

RESIDUOS

CONSIDERACIONES PREVIAS.	2
RESIDUOS URBANOS	3
Situación en el municipio	6
Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del municipio.....	10
RESIDUOS PELIGROSOS.....	26
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	27
RESIDUOS SANITARIOS.....	30

DIAGNÓSTICO SECTORIAL RESIDUOS

CONSIDERACIONES PREVIAS.

La generación y gestión de los residuos constituye un problema ambiental de las sociedades modernas. El abandono o la gestión inadecuada de los residuos producen impactos en los medios receptores, y pueden provocar contaminación en el agua, en el suelo, en el aire, contribuir al cambio climático y afectar a los ecosistemas y a la salud humana. Sin embargo cuando los residuos se gestionan de forma adecuada se contribuye al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales, del clima y al desarrollo sostenible.

Por ello, la planificación eficaz de los residuos ha de ir encaminada a reducir su generación, a aprovechar los recursos contenidos en ellos, a reducir el impacto que tienen la producción y gestión de los residuos en el medio ambiente, en particular, en las emisiones de gases efecto invernadero, así como a mejorar la información disponible sobre residuos por medio de la reducción, el reciclaje y la reutilización.

El principal objetivo de este diagnóstico, en materia de residuos, es la realización de un inventario de los producidos en el municipio de Murcia, evaluando sus sistemas de gestión para poder identificar las principales consecuencias ambientales que de ellos surgen.

Se han clasificado los residuos de la siguiente forma:

- Residuos Urbanos
- Residuos Peligrosos
- Residuos de la Construcción y Demolición
- Residuos Sanitarios.

RESIDUOS URBANOS

La Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos, define Residuos Sólidos Urbanos como: “aquellos residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”.

La Ley 10/1998 prohíbe el abandono, vertido o eliminación de forma incontrolada de los residuos.

Las normas sobre vertido e incineración (*Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero* y *Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos*), establecen los requisitos que tienen que cumplir estas instalaciones para su correcto funcionamiento.

En materia de Residuos Urbanos, el Plan Nacional Integrado de Residuos establece unos objetivos a alcanzar para los materiales biodegradables contenidos en estos residuos de tal forma que se fomente su valorización y disminuya su depósito en vertedero. Dichos objetivos se muestran a continuación:

	16/07/2006	16/07/2009	16/07/2016
Residuos Municipales Biodegradables depositados en vertedero. (RMB). (% respecto a los RMB generados en 1995)	75%	50%	35%

Fuente: Plan Nacional Integrado de Residuos.

La aplicación de la *Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas*, va a afectar de forma relevante a la planificación y a la gestión de los residuos urbanos de origen domiciliario, ya que:

- La jerarquía de cinco niveles (prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación) debe aplicarse como principio rector en la legislación y política sobre prevención y gestión de residuos.
- En 2015 deberá establecerse recogida selectiva para al menos papel, metal, plástico y vidrio.
- En 2020, la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, papel, los metales, el plástico y el vidrio, deberá aumentarse como mínimo hasta un 50% global de su peso.
- Se deberán adoptar medidas para promover la recogida selectiva de bioresiduos para su compostaje y digestión. Cabe la posibilidad de que en un futuro puedan

establecerse requisitos sobre gestión de los bioresiduos y criterios de calidad para el digestato y el compost obtenido a partir de ellos.

- Las instalaciones de incineración de residuos urbanos deberán clasificarse como instalaciones de valorización energética o de eliminación en función de si superan un umbral de eficiencia energética, calculado en función de varios parámetros (la energía anual producida, la energía consumida no procedente de los residuos, etc.).

OBJETIVOS:

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS (2008-2015)

Prevención

- Estabilizar la generación de residuos urbanos de origen domiciliario en una primera etapa y posteriormente tender a su reducción.
- Reducir la cantidad y nocividad de los residuos de envases
- Para el 2012: Reducción de las toneladas de residuos de envases respecto del 2006 en un 4%.
- Bolsas comerciales de un solo uso:
 - Disminución del 50% a partir de 2010
 - Calendario de sustitución de plásticos no biodegradables y prohibición progresiva en vigor en 2010

Reutilización

- Reutilización de envases de vidrio: porcentaje de reutilización de envases de vidrio sobre el total de envases de vidrio puestos en el mercado para estos alimentos líquidos.

Producto	HORECA (%)	Resto canales consumo (%)
Aguas Envasadas	60	15
Cerveza	80	
Bebidas refrescantes	80	
Vino*	50	

Reciclado

- Incrementar la cantidad de fracción orgánica recogida selectivamente como mínimo a 2 millones de toneladas para destinarla a instalaciones de compostaje o biometanización de FORS.
- Incremento de las toneladas recogidas de las siguientes fracciones procedentes de recogida selectiva en 2006:

	Incremento (año base 2006)	Kg/hab/año en 2006	Toneladas en 2015 (Kg/hab/año)
Papel/Cartón procedencia municipal	80 %	20	1.620.000(36)
Vidrio	80 %	12	996.300 (23)
Plástico	100 %	3	230.000 (5)
Metales	100 %	1	92.000 (2)

Valorización energética

Incineración de RSU:

Capacidad de incineración en 2006 (Millones de Tm.)	Capacidad Objetivo 2012 (Millones de Tm.)
2,1	2,7

