



Dirección General de Parque Tecnológico de Valdemingómez

Memoria de Actividades

Año 2007



ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE

Memoria organizada por:
Ayuntamiento de Madrid
Área de Gobierno de Medio Ambiente
Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez

Realización:



Impreso en papel 100% reciclado, totalmente libre de cloro



ÍNDICE

	Pág
1. PRESENTACIÓN	1
2. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS EN LA CIUDAD DE MADRID	5
CONTENERIZACIÓN	7
RECOGIDA Y TRANSPORTE	7
TRATAMIENTO, VALORIZACIÓN Y DEPÓSITO EN VERTEDERO	9
3. COMPETENCIAS Y ESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ	11
COMPETENCIAS	13
ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA	14
4. GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS.....	15
GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS	17
COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS	21
5. TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS URBANOS	25
PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ	27
CENTRO LA PALOMA	32
CENTRO LAS LOMAS	33
CENTRO LAS DEHESAS	35
CENTRO LA GALIANA	38
6. BALANCE ECONÓMICO DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS EN 2007	41
COSTE DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID	43
DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LA PALOMA	44
DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LAS LOMAS	44
DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LAS DEHESAS	45
DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LA GALIANA	46
7. CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTALES	47
PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL DESARROLLADOS POR LOS CENTROS DE TRATAMIENTO	49
8. ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIFUSIÓN	53
PROGRAMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE VALDEMINGÓMEZ	55
VISITAS AL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ	56
ELABORACIÓN DE FOLLETOS Y MATERIALES AUDIOVISUALES DIVULGATIVOS	60

	Pág
9. DESARROLLO Y PUESTA EN MARCHA DE NUEVOS PROYECTOS E INICIATIVAS	63
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE EN LA PALOMA	65
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE BIOMETANIZACIÓN DE RESIDUOS BIODEGRADABLES SEPARADOS EN LA PLANTA DE LA PALOMA	66
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE BIOMETANIZACIÓN DE LOS RESIDUOS BIODEGRADABLES SEPARADOS EN EL CENTRO LAS DEHESAS	66
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL BIOGÁS PROCEDENTE DE BIOMETANIZACIÓN	66
AMPLIACIÓN Y REFORMA DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ	66
SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DATOS (SAED).....	67
10. BENEFICIOS AMBIENTALES	71



INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Evolución de la tramitación de autorizaciones de vertido solicitadas por particulares	10
Figura 3.1. Estructura administrativa de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez	14
Figura 4.1. Evolución de la producción total de residuos urbanos de la ciudad de Madrid	19
Figura 4.2. Evolución de la producción de residuos urbanos asociados a la actividad económica de la ciudad	19
Figura 4.3. Evolución de la producción de residuos urbanos generados directamente por los ciudadanos	19
Figura 4.4. Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva domiciliaria	20
Figura 4.5. Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva de aportación	20
Figura 4.6. Evolución de las tasas de separación por habitante	20
Figura 4.7. Distribución por tipo de bolsa de los residuos de la recogida selectiva domiciliaria en cada distrito (año 2007)	21
Figura 4.8. Contenido de material correctamente depositado e incorrectamente depositado en las bolsas de envases y de restos	22
Figura 4.9. Contenido de envases y no envases en la bolsa de envases por distritos	22
Figura 4.10. Contenido de material adecuado y no adecuado en la bolsa de restos por distritos	22
Figura 4.11. Composición de los residuos urbanos	23
Figura 4.12. Composición de las bolsas de envases y restos	23
Figura 4.13. Composición de los residuos provenientes de las Recogidas Especiales municipales, Puntos Limpios, servicios de limpieza, parques y jardines y grandes productores	24
Figura 5.1. Esquema global de funcionamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez	27
Figura 5.2. Producción y destino de residuos y rechazos de tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)	29
Figura 5.3. Evolución de la recuperación de materiales reciclables entre los años 2004 y 2007	31

Figura 5.4. Evolución de los materiales reciclables recuperados durante el período 2004-07	31
Figura 5.5. Destino de la electricidad generada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.....	31
Figura 5.6. Entrada de residuos al Centro La Paloma	32
Figura 5.7 Rechazos generados por el Centro La Paloma	32
Figura 5.8. Materiales reciclables recuperados en el Centro La Paloma.....	32
Figura 5.9. Entradas de residuos de bolsa de restos al Centro Las Lomas.....	34
Figura 5.10. Generación de rechazos en el Centro Las Lomas	34
Figura 5.11. Materiales recuperados en el Centro Las Lomas	34
Figura 5.12. Rechazos incinerados en la Planta de Valorización Energética del Centro Las Lomas.....	34
Figura 5.13. Generación de electricidad en el Centro Las Lomas	34
Figura 5.14. Entradas totales al Centro Las Dehesas (año 2007)	35
Figura 5.15. Entradas a tratamiento en el Centro Las Dehesas.....	37
Figura 5.16. Entradas al vertedero del Centro Las Dehesas.....	37
Figura 5.17. Evolución de las entradas al vertedero del Centro Las Dehesas	37
Figura 5.18. Materiales recuperados en el Centro Las Dehesas.....	38
Figura 5.19. Producción de compost en el Centro Las Dehesas.....	38
Figura 5.20. Biogás extraído del Vertedero de Las Dehesas	38
Figura 5.21. Consumo de biogás y gas natural en la Planta de Valorización Energética	39
Figura 5.22. Generación de electricidad según procedencia en la Planta de Valorización Energética	40
Figura 5.23. Destino de la electricidad generada en la Planta de Valorización Energética	40
Figura 6.1. Distribución de costes del tratamiento de residuos en el Centro La Paloma (año 2007)	44
Figura 6.2. Evolución mensual de costes de tratamiento en el Centro La Paloma (año 2007)	44
Figura 6.3. Distribución de costes del tratamiento de residuos en el Centro Las Lomas (año 2007).....	45
Figura 6.4. Evolución mensual de costes de tratamiento en el Centro Las Lomas (año 2007)	45



Figura 6.5.	Distribución de costes del tratamiento de residuos en el Centro Las Dehesas (año 2007)	46
Figura 6.6.	Evolución mensual de costes de tratamiento en el Centro Las Dehesas (año 2007)	46
Figura 7.1.	Emisiones promedio de la planta de valorización energética del Centro Las Lomas durante el año 2007	50
Figura 7.2.	Emisiones del horno de incineración de animales del Centro Las Dehesas durante el año 2007	51
Figura 7.3.	Evolución topográfica anual de antiguo vertedero de Valdemingómez.....	52
Figura 7.4.	Emisiones de la planta de valorización energética del biogás del Centro La Galiana (Promedios anuales año 2007)	52
Figura 8.1.	Evolución del número de visitantes al Parque Tecnológico de Valdemingómez según su origen	58
Figura 8.2.	Número de visitantes recibidos en el año 2007.....	59
Figura 8.3.	Dimensión promedio de los grupos que visitaron el Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2007	60
Figura 8.4.	Número de visitantes por instalación en el año 2007	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1.	Cantidades anuales de residuos urbanos tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez	17
Tabla 4.2.	Producción anual de residuos urbanos de la ciudad de Madrid	18
Tabla 4.3.	Tasa de producción por habitante de residuos urbanos de la ciudad de Madrid.....	18
Tabla 4.4.	Caracterizaciones de residuos realizadas anualmente	21
Tabla 5.1.	Entradas externas al Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)	28
Tabla 5.2.	Flujo interno de residuos (rechazos de proceso) entre instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)	29
Tabla 5.3.	Evolución de los materiales reciclables recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez y mediante la recogida selectiva de aportación	30
Tabla 5.4.	Residuos tratados y subproductos recuperados en el Centro La Paloma	32
Tabla 5.5.	Residuos tratados, subproductos recuperados y energía producida en el Centro Las Lomas	33
Tabla 5.6.	Residuos tratados, subproductos recuperados y rechazos depositados en el Centro Las Dehesas.....	36
Tabla 5.7.	Producción de energía eléctrica del Centro La Galiana	39
Tabla 5.8.	Consumo de biogás y gas natural	39
Tabla 6.1.	Tasa por prestación de Servicios y Actividades relacionados con el Medio Ambiente. Tarifa por eliminación en vertedero.	43
Tabla 8.1.	Distribución de visitas según origen.....	58
Tabla 8.2.	Promedio de personas que integran cada visita	59
Tabla 8.3.	Distribución de visitas y visitantes por instalación	60



1

Presentación





La práctica totalidad de los residuos urbanos generados en la ciudad de Madrid, además de cierta cantidad procedente de los municipios próximos de Arganda del Rey y Rivas-Vaciamadrid, se someten a tratamiento en las instalaciones del **Parque Tecnológico de Valdemingómez**.

