	18445	35,58
	Escombros H <sup>o</sup>	1035	2,00
	Losetas	389	0,75
<b>Total inertes</b>		<b>30496</b>	<b>58,83</b>
Reactivos o no especiales	Hierro	95	0,18
	Plásticos	69	0,13
	Papel	220	0,42
	Madera	680	1,31
	Yeso	1765	3,40
<b>Total no especiales</b>		<b>2828</b>	<b>5,46</b>
<b>TOTAL GENERADO</b>			<b>64,28</b>

# ANALISIS DE DATOS

## Cálculo de los Índices de generación de residuos por categoría

**Tabla 5.9: Índice de generación  $I_v$  ( $m^3/m^2$ ) por categoría de ResCon**

Clasificación	Categoría	Cantidad ( $m^3$ )	$I_v$
Inertes	Ladrillos	13,53	0,026
	Mezclas	18,64	0,036
	Escombros H <sup>0</sup>	1,13	0,002
	Losetas	0,75	0,001
Total inertes		34	0,066
Reactivos o no especiales	Hierro	0,59	0,001
	Plásticos	1,50	0,003
	Papel	10,65	0,021
	Madera	7,73	0,015
	Yeso	2,77	0,005
Total no especiales		23	0,045
<b>TOTAL GENERADO</b>			<b>0,111</b>

## ANÁLISIS DE DATOS

Tabla 5.10. Aplicaciones de los Índices Iv e Ic

	Aplicación p/ empresa	Aplicación p/ administración
<b>Índice Ic</b> (kg/m <sup>2</sup> )	Costo de vertido (1)	Fianza (2)
<b>Índice Iv</b> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Necesidad de contenedores (3)	Capacidad de vertedero (5)
	Costo de transporte (4)	

*Elaboración propia*

- 1) Los depósitos controlados cobran una tasa por vertido de RCD expresada en \$/tn.
- 2) La fianza para asegurar la correcta gestión de los RCD se determina según la cantidad de residuos generada. Si no hay datos puede recurrirse a otros índices tal como la superficie a construir.
- 3) La cantidad y tipo de contenedores se determina en función del volumen.
- 4) El costo de transporte depende de los volúmenes a retirar de la obra.
- 5) La capacidad de los vertederos necesarios para disponer los residuos se estima mediante las previsiones de generación por tipo de obra.

# PLAN DE GESTION EN OBRAS DE CONSTRUCCION

Criterios de minimización

- Responsabilidad al personal
- Operaciones de reutilización
- Uso de medios auxiliares
- Acopio de materiales
- Movimiento de los residuos
- Calidad de obra
- Materiales a granel
- Cómputo de materiales

Cantidad y naturaleza de los residuos

Identificación de gestores

- Tipo y volumen de materiales residuales
- Datos: Índices de generación Iv ó Ive, ideal propios
- Determinar residuos peligrosos

- Gestores de ResCon:
  - Transportistas
  - Recicladores
  - Vertederos
- Distancias a los centros de gestión
- Costos: Alquiler de contenedores
- Transporte
- Vertido

Elementos de gestión interna

- Contenedores
- Operaciones y costos:
  - Frecuencia de recolección
  - Separación de RC

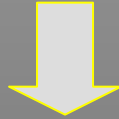
Cálculo del costo total  
Costo de separación y recogida en obra  
+ Costo por valorización  
Costo por vertido  
\$ TOTAL

**PRESUPUESTO**



# PROPUESTA DE GESTIÓN EXTERNA: PLAN DE GESTION

MODELO DE GESTION MENDOZA



VERTIDO CONTROLADO

- PRINCIPIOS

**Prevención**

**Responsabilidad del productor**

**Priorización**

**Quien contamina, paga**

**Proximidad**

**Servicio público**

**Autosustentabilidad económica**

# CONCLUSIONES : Aspecto Normativo

- Establecer las obligaciones de los agentes participantes en la cadena de gestión de los RCD , desde su origen hasta su destino final.
- Ligar las licencias de obra a la correcta gestión de los RCD.
- Normar específicamente sobre el vertido de RCD, inclusive la restauración de áreas

# CONCLUSIONES : Gestión Interna

- Los residuos no forman parte de la cultura de la obra.
- Es importante que la Cámara de la Construcción se involucre en la gestión de residuos.
- Se requiere crear una base de datos que contenga índices de generación para cada tipo de obras a fin de planificar la gestión intraedificacional.
- Tener en cuenta las responsabilidades y actuaciones que se establecen para cada agente de obra: proyectista, director, capataz, operario.

# CONCLUSIONES : Gestión externa

- Se requiere una implicación efectiva y concreta de las administraciones públicas en general, y concretamente de las de carácter municipal en la gestión de los RCD.
- Es necesario elaborar un Plan de Gestión que aborde acciones correctivas y preventivas.
- El modelo de gestión a adoptar debe orientarse hacia el vertido, dadas las condiciones socioeconómicas de nuestra región.
- Como instrumentos económicos, y bajo el principio de "quien contamina paga" se recomienda el establecimiento de una fianza y una tasa de vertido, que facilitarán la sustentabilidad económica del sistema.

MUCHAS GRACIAS!!!!

[mercantei@yahoo.com](mailto:mercantei@yahoo.com)

**Mayo, 2008**

# PROYECTO DE INVESTIGACION EN CURSO

- Determinación de criterios técnicos para la identificación de sitios de vertederos de residuos de construcción. (2007-2009).