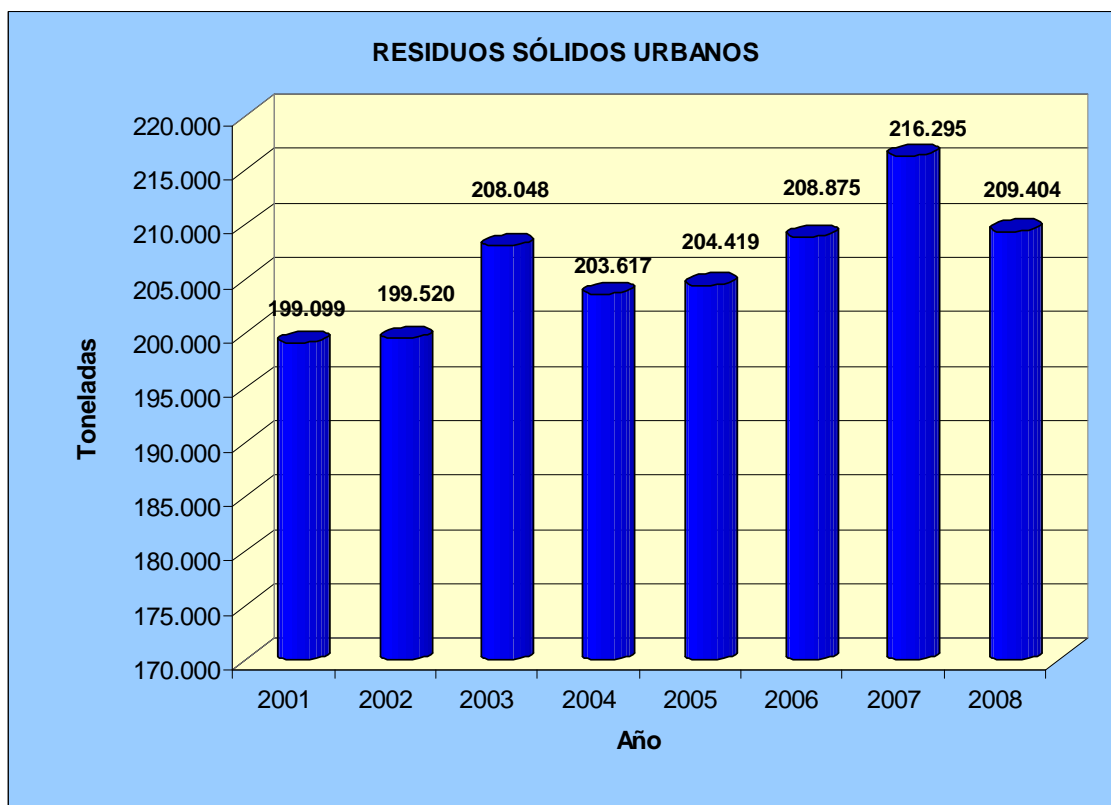
Vertidos

- Reducir la cantidad de residuos biodegradables municipales destinada al vertido en 2006 para cumplir el objetivo establecido en la normativa de vertido.

RMB vertidos 2006 TM	RMB vertidos en 2016 TM
7.768.229	4.176.950

Situación en el municipio

La evolución de la producción de Residuos Sólidos Urbanos del municipio de Murcia, en los últimos 8 años es la siguiente:



Fuente: CESP A S.A.

• **Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos del municipio por fracciones composicionales (2008):**

Componentes	%
Materia Orgánica	83,48
Residuos de Limpieza Viaria	4,3
Papel/cartón monomaterial	3,3
Residuos Especiales	2,64
Envases	1,66
Residuos Voluminosos	1,25
Papel/cartón puerta a puerta	0,8
Vidrio	0,67
Ecoparque no peligrosos	0,12
Residuos sólidos urbanos peligrosos	0,04
Animales domésticos	0,02
Pilas Alcalinas	0,009
Jardinería	0,006
Colchones	0,00043
TOTAL	100 %

Fuente: CESPA, S.A. 2008

• Producción de Residuos Sólidos Urbanos del municipio según su origen

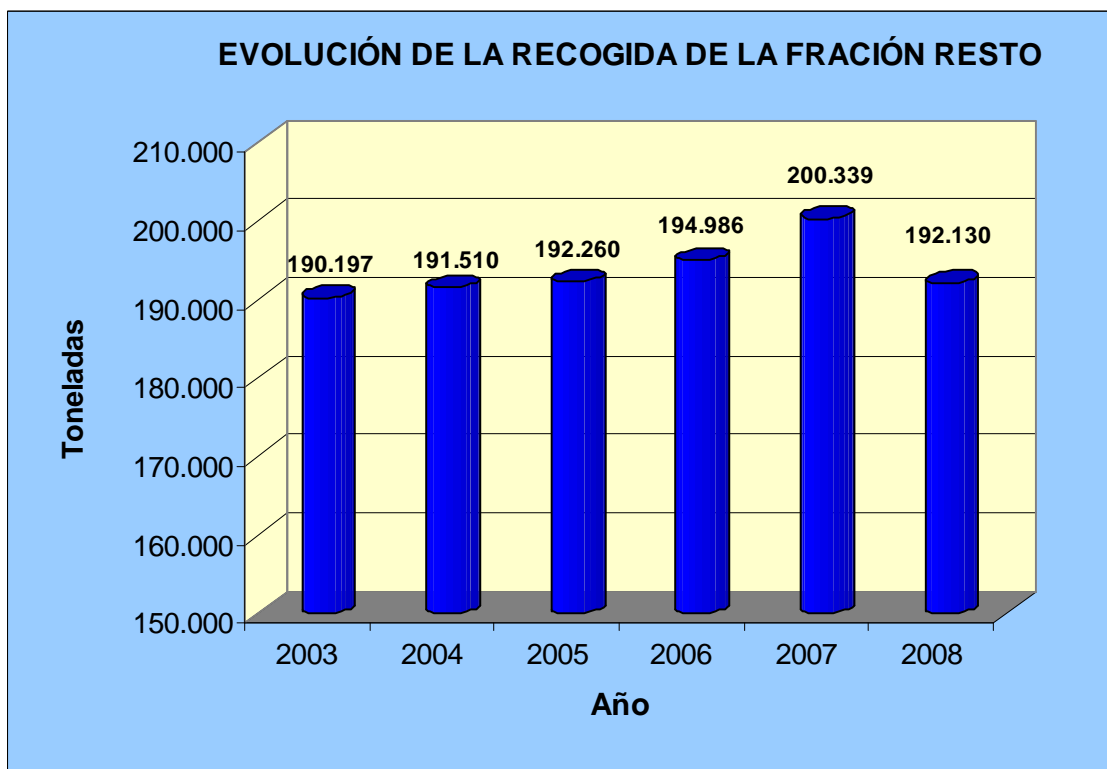
Según su origen, los Residuos Sólidos Urbanos producidos en el municipio de Murcia durante el 2007 y hasta octubre de 2008 se reflejan en la siguiente tabla:

Tipo de residuo según su origen	Toneladas 2007	Toneladas 2008
No Peligrosos		
R. Sólidos Urbanos	180.841	174.997
R. Voluminosos	3.093	2.574
R. Limpieza Viaria	12.362	8.635
R. Especiales	3.990	5.849
Colchones	-	0,76
Jardinería	20	11
Animales domésticos	-	35
Papel cartón monomaterial	6.822	6.891
Papel cartón puerta a puerta	1.240	1.657
Envases	3.266	3.458
Vidrio	4.361	5.050
Pilas Alcalinas	19	20
Ecoparque no peligrosos	196	257
TOTAL (No peligrosos)	216.214	209.405
Peligrosos		
Ecoparque peligrosos	80	67
TOTAL(Peligrosos y No Peligrosos)	216.294	209.472

Fuente: CESPAS S.A.

Evolución de la recogida de la Fracción resto de los de Residuos Sólidos Urbanos

(Incluye voluminosos y limpieza viaria)



Fuente: Ayuntamiento de Murcia.

Evolución de la población en el municipio de Murcia (hab)	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	391.146	398.815	409.810	416.996	422.861	430.571

Fuente CREM. Padrón Municipal de Habitantes.