El Parque Tecnológico de Valdemingómez, situado al sur de la ciudad, en el distrito de Villa de Vallecas, constituye un compendio de las más modernas técnicas de tratamiento y valoración de residuos, entre las que se incluyen las de separación y clasificación, biometanización, compostaje, valorización energética de rechazos y biogás, así como el depósito en vertedero controlado.

Sus instalaciones se distribuyen en cuatro centros de tratamiento: La Paloma, Las Lomas, Las Dehesas y La Galiana. En el año 2007, el Parque Tecnológico de Valdemingómez trató un total de **1.596.671 toneladas**. El **96,7%** de esta cantidad (1.544.927 t) procedió de la ciudad de Madrid, y el **3,3%** restante (51.744 t) de los dos municipios anteriormente citados.

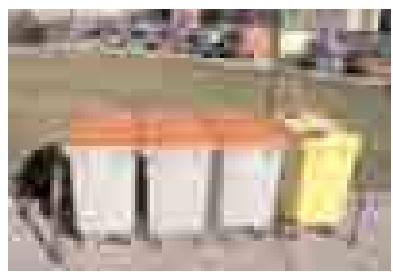
En el mismo año, las plantas de separación y clasificación recuperaron **84.282 toneladas** de materiales reciclables, así como materia orgánica suficiente para producir **90.760 toneladas** de compost. Asimismo, la valorización energética de rechazos de proceso y del biogás generado en el antiguo vertedero de Valdemingómez, proporcionaron **325.060 MWh** de energía eléctrica, cantidad suficiente para cubrir, aproximadamente, el **6,9%** del consumo eléctrico para usos domésticos de la capital en un año, y que permitió ahorrar del orden de **650.000 toneladas** de emisiones de CO₂.

Finalmente, 2007 ha sido un año de importantes realizaciones para el Parque Tecnológico de Valdemingómez, entre las que destacan por su especial relevancia la construcción del nuevo Centro La Paloma y de una planta de biometanización situada junto al Centro Las Dehesas; la creación de un gran Centro de Visitantes mediante la remodelación y ampliación de un edificio adscrito al Centro La Galiana; el desarrollo y puesta en marcha del Programa de Educación Ambiental de Valdemingómez; el diseño y elaboración de folletos y materiales audiovisuales divulgativos relativos a la gestión de residuos en el Parque Tecnológico, así como del espacio WEB de la Dirección General y, por último, un avance sustancial en el desarrollo del proyecto-Sistema de Adquisición y Explotación de Datos (SAED) - para la automatización de la información generada en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Madrid.



2

La gestión de los residuos urbanos en la ciudad de Madrid





La ciudad de Madrid es escenario de una intensa actividad social, económica y cultural, derivada, en gran medida, de su condición de capital del Estado. Esta circunstancia la convierte en núcleo de una población numerosa, productora de una importante cantidad de residuos –4.460 toneladas diarias–, cuya gestión, en virtud de las competencias otorgadas a las Entidades locales por la *Ley 10/1998, de Residuos*, es responsabilidad del Gobierno municipal.



El Ayuntamiento de Madrid ha desarrollado, con criterios de sostenibilidad, un modelo de gestión integral de residuos urbanos que se asienta sobre un amplio conjunto de servicios e infraestructuras de recogida, tratamiento y valorización de la totalidad de los residuos urbanos producidos en la ciudad, conforme a las directrices y requisitos señalados en la normativa vigente.

El sistema de gestión integral de residuos urbanos de la ciudad de Madrid, actualmente uno de los más completos y avanzados de Europa, se fundamenta en la coordinación de las siguientes actuaciones:

- Contenerización
- Recogida y transporte
- Tratamiento, valorización y depósito en vertedero

CONTENERIZACIÓN

El servicio de **contenerización** se ocupa del mantenimiento y la distribución de los recipientes normalizados –cubos y contenedores de diferentes capacidades– que el Ayuntamiento pone al servicio de los ciudadanos para el depósito de los residuos domiciliarios.

El sistema de contenerización en recipientes herméticos se implantó durante los años 1985-87 y se encuentra, desde 2001, completamente adaptado al sistema de recogida selectiva domiciliaria en dos bolsas.

RECOGIDA Y TRANSPORTE

Madrid dispone de un servicio municipal de recogida selectiva basado en la separación en cuatro categorías de residuos que deben realizar los ciudadanos:

- Papel y cartón: embalajes y envoltorios de cartón, propaganda, periódicos y revistas, etc.
- Vidrio: botellas, frascos y tarros.
- *Bolsa amarilla* o de envases: residuos de envases metálicos, de plástico y briks.
- *Bolsa de restos*: restos de alimentos y demás residuos no incluidos en las categorías anteriores.

El sistema de gestión ofrece, además, alternativas para el depósito y recogida de residuos de otras categorías que también se producen en los domicilios de forma habitual.



Los residuos recolectados a través de los servicios de recogida se transportan hasta las instalaciones municipales de tratamiento, situadas en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, excepto los procedentes de las recogidas selectivas de aportación de papel y cartón y de pilas, a los que se hará referencia más adelante.



Recogida selectiva domiciliaria

Corresponde a los residuos procedentes de viviendas, oficinas y establecimientos comerciales, que los propios ciudadanos clasifican en origen en dos bolsas: *amarilla*, destinada a residuos de envases plásticos, metálicos y briks, y *de restos*, para los demás residuos, excepto papel, cartón, envases de vidrio y pilas. Para cada tipo de bolsa, el Ayuntamiento proporciona recipientes específicos que, según las zonas de la ciudad, se sitúan en la vía pública o en el interior de las fincas urbanas.

Los residuos retirados por el servicio de recogida selectiva domiciliaria se transportan a los tres Centros de Tratamiento existentes en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, concretamente a sus respectivas plantas de separación y clasificación, donde se procesan para su posterior valorización.

Recogida selectiva de aportación

Su objetivo son los residuos de papel-cartón, envases de vidrio y pilas, que los vecinos depositan en contenedores específicos situados en las vías públicas –integrados o no en elementos del mobiliario urbano–, así como los que el Ayuntamiento sitúa en dependencias oficiales. Incluye, además, la recogida del cartón generado en grandes cantidades en zonas comerciales de la ciudad, retirado mediante un servicio de recogida puerta a puerta implantado en las mismas.

El servicio de recogida selectiva de aportación se ocupa de vaciar periódicamente los citados contenedores y de transportar su contenido a sus respectivos destinos: el papel-cartón se entrega a la asociación de recicladores AREMA y el vidrio, a ECOVIDRIO, previo traslado al Parque Tecnológico de Valdemingómez; de las pilas –residuo peligroso– se hace cargo la Comunidad de Madrid.



Recogida programada de muebles y enseres y recogida de animales muertos

El primero de estos servicios se ocupa de recoger periódicamente los muebles y enseres de los que quieren desprenderse los ciudadanos por considerarlos inútiles, para su transporte a tratamiento en el área de voluminosos del Centro Las Dehesas. La recogida de estos residuos, totalmente gratuita, también se realiza previa petición mediante llamada al 010.

El servicio de recogida de animales muertos, realizado bajo petición, recoge y transporta al Parque Tecnológico de Valdemingómez los restos de animales domésticos o de otro tipo generados en la ciudad, donde son incinerados de forma controlada en la correspondiente planta del Centro Las Dehesas.

Recogidas específicas

Comprende tres tipos de servicios:

- Recogida de residuos de mercados y galerías de alimentación.
- Recogida de residuos de Mercamadrid.
- Recogida de residuos clínicos Clases I y II¹ producidos en ciertos centros sanitarios.

Los residuos clínicos de Clase I se clasifican para su posterior reciclado de la misma manera que los residuos domiciliarios, por lo que su destino coincide con el los generados en domicilios, oficinas y establecimientos comerciales: Centros de Tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez, recicladores y Comunidad de Madrid, según su naturaleza. El vidrio hospitalario, como sucede con el procedente de la recogida selectiva de aportación, se transporta, en primera instancia, al Centro Las Dehesas, en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

Los pertenecientes a la Clase II, inocuos como los de la Clase I, se depositan directamente en el vertedero del Centro Las Dehesas, igual que los procedentes de mercados, galerías de alimentación y Mercamadrid.

¹ Los residuos clínicos Clase I son residuos generales que se producen como resultado de las actividades cotidianas de los centros sanitarios: papel, cartón, comida, vidrio, mobiliario, restos de jardinería. No se consideran biosanitarios porque proceden de actividades que no suponen un contacto directo con pacientes (recepción, oficinas, cafetería, etc.).

La Clase II engloba a los residuos biosanitarios que, pese a haberse generado como consecuencia de una relación directa con pacientes, se consideran asimilables a urbanos por no haber estado en contacto con líquidos biológicos o pacientes infecciosos (guantes de análisis, vendas, viales, ampollas, mascarillas, pañales, etc.).



Recogida a través de los servicios de limpieza viaria

Los servicios de limpieza viaria incluyen entre sus funciones la recogida y el transporte al Parque Tecnológico de Valdemingómez de los residuos que retiran de la ciudad, en principio, para su depósito en el vertedero del Centro Las Dehesas.