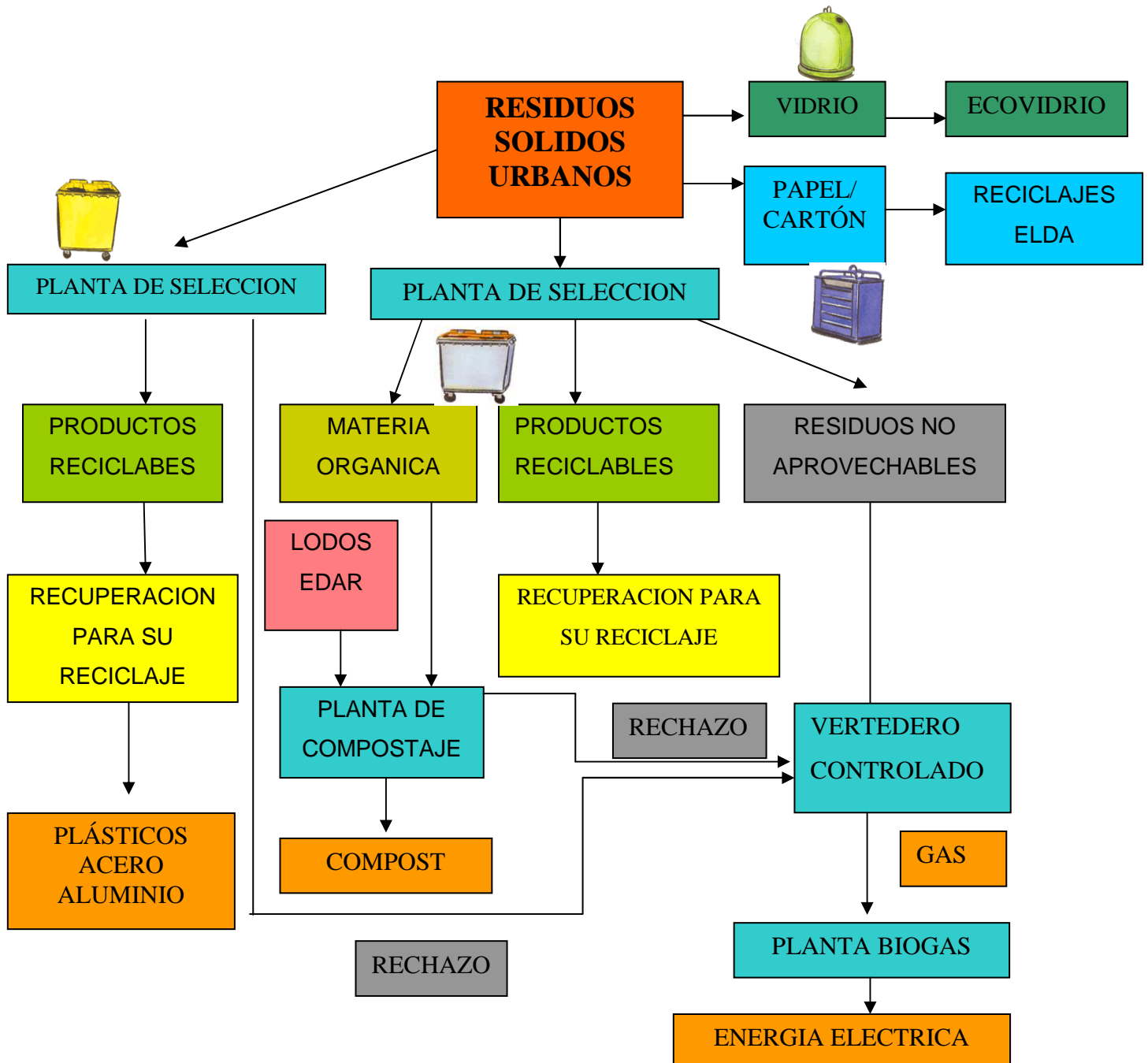
Residuos generados	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kg/hab/año	486	480	469	468	474	446
Kg/hab/día	1,33	1,3	1,28	1,28	1,29	1,22

Teniendo en cuenta que en el municipio de Murcia, se generaron 192.130.000 Kg de Residuos Sólidos Urbanos (Fracción resto) en 2008, y que la población censada en este mismo año fue 430.571 habitantes, la cantidad de residuos generada por habitante y año es de 446 Kg. y la generada por cada habitante al día es de 1,22 Kg. Esta cantidad tiende a mantenerse en torno al 1,2 kg de residuos urbanos por habitante y día en los últimos 6 años.

En el ámbito nacional, según el informe “Sostenibilidad Local: Una aproximación urbana y rural” publicado en 2009 por el Observatorio de la Sostenibilidad en España, la cantidad media de Residuos Urbanos producida en España se encuentra en 1,47 kg/hab/día y 556 kg/hab/año para el año 2007.

Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del municipio

En el siguiente diagrama de flujo se muestra el proceso seguido en el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del municipio de Murcia, gestionado por CESPA S.A.



Todas las actividades desarrolladas en este Centro de tratamiento han obtenido los certificados ISO 9.001:2000 e ISO 14.001:2004 certificando respectivamente, que la empresa tiene implantado un adecuado control de calidad para sus servicios y que integra en su metodología general de trabajo todos aquellos aspectos relacionados con la protección del entorno y la reducción de los impactos medioambientales.

A continuación queda reflejada la gestión de los residuos en el municipio de Murcia:

Reutilización

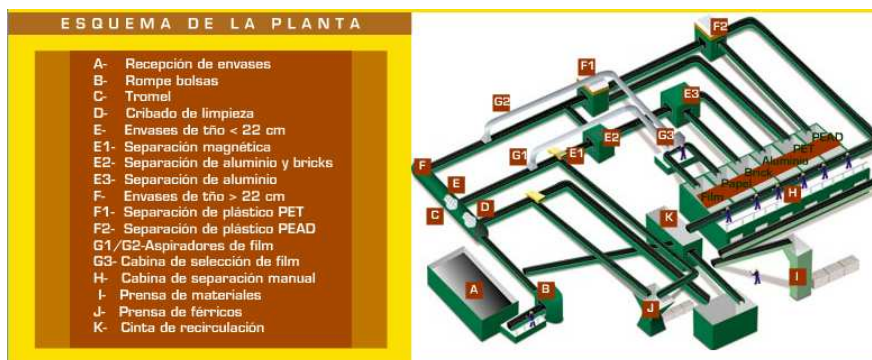
En el municipio de Murcia se recicla el 100% de los envases procedentes de la recogida selectiva, contando para ello con una Planta de Selección de Envases desde el año 2000.

Ficha técnica de la Planta de Selección de Envases

Producción nominal	10.000Tm/año
Sistema de alimentación	Tolva de almacenamiento de 180 m3, un piso móvil
Sistema de apertura de bolsas	Con capacidad para 160 m3
Sistema de clasificación granulométrica	Trommel de tres fracciones
Sistema de aspiración	Fracción ligera de los envases
Sistema de clasificación balístico	Produce la separación de los materiales en función de su densidad
Sistema de recuperación de metales	Por electroimanes y corrientes de Foucault
Sistema de clasificación óptico neumático	PET, PEAD y resto de plásticos

Fuente: www.murcialimpia.com

Esquema de la Planta de Selección de Envases



Fuente: www.murcialimpia.com

A la Planta de Selección de Envases llegan diariamente los residuos previamente separados por los ciudadanos y depositados en su contenedor correspondiente, siendo ésta capaz de seleccionar siete productos diferentes y prepararlos para su transporte a las empresas que se encargarán de su reciclaje.

Esquema de proceso

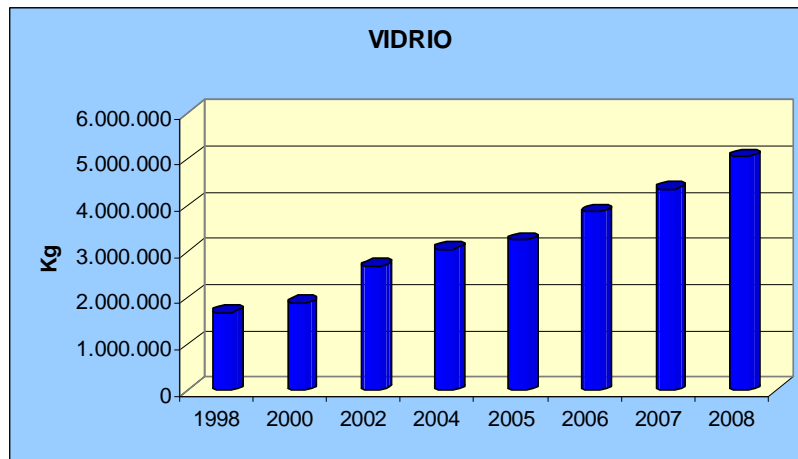


Fuente: www.murcialimpia.com

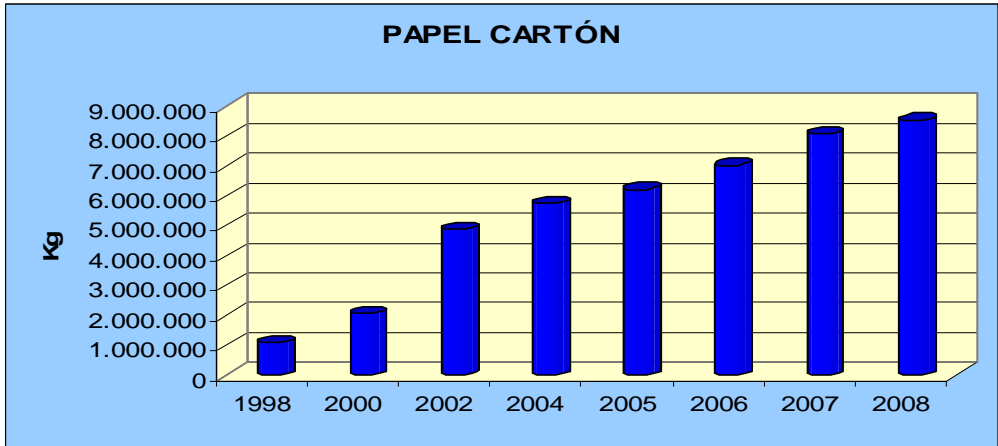
Recogida selectiva

Surge como respuesta a la necesidad de gestionar los residuos de forma respetuosa con el medio ambiente, recuperando las materias primas antes de su depósito en los vertederos, alargando así tanto el ciclo de vida de muchos materiales como la capacidad de los depósitos de vertido.

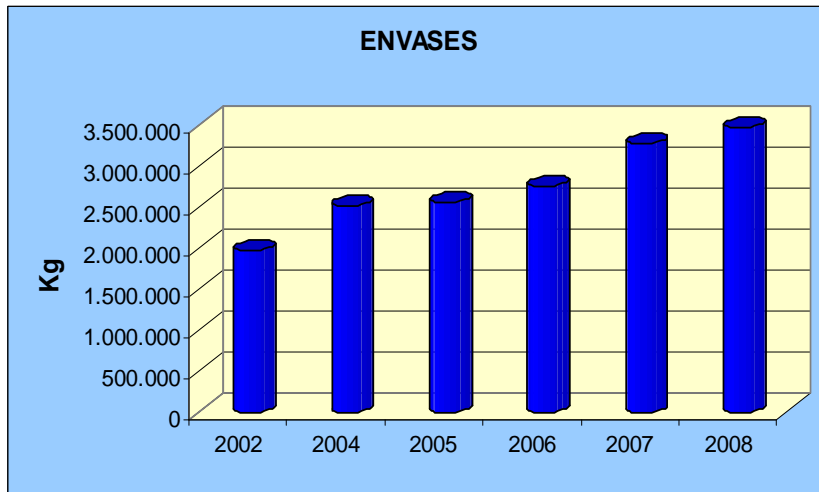
Evolución de la recogida selectiva en el municipio de Murcia



Fuente: CESP A S.A.

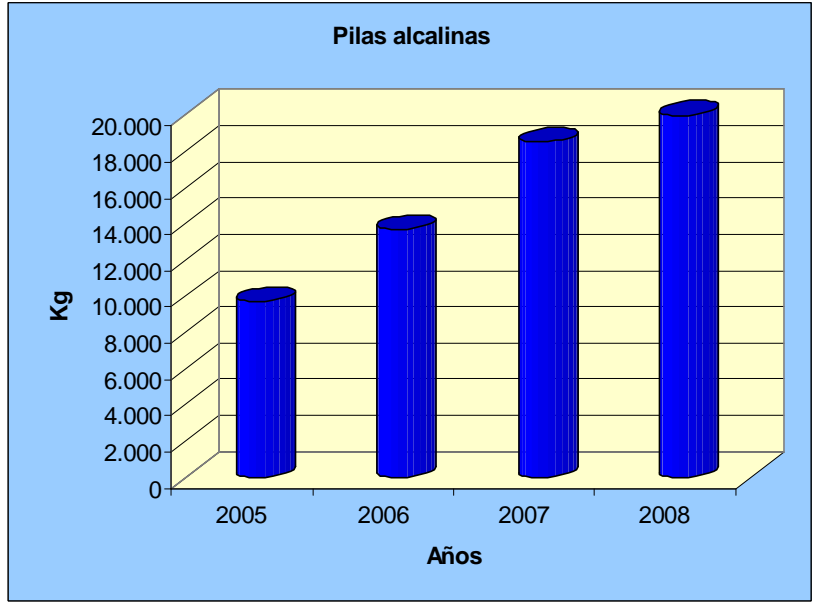


Fuente: CESPA S.A.



Fuente: CESPA S.A.

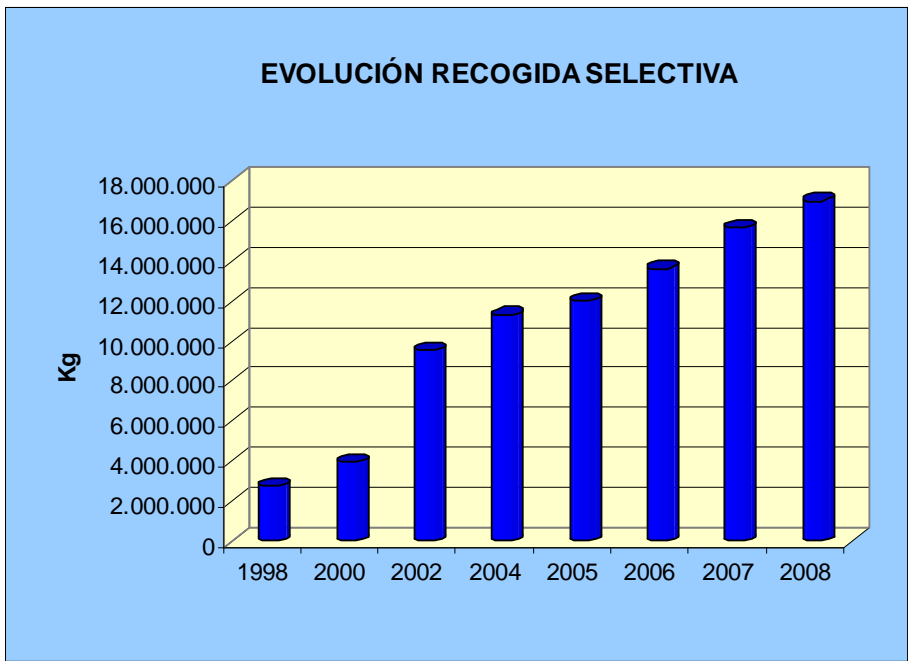
Evolución de la recogida selectiva de pilas en el municipio de Murcia



Fuente: CESP A S.A.