Recogida a través de Puntos Limpios fijos y móviles

Se trata de un servicio gratuito a disposición de los vecinos, destinado a la recogida de residuos que, si bien se generan en los domicilios, poseen características distintas a las propias de los residuos urbanos. Estos residuos son transportados por los ciudadanos a instalaciones fijas (Puntos Limpios Fijos) o bien a vehículos especialmente adaptados para su recogida (Puntos Limpios Móviles), desde los cuáles son distribuidos a sus respectivos destinos en función de su naturaleza: instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez, recicladores o gestores específicos.



Otras recogidas

Corresponde básicamente a recogidas especiales realizadas con ocasión de la celebración de fiestas y actos públicos -los residuos generados se transportan al Parque Tecnológico de Valdemingómez para su depósito en el vertedero del Centro Las Dehesas, y a la retirada de vehículos abandonados en la calzada, que posteriormente se achataran, una vez sometidos a descontaminación.

TRATAMIENTO, VALORIZACIÓN Y DEPÓSITO EN VERTEDERO

Los residuos urbanos recogidos en la ciudad mediante los procedimientos descritos son transportados en su inmensa mayoría a las instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez, donde son sometidos a tratamientos de separación y clasificación necesarios para su valorización posterior. Asimismo, las fracciones no valorizables son depositadas en el

vertedero controlado situado en el recinto del citado Parque Tecnológico.



Los únicos residuos que no reciben tratamiento alguno en estas instalaciones son los procedentes de la recogida de aportación de papel-cartón y vidrio², las pilas -se entregan a la Comunidad de Madrid- y una fracción de los residuos de vegetales procedentes de podas y mantenimiento de jardines y parques públicos. Estos últimos se transportan a la Planta de Compostaje de Migas Calientes.

En el capítulo 5 de la presente Memoria se describen en detalle los diferentes procesos a los que son sometidos los residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

En todos los casos, los camiones que transportan los residuos hasta los Centros de Tratamiento se pesan en las básculas situadas en la zona de control de acceso a cada instalación, y vuelven a pesarse cuando las abandonan, una vez realizada la descarga de su contenido en el destino que corresponda en cada caso. Existe un sistema de recogida y entrega de albaranes en las casetas de control que garantiza los pasos por báscula que debe realizar cualquier vehículo que entre en los Centros, en función de sus características y el tipo de residuos que transporte.



² Este material se transporta previamente a una estación de transferencia situada en el recinto del Parque Tecnológico.

Los valores de las pesadas realizadas quedan registrados en el ordenador de las cassetas de control, almacenándose en una base de datos, junto a otra información (identificación del camión, origen y destino, tipo de residuo transportado, etc.). La diferencia entre las dos pesadas de cada camión -lleno y vacío- permite determinar con suficiente precisión la cantidad de residuos que acceden a cada Centro del Parque.

En términos generales, cada camión que pasa por la báscula de pesaje de acceso a un Centro se considera un **tránsito**. Se computan como tránsitos no sólo los camiones de transporte de residuos, sean de particulares, del Ayuntamiento de Madrid, del de Rivas-Vaciamadrid o del de Arganda del Rey, sino también vehículos distintos, como los que trasladan reactivos o suministros.



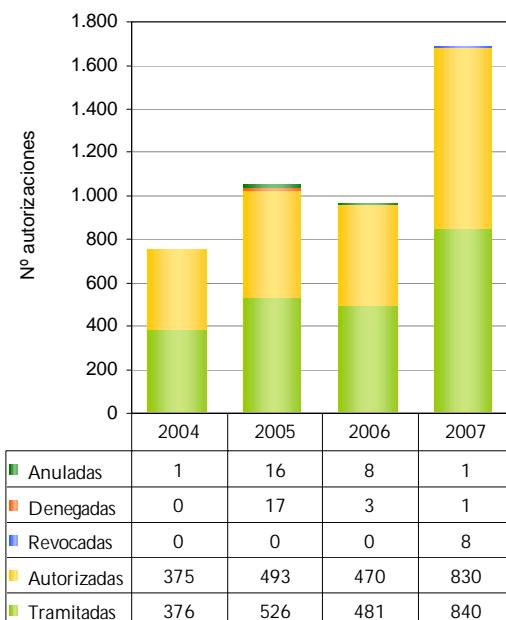
Cada tránsito incluye una entrada y una salida de un Centro, excepto en el caso de los camiones de doble tolva, que tienen un tránsito por cada una de las tolvas. Estos camiones realizan el primer pesaje, descargan una de las tolvas -la que contiene los residuos de *bolsa de restos*, que es la de mayor capacidad-, salen y vuelven a entrar -realizándose un segundo pesaje-, descargan la otra tolva -la de residuos de *bolsa amarilla*-, y, a continuación, abandonan el Centro, no sin antes haberse sometido a un tercer y último pesaje.

Durante el año 2007, se registraron un total de **426.043 tránsitos** en las instalaciones de tratamiento de residuos urbanos del Parque Tecnológico de Valdemingómez. La media diaria se situó en 1.167 tránsitos. Por Centros, el mayor movimiento de vehículos correspondió al Centro Las Dehesas, con un 67% del total de tránsitos contabilizados en 2007.

CENTRO DE TRATAMIENTO	Nº TRÁNSITOS AÑO 2007	
	Total Anual	Media Diaria
La Paloma	56.691	155,32
Las Lomas	84.906	232,62
Las Dehesas	284.446	779,30
TOTAL	426.043	1.167,24

Con respecto a los vehículos que transportan residuos generados por particulares, en 2007 se concedieron 830 autorizaciones para vertido en el depósito controlado del Parque, un **98,8%** de las solicitadas. El incremento de autorizaciones registrado durante el período 2004-07 alcanzó el **121%**, correspondiendo al bienio 2006-07 el crecimiento más acusado: un **76,6%**.

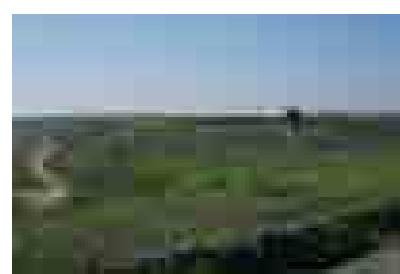
Figura 2.1
Evolución de la tramitación de autorizaciones de vertido solicitadas por particulares





3

Competencias y estructura de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez





COMPETENCIAS

Las competencias de la Dirección General de Parque Tecnológico de Valdemingómez aparecen recogidas en el artículo 2 del Acuerdo de 5 de julio de 2007 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid³. En síntesis, tales competencias son las siguientes:

1. En materia de planificación, coordinación y promoción:

- Planificar, coordinar y ejecutar programas y actividades relativos al tratamiento y eliminación de residuos, así como el uso y aprovechamiento de la energía generada en las instalaciones destinadas a tales fines
- Promover la investigación relacionada con nuevos procesos y métodos de tratamiento y eliminación de residuos
- Elaborar estudios y modelos de reutilización de materiales y recursos energéticos procedentes del tratamiento de residuos de construcción y demolición



- Ejecutar proyectos y programas financiados por la Unión Europea u otras entidades en materia de residuos sólidos
- Promover, planificar, coordinar, ejecutar y gestionar actuaciones encaminadas a la difusión de la información relativa a las materias de su competencia
- Coordinar y cooperar con otras Administraciones e Instituciones en las materias de su competencia

³ Acuerdo de 5 de julio de 2007 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se modifican parcialmente los acuerdos de 18 de junio de 2007 por los que se establecen la organización y estructura de las Áreas de Gobierno de la Vicealcaldía, de Medio Ambiente, de Hacienda y Administración Pública, de Urbanismo y Vivienda, de Seguridad y Movilidad, de Obras y Espacios Públicos, de las Artes y de Economía y Empleo, y se delegan competencias en sus titulares y en los titulares de los órganos directivos (BOAM nº 5764 de 12/07/2007).



2. En materia de infraestructuras municipales de tratamiento y eliminación de residuos y gestión energética:

- Proyectar, construir, conservar y explotar las infraestructuras y equipamientos ambientales relativos al tratamiento y eliminación de residuos sólidos urbanos y al aprovechamiento de otras fuentes energéticas y combustibles generados en las mismas, así como la clausura y restauración de estas instalaciones
- Controlar, supervisar y conservar las instalaciones de carácter análogo a las previstas en el apartado anterior, cuya gestión se encomienda por el Ayuntamiento de Madrid a empresas privadas o públicas
- Formular y ejecutar acciones para optimizar los procesos de las plantas de tratamiento de eliminación y residuos
- Controlar y supervisar el funcionamiento de las instalaciones de vertido de residuos inertes y residuos de construcción y demolición
- Captar, tratar, explotar y actualizar los datos y variables que caractericen la calidad del medio en las instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos
- Realizar acciones de inspección, control y corrección, en las instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos y su ámbito de influencia



3. En materia de autorizaciones, inspección y control:

- Inspeccionar y controlar los residuos generados en la ciudad de Madrid, para los que se solicite la autorización de tratamiento/eliminación en las instalaciones municipales
- Tramitar y resolver las autorizaciones previstas en la normativa aplicable a la materia de esta Dirección General.
- Establecer y tramitar los procedimientos de admisibilidad de residuos en las instalaciones municipales según la normativa vigente.