Evolución total de la recogida selectiva

(Vidrio, Papel-Cartón y Envases)



Fuente: CESP A S.A.

El incremento de la recogida selectiva desde su inicio hasta el 2008 ha sido del 509,8 %.

La recogida selectiva de pilas se inició posteriormente. Los datos relativos a su recogida son:

Para cada tipología de residuos y teniendo en cuenta que la población censada en 2008 fue 422.861 habitantes, se ha calculado la cantidad producida de cada residuo por habitante/año.

RESIDUOS 2008	Kg	Kg/hab/año
Envases	3.458.000	8
Vidrio	5.050.000	12
Papel-Cartón	8.518.000	20
Pilas	20.000	0.05

Fuente: CESP A S.A.

Número de contenedores de recogida selectiva en el municipio de Murcia:

Recogida Tradicional		9.595
Pilas		880
Recogida Selectiva	Envases	903
	Papel	916
	Vidrio	1113

Fuente: CESP A S.A.

En la siguiente tabla se refleja el número de contenedores por habitante en el municipio de Murcia:

Densidad de contenedores por habitante

Fracción Resto	1 contenedor por cada 44 habitantes
Papel	1 contenedor por cada 461 habitantes
Envases	1 contenedor por cada 468 habitantes
Vidrio	1 contenedor por cada 379 habitantes
Pilas	1 contenedor por cada 481 habitantes

Fuente: CESP A S.A.

En el año 2006 se inició el soterramiento de los contenedores de residuos, habiéndose instalado 38 plataformas con 72 contenedores. De ellos, en 2008 se han soterrado 12 plataformas con 72 contenedores.

De esta forma, se elimina la presencia de estos contenedores en la superficie de la vía pública, especialmente en el casco histórico y comercial de la ciudad donde, además, el entramado de calles estrechas dificulta la localización de un lugar adecuado para los depósitos de residuos. Con el soterramiento de los contenedores se consigue disminuir el impacto visual, aumentar el espacio libre en la vía pública y minimizar las molestias producidas por los residuos.

El Ecoparque es un centro de recepción y almacenamiento selectivo de residuos municipales que no son objeto de la recogida domiciliaria. Es una instalación de uso gratuito para los ciudadanos cuya gestión se inició en mayo de 2005 por parte del Ayuntamiento de Murcia. En él se pueden depositar aceites (vegetales de cocina y minerales de motor), pilas, electrodomésticos de línea blanca (frigoríficos, lavadoras, microondas, planchas, etc.), medicamentos, material de ofimática y pinturas.

Todos los residuos se almacenan de forma adecuada y periódicamente se trasladan a su correspondiente gestor autorizado.

En 2007, los residuos gestionados en el Ecoparque fueron los siguientes:

Kilogramos de residuos gestionados en el Ecoparque durante el año 2007	
Aerosoles	108
Pinturas al agua	1.092
Envases metálicos contaminados	135
Envases plástico contaminados	65
Tubos fluorescentes	691
Radiografías	895
Residuos de laboratorio	262
Sólidos de pinturas	297
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos(Videos,radios...)	245
Móviles	248
Baterías móviles	775
Pilas alcalinas	18.523
Pesticidas y fertilizantes	70
Líquidos de revelado	23

Detergentes con sp	37
PINTURAS con DISOLVENTES	271
Pilas botón	230
Monitores	48.541
Chatarra electrónica	39.300
Medicamentos	1.152
Aceite mineral	2.300
Toner cartuchos de tinta	1.011 unidades ó 640 kg
Palets madera	40.675
Chatarra	16.970
Cartón	21.930
Baterías	11.300
Escombros	25.500
Muebles	7.820
Voluminosos	24.320
Vidrio plano	5.240
Aceite vegetal	10.825
Envases de plástico	4.485
Envases de vidrio	3.380
Papel y cartón	7.176
Ropa	2.000

Fuente: Ayuntamiento de Murcia y CESPA S.A.

El Ecoparque de Murcia se encuentra en el Polígono Industrial Oeste de San Ginés, en el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, y cuenta con una instalación municipal de 3.500 m² en la que se encuentran:

- una caseta de control
- un aula medioambiental y oficina
- una sala especial para residuos peligrosos
- un cerramiento de 170 metros cuadrados para un tipo de residuos
- una zona para contenedores de gran capacidad para residuos voluminosos
- una zona de trabajo para recepción y clasificación de los residuos de los Ecopuntos móviles.

Además, el Ecoparque dispone de 2 Ecopuntos móviles (dos camiones) que recorren el municipio para atender a los ciudadanos que necesitan desprenderse de sus residuos especiales del hogar. El horario en 2008 es el siguiente:

Por las tardes, de 17:30 a 20:30 horas, en los siguientes barrios:

Lunes: Plaza San Agustín

Martes: Plaza Santo Domingo y Jardín Floridablanca
Miércoles: Plaza Triangular Sta. M^a de Gracia.
Jueves: Parque Atalayas de la Flota y Plaza Santa Isabel
Viernes: Puente Hierro El Carmen y Piscina Pol. Inf. D. Juan Manuel
Sábado: Carrefour Atalayas, Eroski y Thader

Los jueves por las mañanas, de 9:30 a 12:30 horas, en el Mercado de La Fama.

Los sábados por las mañanas, de 10:30 a 13:30 horas en Carrefour Zaraiche y Nueva Condomina (Puerta Principal).

Por las mañanas, de 9:30 a 12:30 horas, en el resto de Barrios y Pedanías del municipio, una o dos veces al mes. (Más información en www.murcialimpia.com o 901511133)

Ecopunto



*Fuente: Ayuntamiento de Murcia
www.murcialimpia.com*

Además, la Ordenanza Municipal de Limpieza Vial prohíbe el depósito de Residuos Voluminosos en contenedores de basura domiciliaria, de fracciones selectivas, en contenedores de obra o en cualquier lugar no establecido a tal fin.

Las personas que deseen desprenderse de estos residuos deberán hacer uso del Ecoarque o Ecopunto, o bien comunicarlo al Ayuntamiento, que les indicará la forma y lugar para hacerlo, de modo gratuito. La empresa encargada de dicha recogida es CESP, S.A., que tras su recogida los deposita en el Ecoarque Municipal.

Recogida de Aceites Usados.

En la Región de Murcia, la producción anual de aceite usado doméstico se sitúa de manera aproximada en los 4 litros por persona/año, esto hace un total de 18-24 litros anuales por familia, arrojando un total de 450.000 litros de aceite usado al año aproximadamente.

Las grasas y aceites, así como sus diversas fracciones, ofrecen multitud de aplicaciones en el sector industrial, además de beneficios económicos y medioambientales.

- AGRICULTURA: compostaje.
- INDUSTRIA: lubricantes, ceras, pinturas, barnices, sector de la destilación, jabones, cremas y otros productos de cosmética.
- INDUSTRIA ENERGÉTICA: Biodiesel

En el municipio se pueden depositar estos residuos en el Ecoparque de Murcia y a través de los Ecopuntos Móviles. Además, existen otros puntos donde existen contenedores para depositar estos residuos y contribuir de esta manera a la protección del medio ambiente.

En Murcia la distribución de contenedores es la siguiente:

Lugar	Dirección
Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio	C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
CROEM	C/ Acisclo Díaz, 5C 2ª planta
Bº San Andres	C/ Sierra de Gredos, n. 2 – bjo
Santo Ángel	C/ Isaac Peral, 6 – bjo.
Los Ramos, edificio Centro Cultural	Avda. Juan Carlos I
Algezares, Centro Municipal, "Edificio Rosaleda"	C/ Saavedra Fajardo
Zarandona, Comunidad Vecinos, Edificio Ruiz y García	C/ Martínez Bravo, n. 2
Orilla del Azarbe, Centro Cultural La Ceña	Vereda de Cayuelas, 124
Cabezo de Torres	C/ Mayor, 22 – bjo.
El Puntal	C/ Libertad, 17
Espinardo	Plaza de abastos San Martín, bajos.
Puente Tocinos	C/ Francisco Eslava, n. 1 – bjo.
La Alberca	Camino del Salabosque, n. 202 – bjo.
Inmaculada/San Benito	Torre de los Ibáñez, 15
Campo de Fútbol de San José de la Montaña	
Centro de Salud de San José de la Vega	

Las actividades de hostelería (restaurantes, bares, etc.) están obligados a retirar dichos aceites usados a través de empresas autorizadas para ello. El Ayuntamiento de Murcia realiza el control de esta obligación a través de inspecciones y de la licencia de apertura.

Valorización

En 2003, se pone en funcionamiento en el municipio de Murcia la Planta de Compostaje de Residuos Orgánicos, en el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del municipio, dónde se trata el 100% de los residuos de la fracción resto. En 2008 se han producido en la planta 21.712 Tm. de compost

Esquema de la planta de Compostaje de Residuos Orgánicos



Fuente: www.murcialimpia.com

Dicha planta trata los residuos orgánicos generados en las diversas actividades urbanas, industriales y agrícolas y supone una gran labor de valorización de la materia orgánica y de los lodos procedentes de las EDAR de Murcia.

Estos residuos se someten en esta instalación a un proceso de transformación que da como resultado un producto higienizado válido como enmendante orgánico para su aplicación en cultivos agrícolas y en zonas de recuperación de suelos; (compost).

Esta instalación se ha diseñado y construido para la realización de un sistema de compostaje acelerado de residuos orgánicos mediante su colocación en tres grandes digestores ubicados en la nave principal, construida por un sistema de ciclo cerrado. El proceso de compostaje aplicado incluye el control tanto de la temperatura, la humedad y el oxígeno presente en la masa, como el control de olores y lixiviados generados en el tratamiento.

Estos sistemas de control garantizan por un lado, la calidad del producto final (compost) obtenido y por otro, la ausencia total de contaminación durante el proceso.

Ficha Técnica de la planta de Compostaje

Superficie de terrenos	50.000m ²
Superficie urbanizada	34.000m ²
Superficie naves	16.000m ²
Unidades de obra compostaje:	
Nave de recepción mezcla:	1.500m ²
Entrada diaria de lodos	400 Tm/día
Entrada diaria de fracción orgánica	180 Tm/día
Nave de compostaje:	15.000m ²
Volumen de residuos diarios:	474m ³
Volumen de enmendante:	949m ³
Volumen de silos:	24.000m ³
Número de silos:	3 unidades
Volteadoras automáticas:	3 unidades
Módulo de tratamiento de gases:	
Capacidad de tratamiento	120.000 m ³ /hora
Superficie ocupada	1.500 m ²
Módulo de tratamiento de efluentes líquidos:	
Capacidad de tratamiento	75 m ³ /día
Volumen de gases de escape	1.850 m ³ /h
Temperatura de entrada de gases	550 °C
Módulo de Afinos:	
Capacidad	24 Tm/hora
Superficie ocupada	850 m ²
Módulo de almacenaje:	
Superficie:	10.000 m ²
CAPACIDAD NOMINAL	140.000 Tm/año

Fuente: www.murcialimpia.com

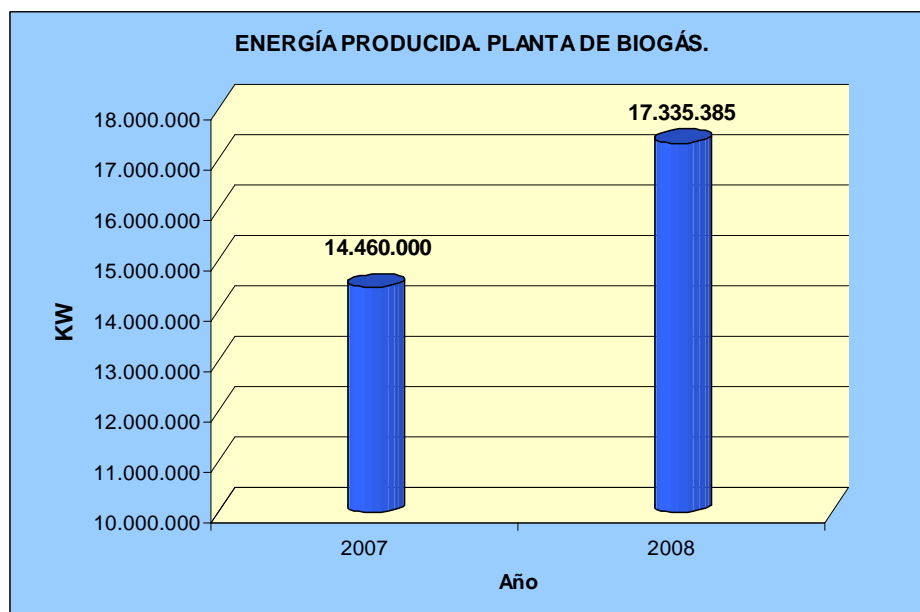
Esquema de proceso



Fuente: www.murcialimpia.com

En cuanto al sistema de valorización por biometanización, el municipio de Murcia cuenta con una Planta de Biogás (en el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos), que produce energía eléctrica a partir de la extracción del gas metano generado en el vertedero controlado, concretamente, a partir de rechazos y sin añadidos de otros gases.

En 2008 se ha producido en esta planta 17.335.385 Kw., presentando una tasa de generación de 870 Kw/h. Esta producción ha aumentado respecto al año 2007 en 2.875.385 Kw.



Esquema de la Planta de Biogás



Fuente: www.murcialimpia.com

Dicha energía eléctrica es capaz de abastecer al Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos en su totalidad, a parte de representar el 40% del consumo al año de un total 85.000 farolas del municipio de Murcia.