- ✓ Servicio de Tratamiento y Eliminación de Residuos, integrado, a su vez, por los Departamentos de Explotación 1 y 2 y el Departamento de Planificación y Control de Calidad
- ✓ Departamento de Gestión Jurídico-Administrativa
- ✓ Departamento de Promoción



ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

La Dirección General de Parque Tecnológico de Valdemingómez cuenta con una **Subdirección General**, de la que dependen 3 unidades administrativas:

Figura 3.1

Estructura administrativa de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez





4

Generación y composición de residuos urbanos





La composición de los residuos urbanos y la cantidad de los mismos que se genera en la ciudad, constituyen las referencias básicas sobre las que se apoya la estrategia de gestión integral de dichos residuos. Ambos factores resultan esenciales tanto para definir los sistemas de recogida y tratamiento más adecuados a sus características, como para dimensionarlos de una forma ajustada a las necesidades reales.



Asimismo, su conocimiento permite valorar el grado de colaboración de los ciudadanos en materia de prevención de residuos -reducción de la producción- y de separación en origen -cantidad de residuos separados e idoneidad de la separación-. Esta información es clave para definir estrategias en materia de sensibilización ambiental.

GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS

El sistema empleado para evaluar la cantidad de residuos urbanos que genera la ciudad es el **pesaje** de los camiones que los transportan, el cual se realiza -salvo en el caso del papel-cartón procedente de la recogida selectiva de aportación- en las básculas de los centros de tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez. Este sistema permite conocer la cantidad generada de cada una de las principales categorías de residuos -restos, envases, voluminosos, etc.- y el distrito municipal de procedencia.

Además de los generados en la ciudad de Madrid, el Parque Tecnológico de Valdemingómez recibe una parte de los residuos urbanos producidos en dos municipios próximos: Rivas-Vaciamadrid y Arganda del Rey. En concreto, se trata de residuos de bolsa de restos, voluminosos y animales muertos, que se procesan, respectivamente, en la planta de separación y clasificación, en el área de voluminosos y en la planta de incineración de restos de animales del Centro Las Dehesas, y de los residuos de limpiezas viales, que se depositan en el vertedero controlado de la referida instalación. La cantidad de residuos tratados durante 2007 en los centros del Parque Tecnológico de Valdemingómez ascendió a **1.596.671 toneladas**, un **96,7%** procedentes de la ciudad de Madrid y el **3,3%** restante de los dos municipios citados.

Tabla 4.1
Cantidades anuales de residuos urbanos tratados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez

ORIGEN Y TIPO DE RESIDUOS URBANOS		PRODUCCIÓN ANUAL (t)			
		2004	2005	2006	2007
CIUDAD DE MADRID	Generados directamente por los ciudadanos madrileños ¹	1.221.547	1.242.274	1.175.892	1.162.492
	Generados por la actividad económica de la ciudad	255.868	277.975	339.715	382.435
	TOTAL CIUDAD DE MADRID	1.477.415	1.520.249	1.515.607	1.544.927
OTROS AYUNTAMIENTOS	Rivas-Vaciamadrid	20.173	21.964	24.172	26.901
	Arganda del Rey	34.616	27.314	24.717	24.843
	TOTAL OTROS AYTOs.	54.789	49.279	48.889	51.744
TOTAL RESIDUOS TRATADOS EN EL PTV		1.532.204	1.569.528	1.564.496	1.596.671

¹ Excepto el papel-cartón depositado en el contenedor azul

Tabla 4.2
Producción anual de residuos urbanos de la ciudad de Madrid

ORIGEN Y TIPO DE RESIDUOS URBANOS			PRODUCCIÓN ANUAL ¹ (t)			Año 2007	
			2004	2005	2006	Producción ¹ (t)	% ²
Generados directamente por los ciudadanos madrileños	Recogida selectiva domiciliaria	Bolsa de restos	1.102.422	1.121.087	1.049.188	1.038.341	63,8
		Bolsa de envases	71.822	73.109	77.864	79.0961	4,9
		SUBTOTAL	1.174.244	1.194.196	1.127.052	1.117.436	68,6
	Recogida selectiva de aportación	Vidrio	26.488	28.153	30.055	33.608	2,1
		Papel-cartón	59.748	66.226	73.647	83.223	5,1
		SUBTOTAL	86.235	94.379	103.702	116.831	7,2
	Otras recogidas	R. voluminosos	20.359	19.508	18.348	11.040	0,7
		Restos de animales	456	417	437	408	0,03
	TOTAL DOMICILIARIOS		1.281.294	1.308.500	1.249.539	1.245.715	76,5
Generados por la actividad económica de la ciudad							
			Limpiezas viarias	99.677	113.463	127.971	132.159
			Particulares	80.841	82.526	76.258	78.094
			Grandes productores	75.350	81.987	135.486	172.181
	TOTAL ACT. ECONÓM.		255.868	277.975	339.715	382.435	23,5
TOTAL CIUDAD DE MADRID			1.537.162	1.586.475	1.589.254	1.628.150	100,0

¹ Excluidos los residuos de los municipios de Arganda del Rey y Rivas-Vaciamadrid que se tratan en el Parque Tecnológico

² Porcentaje referido al total de residuos generados en 2007 en la ciudad de Madrid

Tabla 4.3

Tasa de producción por habitante de residuos urbanos de la ciudad de Madrid

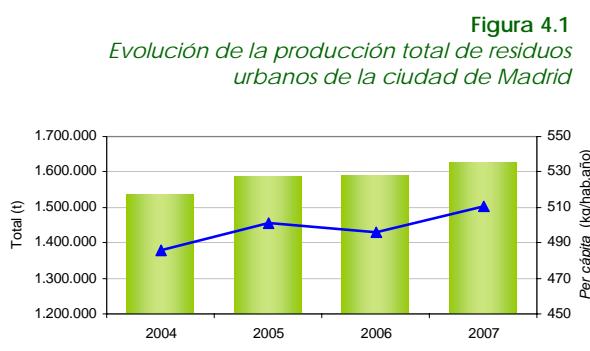
ORIGEN Y TIPO DE RESIDUOS URBANOS			TASA POR HABITANTE ¹ (kg/hab.año)			
			2004	2005	2006	2007
Generados directamente por los ciudadanos madrileños	Recogida selectiva domiciliaria	Bolsa de restos	349	354	327	326
		Bolsa de envases	22,7	23,1	24,3	24,8
		SUBTOTAL	371	377	352	351
	Recogida selectiva de aportación	Vidrio	8,4	8,9	9,4	10,5
		Papel-cartón	18,9	20,9	23,0	26,1
		SUBTOTAL	27,3	29,8	32,4	36,7
	Otras recogidas	R. voluminosos	6,4	6,2	5,7	3,5
		Restos de animales	0,14	0,13	0,14	0,13
	TOTAL DOMICILIARIOS		405	413	390	391
Generados por la actividad económica de la ciudad			Limpiezas viarias	31,5	35,8	39,9
			Particulares	25,6	26,1	23,8
			Grandes productores	23,8	25,9	42,3
	TOTAL		80,9	87,8	106,0	120,0
	TOTAL CIUDAD DE MADRID		486	501	496	511

¹ Excluidos los residuos de los municipios de Arganda del Rey y Rivas-Vaciamadrid que se tratan en el Parque Tecnológico



En el año 2007, la ciudad de Madrid produjo **1.628.150 toneladas** de residuos urbanos, lo que representa una generación diaria de **4.461 toneladas**. El **76,5%** de dicha cantidad fue generado directamente por los ciudadanos, mientras que el **23,5%** restante se originó como consecuencia de la actividad económica de la ciudad (hostelería, restauración, mercados, etc.).

Este incremento de los residuos generados por la actividad económica de la ciudad, contrasta con el descenso del **2,8%** que registra el total de residuos producidos directamente por los ciudadanos, categoría en la que se incluyen los procedentes de las recogidas selectivas domiciliaria y de aportación, los residuos voluminosos y los restos de animales.



Los residuos procedentes de la recogida selectiva domiciliaria representaron, con **1.117.436 toneladas**, casi el **70%** del total de los producidos en la ciudad de Madrid y el **89,7%** de los domiciliarios. De la cantidad indicada, el **92,9%** correspondió a residuos bolsa de restos y el **7,1%** restante a bolsa de envases.