Esta planta de Biogás, bonifica la emisión de gases generados en el vertedero al transformarlos en energía, lo que contribuye a la disminución del efecto invernadero y al desarrollo sostenible.

El proceso seguido en la planta de biogás es el siguiente:

- Después de la llegada de los Residuos Sólidos Urbanos al Centro de Tratamiento del municipio y tras un proceso de recuperación de subproductos y separación de materia orgánica (para su posterior transformación en abono), se obtiene un Rechazo que diariamente es transportado al vertedero controlado para su eliminación en condiciones seguras.

- A partir de este momento comienza un proceso natural de descomposición de residuos que da lugar al biogás, el cual, mediante una compleja red de tuberías es

analizado y transportado hasta las estaciones de regulación, donde se acondiciona y prepara el caudal de gas extraído.

- Ya dentro en los motores, el biogás pone en funcionamiento los alternadores, que generan un flujo eléctrico de 3.454 kw. a 440 voltios, para posteriormente elevar ese flujo a 20.000 voltios en los transformadores.

El proceso de generación de energía eléctrica a partir del biogás finaliza en el centro de transformación, donde los módulos de seguridad instalados garantizan la protección y total seguridad tanto de los grupos generadores internos como de la red externa de abastecimiento hacia la ciudad de Murcia.

Esquema de proceso



Fuente: www.murcialimpia.com

Ficha técnica de la planta de Biogás

Superficie	3.000m ²
Red de captación	7.200m ²
Estaciones de regulación	6
Central de aspiración	3 unidades de Turbo aspiradores con capacidad nominal por unidad: 750m ³ /hora 1 unidad de Turbo aspirador con capacidad nominal por unidad: 1.200m ³ /hora
Sistema de deshumificación	Temperatura de entrada: 65° C Temperatura de salida: de 5 a 10° C
Central de combustión	Capacidad térmica: 1.250° C Caudal máximo: 1.000m ³ /hora
Centro de transformación	3 transformadores de 380 V a 20.000V. Potencia por unidad: 1.600 KVA

Fuente: www.murcialimpia.com

Eliminación

En el municipio se elimina en vertedero las fracciones no valorizables de los residuos urbanos (limpieza viaria y residuos especiales), así como los rechazos procedentes de las Plantas de Triaje/Compostaje y Reciclaje.

El vertedero del municipio de Murcia es una instalación que asegura la eliminación de los residuos no reciclables respetando el medio ambiente. Está dotado de una doble impermeabilización que evita las infiltraciones de los líquidos resultantes del proceso de fermentación de la basura al terreno. Un sistema de captación permite que todos los lixiviados sean bombeados a una estación que los eliminará posteriormente.

El rechazo que se deposita diariamente, es compactado y cubierto con tierra para aislarlo del medio, lo que evita la penetración de agua procedente de las precipitaciones y de oxígeno, así como la producción de olores.

Los gases producidos por los residuos son recuperados a través de pozos y conducidos por una red de tuberías que los eleva hasta la Planta de Biogás, donde serán aprovechados y tratados para generar energía eléctrica.

Ficha técnica del Vertedero

Superficie del terreno	36 hectáreas
Volumen bruto del vertedero	3,6 millones m3 aprox.
Vida útil estimada	18-20 años
Cota máxima de explotación	+192
Cota mínima de excavación	+130
Sistema de impermeabilización	Tipo compuesto arcilla + PEAD

Fuente: www.murcialimpia.com

Esquema del Vertedero del municipio de Murcia



Fuente: www.murcialimpia.com

3.3. RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos se regulan en la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*, específicamente en el *Real Decreto 833/1988* y sus modificaciones posteriores, *Real Decreto 952/1997*, *Orden MAM 304/2002*, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la *Lista Europa de Residuos (LER)*. Esta legislación establece obligaciones en cuanto a la producción y gestión de residuos peligrosos, al régimen jurídico de autorizaciones y al control de del traslado de residuos peligrosos. Además para los aceites industriales usados el *Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados* establece para estos residuos objetivos cuantitativos y la posibilidad de creación de sistemas integrados de gestión, para facilitar a los fabricantes el cumplimiento de sus obligaciones legales.

En todos los capítulos de la Lista Europea de Residuos aparecen señalados con asterisco los que se consideran residuos peligrosos. Esto indica que no se trata de un flujo determinado de residuos, sino de residuos procedentes de actividades muy diversas que por sus características son objeto de una regulación específica de carácter horizontal.

Las cantidades de residuos peligrosos gestionados en el Ecoparque del municipio de Murcia durante los años 2007 y 2008 fueron las siguientes:

Residuos peligrosos gestionados en el Ecoparque		
	2007	2008
Tn/año	80	67

Fuente: CESPA, S.A.

3.4. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos de la construcción y demolición se pueden definir como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en la *Ley 10/1998, de Residuos*, se genere en una obra de construcción o demolición. Es un grupo de residuos bastante heterogéneo, ya que gran parte se integra dentro de los residuos denominados inertes que se definen como aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; no son solubles ni combustibles, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio o perjudicar a la salud humana; el contenido de contaminantes y la ecotoxicidad del lixiviado, así como la lixiviabilidad total deberán ser insignificantes, pero también encuentran cabida residuos no peligrosos (maderas, metales, plásticos, yesos, papel y cartón, vidrio, etc) y peligrosos, (aceites de maquinaria, placas de fibrocemento, disolventes, etc) aunque éstos se encuentran en menor proporción.

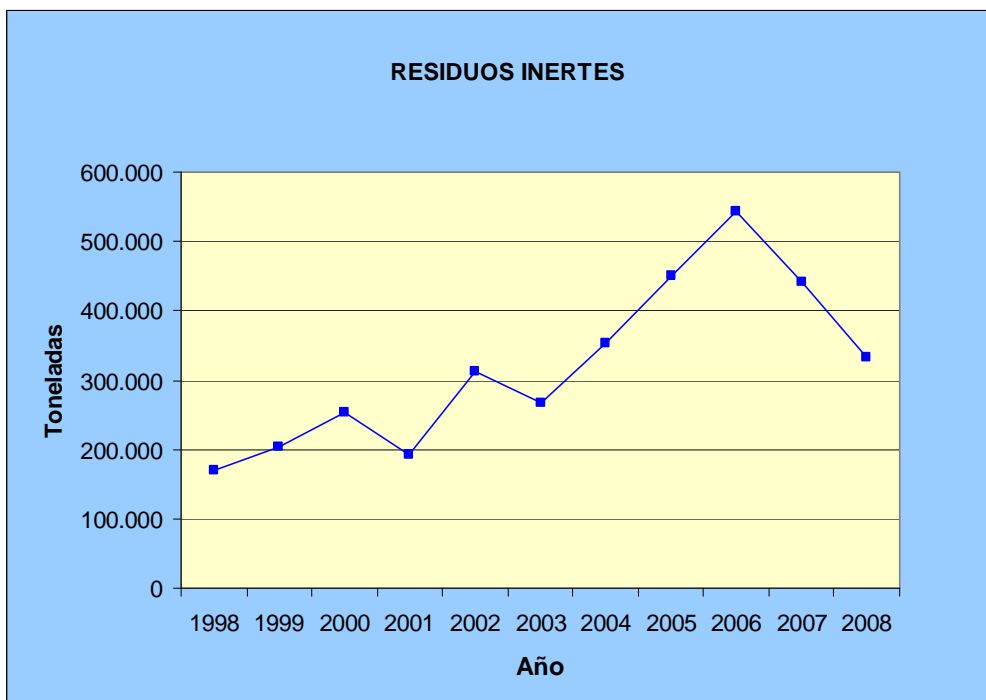
Su origen, como su nombre indica, está en actividades de la construcción y demolición, y están regulados por el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición*, que obliga al productor, a incluir en el proyecto de obra un Estudio de Gestión de los Residuos que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. El Real Decreto prohíbe expresamente el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos. El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior. El Ayuntamiento de Murcia realiza mediante la constitución de una fianza o aval al productor de los residuos de construcción y demolición, el control de la correcta gestión de dichos residuos tal y como establece dicho Real Decreto. Actualmente, el precio de la fianza está establecido en 6 euros/tonelada de residuos.

La publicación de esta normativa avala la correcta gestión que sobre estos residuos venía realizando el Ayuntamiento de Murcia desde el año 2001 con la entrada en vigor del Plan General de Ordenación Urbana. El Ayuntamiento de Murcia fue pionero a nivel nacional en la gestión de este tipo de residuos y prácticamente la mayoría de obligaciones que establece este Real Decreto a los productores y poseedores de los residuos de construcción y demolición están siendo aplicadas en el municipio desde el año 2001.

En la actualidad el municipio de Murcia cuenta con un depósito municipal para el vertido de estos residuos. (Vertedero de Cañada Hermosa).

Evolución de la cantidad de Residuos Inertes que entran en el Vertedero de Cañada Hermosa



Fuente: Ayuntamiento de Murcia

Cada vez son menos los puntos de vertido incontrolados del municipio. Esta disminución se ha visto favorecida por el control en las licencias de obras que se vienen efectuando desde el año 2001 y la labor de la patrulla de vigilancia ecológica y SEPRONA. En concreto en los últimos tres años se ha llevado a cabo la limpieza de 51 focos.

Campaña de limpieza de puntos de vertido en lugares no autorizados

	2006	2007	2008
Limpiezas de puntos de vertido	14	14	23

Fuente: Ayuntamiento de Murcia

OBJETIVOS:

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS (2008-2015)

	2010	2012	2015
Separación y gestión de forma ambientalmente correcta (%)	100	100	100
Reciclado (%)	15	25	35
% objeto de otras operaciones de valorización incluidas las operaciones de relleno	10	15	20
Eliminación en vertedero controlado (%)	75	60	45

Las cifras anteriores se proponen como objetivo agregado para España en cómputo anual para cada año señalado. Cada Comunidad Autónoma deberá alcanzar un objetivo específico en función de sus características de distribución demográfica territorial, del sector constructor en su territorio, y de acuerdo a sus políticas específicas sobre residuos de la construcción y demolición.

3.5. RESIDUOS SANITARIOS.

Según la Ley 10/1998, se define residuos sanitarios como: “cualquier sustancia u objeto generado como consecuencia de las actividades sanitarias, de la cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse, incluyendo el envase que lo ha contenido”.

Según su naturaleza y ámbito de actividad sanitaria donde se producen los residuos sanitarios se clasifican:

GRUPO	DENOMINACIÓN	TIPOLOGÍA Y GESTIÓN
I	Residuos urbanos no domiciliarios	Son residuos producidos en actividades no específicamente sanitarias, tales como oficinas, comedores, jardinería, cafeterías, almacenes, salas de espera y similares, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los domicilios particulares. No requieren precauciones especiales en su gestión. Por tanto, los Ayuntamientos, Entes Locales y Consorcios tienen competencia respecto de su recogida y gestión.
II	Residuos sanitarios no específicos	No tienen calificación de peligrosos sanitarios. Incluye, entre otros, material de un solo uso, material de curas, tubuladuras, sondas, yesos, ropas, jeringas de plástico, material para recolección de líquidos corporales y otros objetos y materiales, cuya gestión solamente será objeto de requisitos especiales en el interior del centro sanitario, donde habrá que tomar determinadas precauciones durante su segregación, envasados, traslado y almacenamiento.
III	Residuos sanitarios específicos	Se incluyen los residuos que contienen sustancias infecciosas, que por presentar un riesgo para la salud y/o el medio ambiente, requieren medidas especiales, tanto en su gestión intracentro como extracentro. En este Grupo se encuadran, entre otros, los residuos de microbiología procedentes de cultivos, reservas de agentes infecciosos y vacunas, los equipos de diálisis de portadores crónicos, las agujas y material cortante y punzante, los residuos de animales infecciosos y los residuos anatómicos de escasa entidad que no se encuentran regulados en el Reglamento de la Policía Mortuoria, así como todo el material que haya estado en contacto con los residuos pertenecientes a este grupo.
IV	Cadáveres y restos anatómicos de entidad	Cadáveres y restos anatómicos de suficiente entidad que se tratarán de acuerdo con lo especificado en la Ley 4/1994, de 26 de julio, de Salud de la Región de Murcia y sus desarrollos, el Decreto 2263/1974, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria y en la Orden de 7 de junio 1991, de la Consejería de Sanidad, por la que se dictan normas sobre Policía Sanitaria Mortuoria.

V	Residuos químicos y otros residuos regulados por normativas específicas	Residuos de naturaleza química, así como otros residuos tipificados en normativas singulares y que, en su gestión, están sujetos a requerimientos especiales desde el punto de vista sanitario y medioambiental, tanto dentro como fuera del centro sanitario
VI	Residuos citotóxicos:	Residuos de medicamentos de tal naturaleza y todo el material, incluido el biológico, que se haya encontrado en contacto con sustancias carcinógenas, mutágenas y/o teratógenas
VII	Residuos radiactivos:	Son residuos sanitarios que contienen o están contaminados con elementos químicos radiactivos. La gestión sobre la gestión de estos residuos, tanto en el interior como en el exterior del centro, es competencia de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S. A. (ENRESA), de acuerdo con el Real Decreto 1522/1984, de 4 de julio, por el que se autoriza su constitución.

Desde el año 1995 existe una empresa encargada exclusivamente a eliminar residuos sanitarios y citotóxicos.

Dicha empresa dispone de una planta en la localidad de Alcantarilla en la cual se cuenta con una capacidad de 3m³, pudiendo tratar diariamente entre 7 y 8 toneladas de residuos en procesos de aproximadamente una hora.

La gestión de los residuos se lleva a cabo a través de esterilización por autoclave, sistema que garantiza la total destrucción de cualquier forma vegetativa de bacterias, hongos, esporas de hongos, virus, esporas y cualquier forma de vida microbiana. Debido a la automatización del sistema se impide que los operarios así como otros elementos entren en contacto con el residuo biocontaminado.

La tarea se lleva a cabo en 11 fases, siendo la más importante la de la esterilización, en la que se somete al residuo a una temperatura de 136 grados centígrados y a 3,8 atmósferas de presión durante 15 minutos, para su posterior trituración y compactación y envío al vertedero controlado.