En cuanto a los residuos de recogida selectiva de aportación, el papel-cartón y el vidrio supusieron, respectivamente, el **6,7%** y el **2,7%** del total de los generados directamente por los madrileños en 2007 (el **9,4%** si se consideran de forma conjunta). Los residuos voluminosos apenas alcanzaron el **1%** de los domiciliarios y los restos de animales tan sólo representaron el **0,03%** de los mismos.

La producción total de residuos urbanos de Madrid experimentó en el cuatrienio 2004-07 un incremento del **5,9%**, motivado básicamente por el aumento de los residuos derivados de la actividad económica de la ciudad, cuya producción creció un **49,5%** en dicho periodo. Estos últimos incluyen los residuos generados por grandes productores, limpiezas viarias y los entregados por particulares. Los dos primeros crecieron, respectivamente, un **128%** y un **32,6%**, mientras que los particulares no han variado sensiblemente en los últimos cuatro años, pese a que las autorizaciones de vertido concedidas en 2007 crecieron un **76,6%** respecto a 2006, tal y como ya se indicó en el capítulo 2 de la presente Memoria.



Figura 4.2
Evolución de la producción de residuos urbanos asociados a la actividad económica de la ciudad

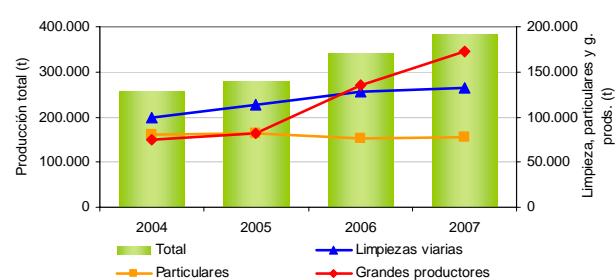
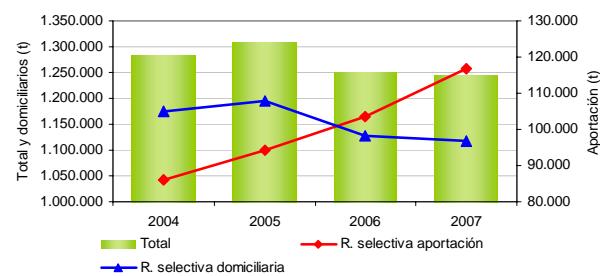


Figura 4.3
Evolución de la producción de residuos urbanos generados directamente por los ciudadanos



En el caso de la recogida selectiva domiciliaria, entre los años 2004 y 2007 se produjo un descenso del 5,8% en los residuos de bolsa de restos, frente a un aumento del 10,1% en los de bolsa de envases, un comportamiento que denota una mejora sensible en la actitud de los ciudadanos hacia la separación en origen.

Dicha mejora se manifiesta también en las cantidades de vidrio y papel-cartón que los ciudadanos depositaron en los contenedores viarios en el mismo período, las cuales se incrementaron un 26,9% y un 39,3% respectivamente.

Figura 4.4
Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva domiciliaria

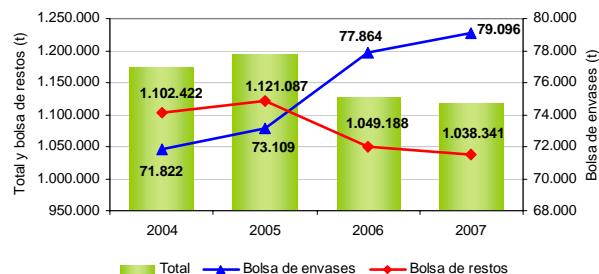
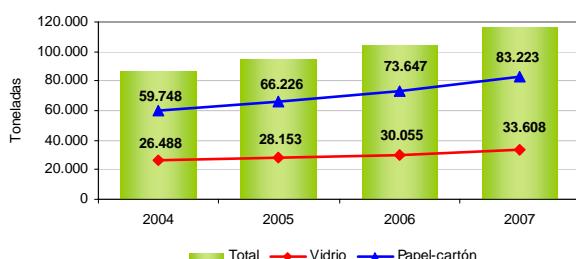
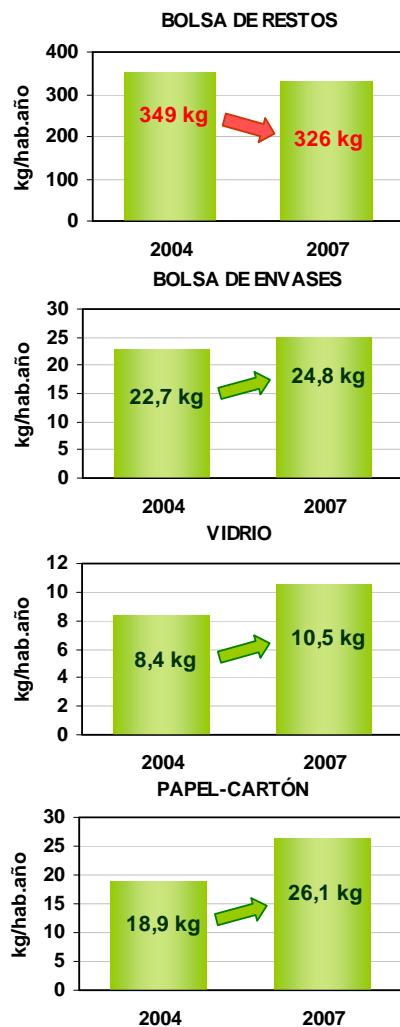


Figura 4.5
Evolución de la producción de residuos de la recogida selectiva de aportación



Las respectivas tasas por habitante siguieron, en todos los casos, las mismas tendencias: el promedio de crecimiento durante el período 2004-07 fue del 3% en el caso de la bolsa de envases, del 8% en el vidrio y del 11,4% en el papel-cartón.

Figura 4.6
Evolución de las tasas de separación por habitante

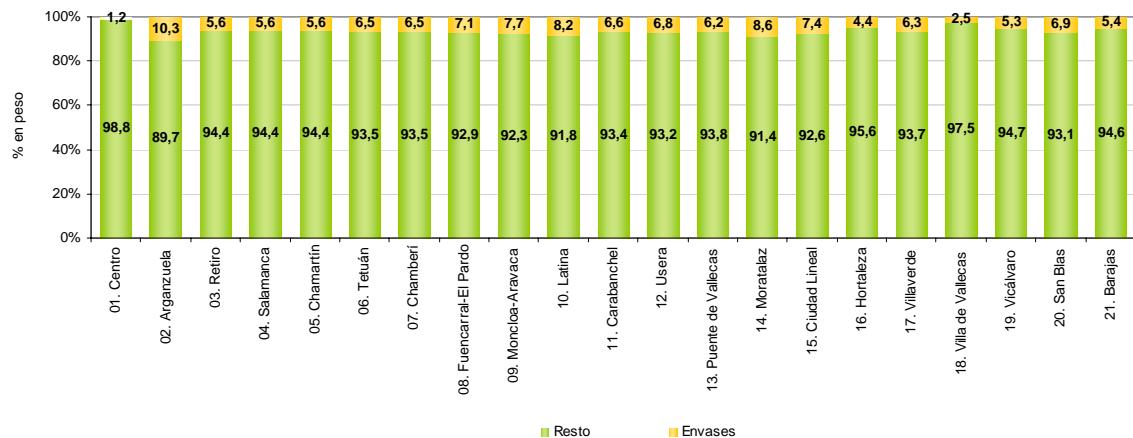


Por distritos, los residuos de bolsa de restos representaron, durante el año 2007, en todos los casos salvo en el distrito de Arganzuela, más del 90% del total de los procedentes de la recogida selectiva domiciliaria. En el referido distrito, los residuos de bolsa de envases representaron el 10,3% de los recolectados diariamente por los servicios municipales. La situación opuesta se registró en el distrito Centro, donde el porcentaje de residuos de envases apenas rebasó el 1% del total de los procedentes de la recogida selectiva domiciliaria.



Figura 4.7

Distribución por tipo de bolsa de los residuos de la recogida selectiva domiciliaria en cada distrito (año 2007)



Finalmente, se observa un apreciable descenso de las entradas de residuos voluminosos, que se reducen casi a la mitad –45,8%– entre los años 2004 y 2007. También descienden los restos de animales, aunque de forma mucho menos acusada (10,6%).

COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS

En agosto de 2007 se iniciaron los trabajos de caracterización de residuos correspondientes al nuevo contrato “Servicio de asistencia técnica para el control de calidad de las caracterizaciones de residuos de entrada, material recuperado y rechazos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez”. Dicho contrato establece un total de **2.650 caracterizaciones anuales**, cuyo objetivo es estimar la composición de las diferentes entradas a tratamiento y a vertedero, rechazos de tratamiento, productos recuperados y rechazos a valorización energética, así como el Poder Calorífico Interno (PCI) de estos últimos.



Tabla 4.4
Caracterizaciones de residuos realizadas anualmente

ENTRADAS	Bolsa de restos	276
	Bolsa de envases	276
	Fracciones intermedias	117
	TOTAL	669
PRODUCTOS RECUPERADOS	Plásticos	419
	Papel-cartón	189
	Brik	87
	Aluminio	95
	Acero	129
	Vidrio	71
	TOTAL	990
	Fin de línea	50
	Mesa densimétrica	85
	Afino de compost	75
RECHAZOS	Tratamiento voluminosos	8
	RDF	29
	TOTAL	247
	Residuos a vertedero	23
	Determinaciones PCI	721
TOTAL CARACTERIZACIONES		2.650

En lo referente a las entradas a tratamiento, la caracterización de las bolsas de envases y de restos permite determinar la naturaleza y el porcentaje de las fracciones correctamente separadas por los ciudadanos y las que no lo son. Los datos correspondientes al período agosto-diciembre/2007 indican que, en ambos casos, la presencia de fracciones distintas a las que debían aparecer en cada tipo de bolsa representan algo más del 50% en peso de la misma. No obstante, la bolsa de envases contiene un promedio del 45,9%

de estos últimos y un 10,4% de materia orgánica, mientras que en la bolsa de restos la cantidad de esta última se eleva al 33,6%, frente a un 15,4% de residuos de envases.

Por distritos, el promedio de envases en la bolsa amarilla durante el período agosto/2007-enero/2008, osciló entre el 30,3% registrado en Tetuán y el 56,8% de Centro. Según estas cifras, a este último -el distrito que menor cantidad de bolsa de envases genera- corresponde la bolsa amarilla de mejor calidad.

Figura 4.8
Contenido de material correctamente depositado e incorrectamente depositado en las bolsas de envases y de restos

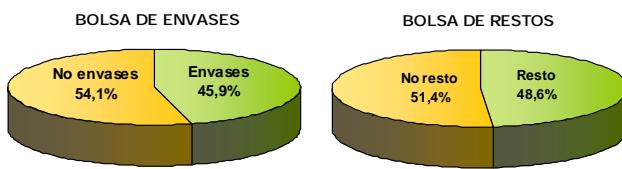


Figura 4.9
Contenido de envases y no envases en la bolsa amarilla por distritos

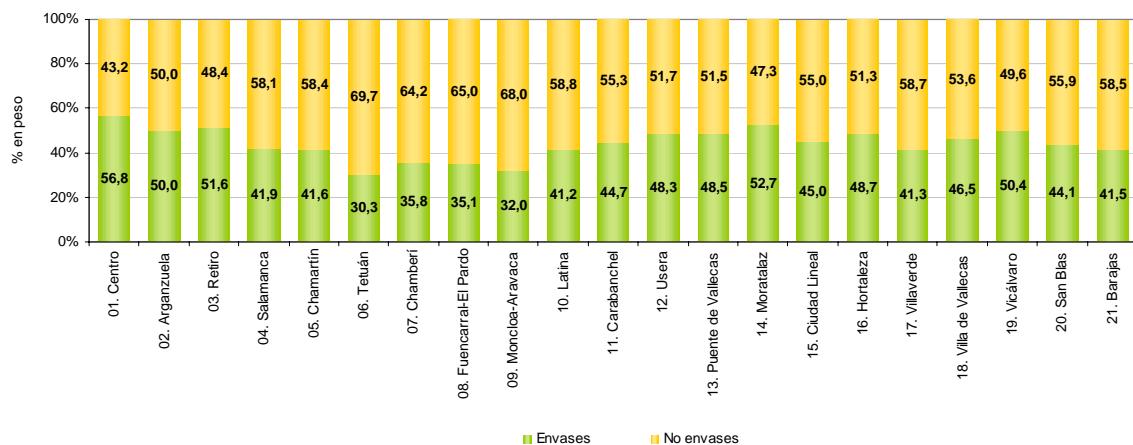
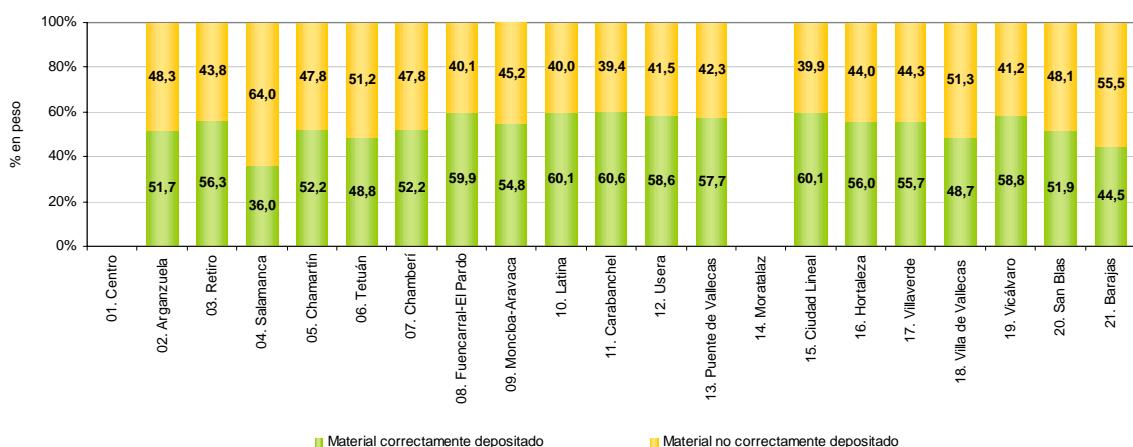


Figura 4.10
Contenido de material correctamente e incorrectamente depositado en la bolsa de restos por distritos



Considerando el mismo período, en lo que a bolsa de restos respecta, las caracterizaciones señalan a Carabanchel como el distrito que mejor utiliza la bolsa de restos: más del 60% de su peso lo constituyen fracciones correctamente depositadas en ella. La situación opuesta se registra en el distrito de Salamanca, al que corresponde el mayor porcentaje de improprios en la bolsa de restos, el 64% en peso⁴.

Las caracterizaciones permiten conocer la composición específica de los residuos que acceden a cada uno de los centros de tratamiento, así como asignar una composición promedio a cada uno de los distritos en que se originan. Asimismo, se evalúa la composición de los residuos en ciertas etapas intermedias de los procesos de tratamiento, la de los rechazos que generan estos últimos –tanto los destinados a vertedero como a valorización energética–, la composición de las fracciones reciclables recuperadas y la de los residuos no reciclables que se depositan directamente en vertedero. Estos aspectos proporcionan información vital para un control eficaz de los procesos que se desarrollan en los centros de tratamiento.



Finalmente, resulta de especial interés destacar las nuevas caracterizaciones que, desde el año 2007, se llevan a cabo en los residuos procedentes de los Servicios Especiales de recogida de residuos del Ayuntamiento, Puntos Limpios, servicios de limpieza, parques y jardines y grandes productores, cuyo conocimiento permite determinar el tratamiento más adecuado al que han de ser sometidos.

⁴ En 2007 no se ha podido disponer de datos de caracterizaciones de bolsa de restos para los distritos de Centro y Moratalaz.

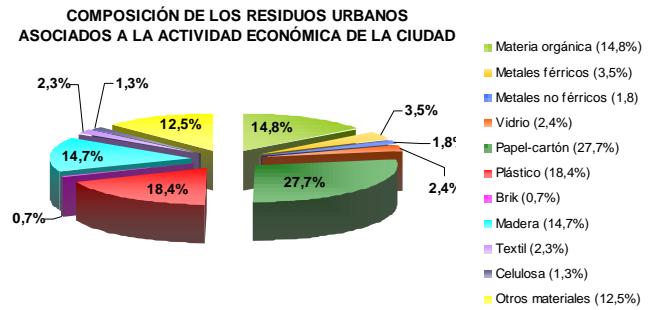
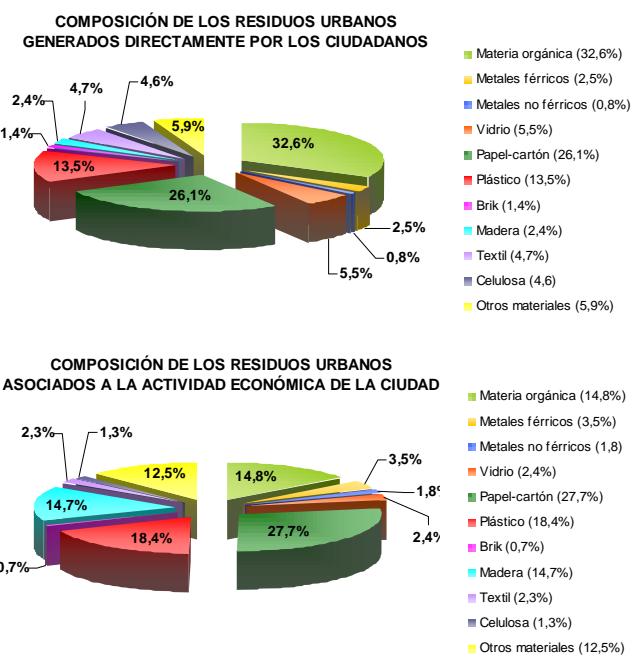
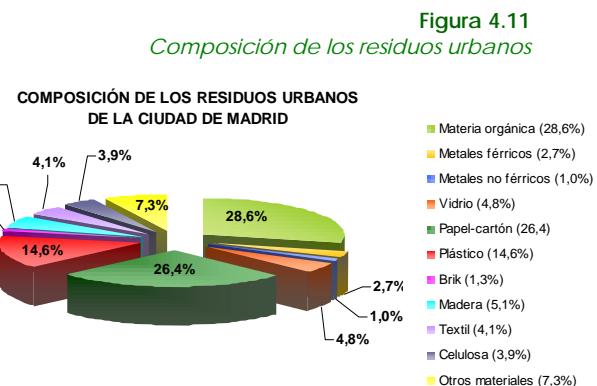


Figura 4.12
Composición de las bolsas de envases y restos

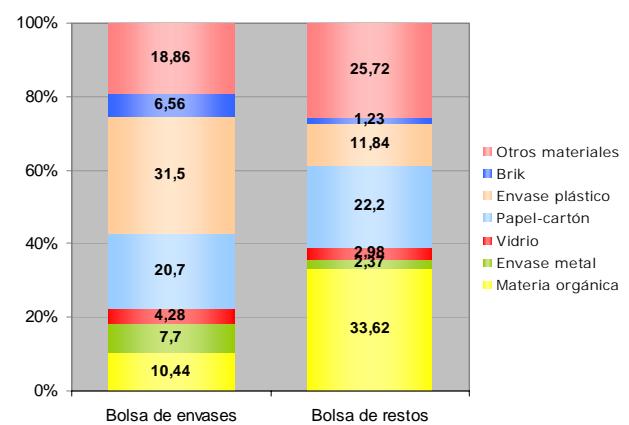
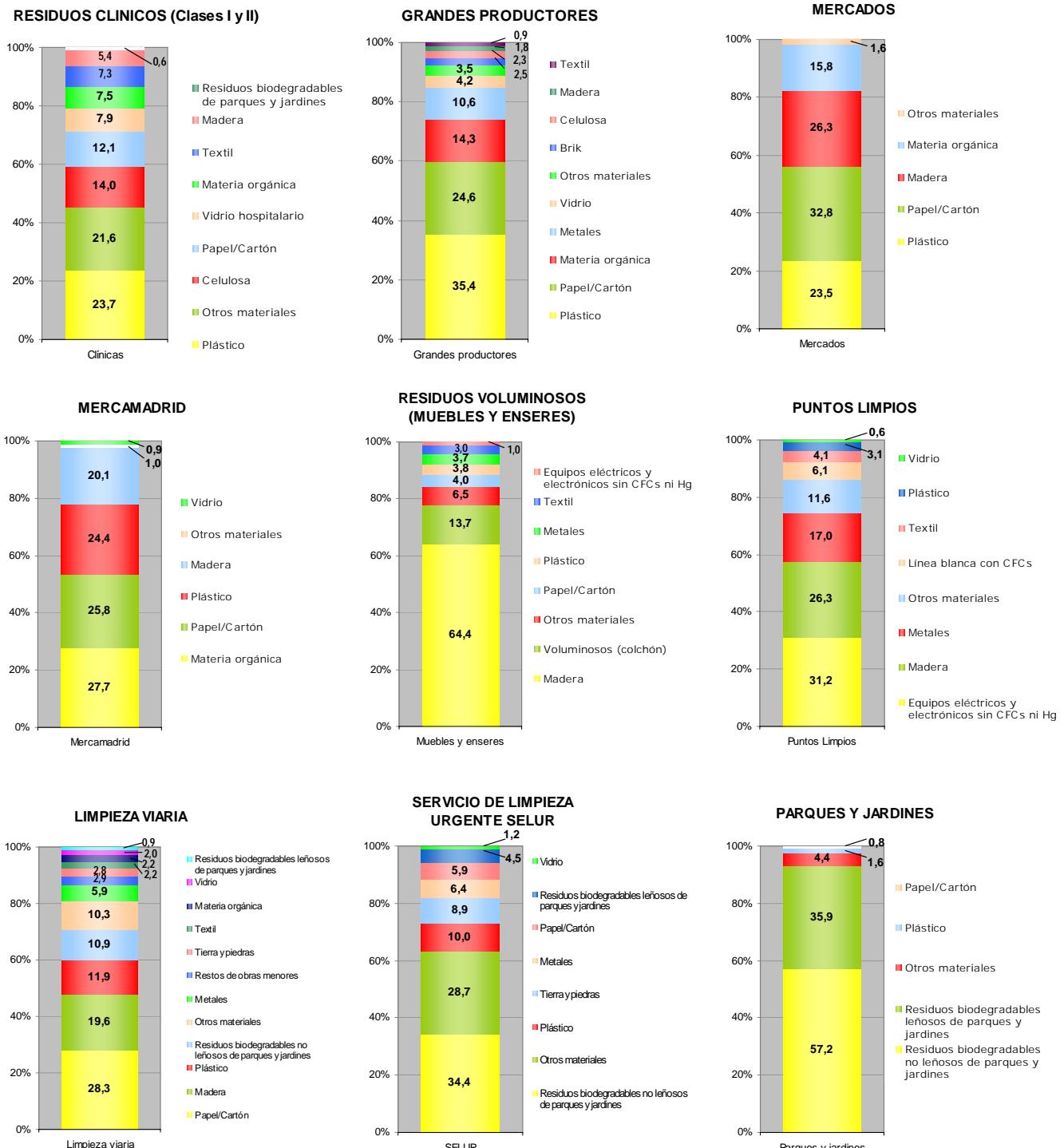


Figura 4.13
Composición de los residuos provenientes de las Recogidas Especiales municipales, Puntos Limpios, servicios de limpieza, parques y jardines y grandes productores





5

Tratamiento y valorización de residuos urbanos





PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

El Parque Tecnológico de Valdemingómez se compone de tres Centros de Tratamiento -La Paloma, Las Lomas y Las Dehesas- en los que se trata, mediante una amplia variedad de procedimientos, la práctica totalidad de los residuos urbanos de la ciudad de Madrid. Además, un cuarto Centro -La Galiana- se ocupa del aprovechamiento energético del biogás generado en el antiguo vertedero de Valdemingómez, cerrado en el año 2000, así como del mantenimiento y conservación de este último, del sellado y de su revegetación.

La actividad de estos Centros, a cargo de empresas concesionarias, está sujeta al control y vigilancia del personal municipal destacado en las mismas, así como a empresas especializadas de control de calidad, encargadas de verificar que tal actividad se ajusta a los términos contractuales y a los requisitos normativos vigentes.

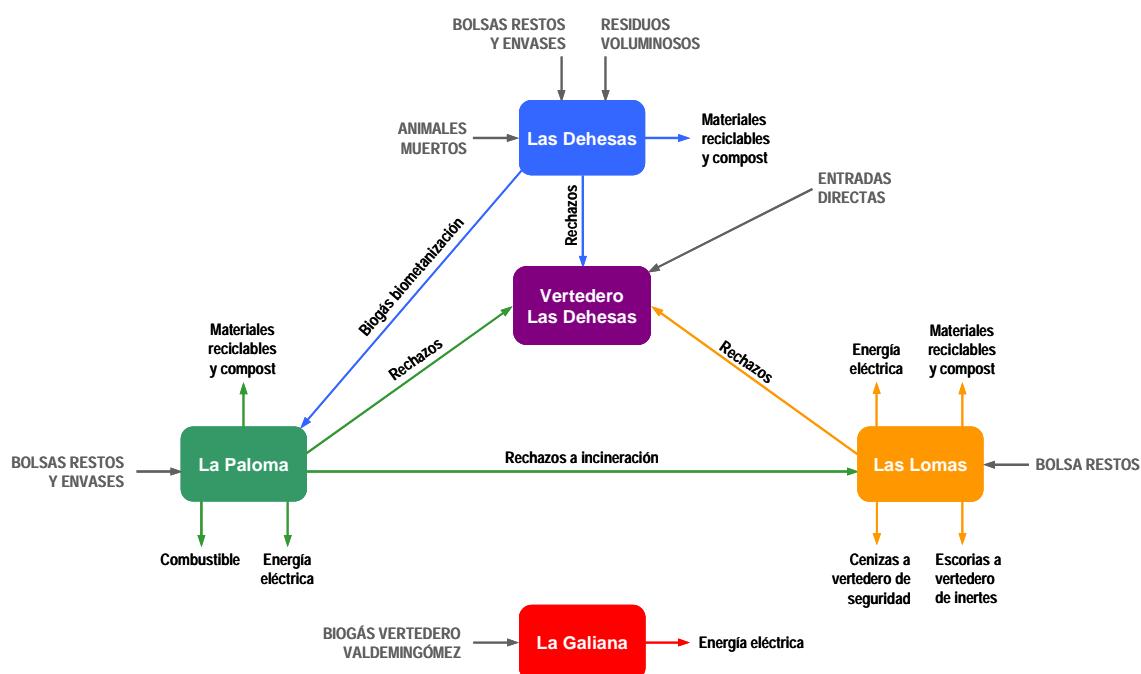
Resulta de especial interés destacar que el Centro La Paloma, en funcionamiento desde el año 1982, concluirá su actividad de forma definitiva en febrero de 2008 y, simultáneamente,

se pondrá en marcha una nueva instalación que, bajo la misma denominación, asumirá y ampliará las funciones de su homónima predecesora, en este caso mediante un extenso conjunto de tecnologías de vanguardia.

La figura 5.1 refleja el nuevo esquema global de funcionamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez, cuyas instalaciones desarrollan las siguientes funciones:

- ✓ Separación y clasificación de materiales reciclables y de la fracción orgánica de los residuos
- ✓ Compostaje de la fracción biodegradable separada de los residuos
- ✓ Aprovechamiento energético del biogás generado por la degradación anaerobia de los residuos depositados en vertedero
- ✓ Aprovechamiento energético de los rechazos generados en los procesos de separación y clasificación
- ✓ Depósito en vertedero de rechazos y residuos no valorizables en la actualidad

Figura 5.1
Esquema global de funcionamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez



Además de estas funciones, a partir del año 2008 el Parque Tecnológico dispondrá de dos nuevas plantas de biometanización de la fracción biodegradable separada de los residuos, mediante las que se obtendrá biogás y digesto, destinados al aprovechamiento energético el primero, y al compostaje el segundo.

Entradas de residuos

En el año 2007, las entradas externas de residuos al Parque ascendieron a **1.596.671 t**. El 73% de esta cantidad (1.166.050 t) se sometió a tratamiento, mientras que un **24,9%** (397.013 t) se depositó directamente en vertedero debido a su carácter de residuo no valorizable. El 2,1% restante corresponde al vidrio destinado a la estación de transferencia del Centro Las Dehesas, procedente de la recogida de aportación de la ciudad.



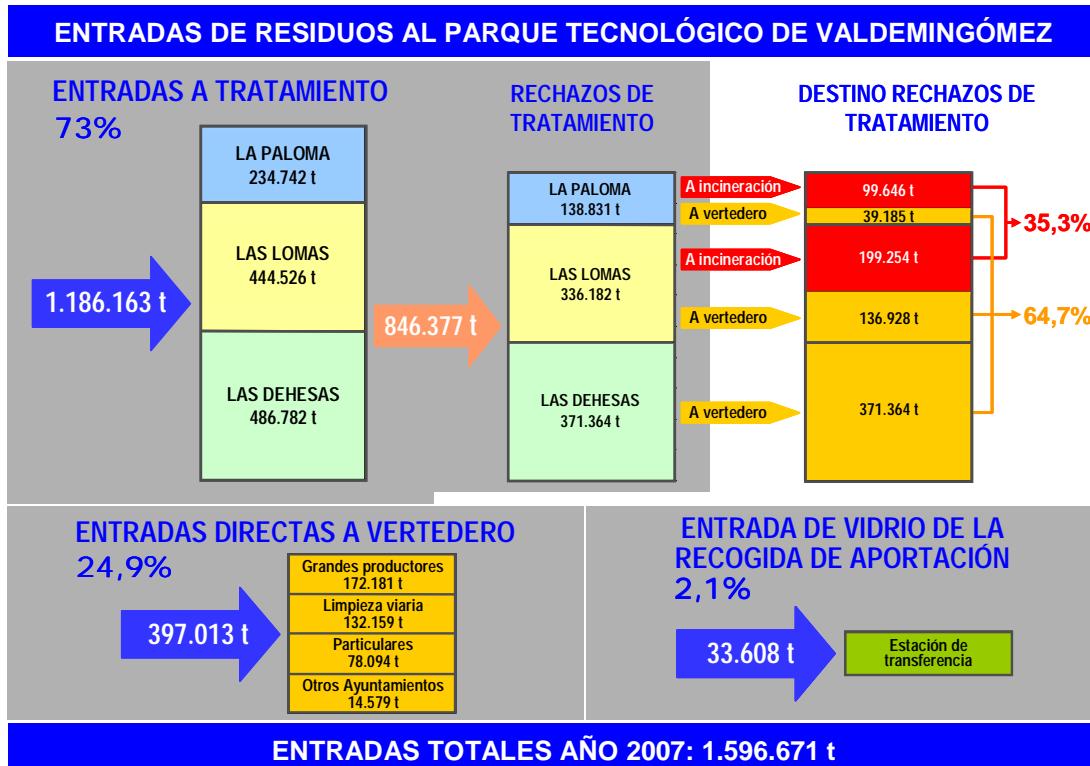
Tabla 5.1
Entradas externas al Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)

ENTRADAS EXTERNAS AL PARQUE TECNOLÓGICO		CANTIDADES POR CENTRO (t)			
		LA PALOMA	LAS LOMAS	LAS DEHESAS	TOTAL
Residuos a tratamiento	Bolsa restos	199.607	444.526	431.373 ^a	1.075.506
	Bolsa envases	35.135	-	43.961	79.096
	R. voluminosos	-	-	11.040	11.040
	R. animales	-	-	408	408
	SUBTOTAL	234.742	444.526	486.782	1.166.050
Residuos depositados directamente en vertedero	Limpiezas viarias	-	-	132.159	132.159
	Particulares	-	-	78.094	78.094
	Grandes productores	-	-	172.181	172.181
	Otros Ayuntamientos	-	-	14.579	14.579
	SUBTOTAL	-	-	397.013	397.013
Vidrio a estación de transferencia		-	-	33.608	33.608
TOTAL ENTRADAS EXTERNAS		234.742	444.526	917.403	1.596.671

^a Incluye 37.165 t de residuos procedentes de los municipios de Arganda y Rivas-Vaciamadrid

Figura 5.2

Producción y destino de residuos y rechazos de tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)



Además de las entradas externas, existe un flujo interno de residuos entre los tres Centros citados, más concretamente de **rechazos** generados en los procesos de separación y clasificación y de compostaje. En concreto, los rechazos de La Paloma se distribuyen entre la planta de valorización energética de Las Lomas y el vertedero de Las Dehesas; este último recibe también los generados en el propio Centro, así como una parte de los rechazos de Las Lomas (los no incinerables).

En resumen, durante el año 2007 se generaron 846.377 t de rechazos, de los que un 35,3% se trató en la planta de valorización energética del Centro Las Lomas, y el 64,7% restante se depositó en el vertedero de Las Dehesas. Cabe señalar que, por primera vez y durante el citado año, una fracción de los rechazos de tratamiento producidos en el Centro Las Dehesas –el 1,4% del total– se envió a Las Lomas para su incineración.

Valorización de residuos

En el año 2007, el total de materiales reciclables recuperados de los residuos urbanos de la ciudad de Madrid ascendió a 201.113 t. El 58,1% de esta cantidad (116.831 t) corresponde al papel, cartón y vidrio depositados por los madrileños en los contenedores situados en las vías públicas (recogida selectiva de aportación). El 41,9% restante (84.282 t) se recuperó en el Parque Tecnológico. A estas cifras se añade una producción de compost de 90.760 t.

Tabla 5.2

Flujo interno de residuos (rechazos de proceso) entre instalaciones del Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)

Centro de origen de los rechazos	Destino rechazos		TOTAL
	Vertedero Las Dehesas (t)	Valorización Energética Las Lomas (t)	
La Paloma	39.185	94.364	133.549
Las Lomas	136.928	199.254	336.182
Las Dehesas	371.364	5.282	376.646
TOTAL	547.477	298.900	846.377

Tabla 5.3
Evolución de los materiales reciclables recuperados en el Parque Tecnológico de Valdemingómez y mediante la recogida selectiva de aportación

MATERIALES	CANTIDADES ANUALES RECUPERADAS (t)				
	2004	2005	2006	2007	
Papel- cartón	Recuperado en planta	38.803	47.102	36.508	35.431
	Recogida selectiva aportación	59.748	66.226	73.647	83.223
	SUBTOTAL	98.550	113.328	110.155	118.654
Vidrio	Recuperado en planta	1.088	1.016	660	899
	Recogida selectiva aportación	26.488	28.153	30.055	33.608
	SUBTOTAL	27.576	29.169	30.715	34.507
Otros materiales recuperados en planta	Plásticos	6.784	7.556	17.291	17.484
	Ferromagnéticos	21.714	23.263	20.459	19.426
	Metales no ferromagnéticos	1.181	1.387	397	122
	Férrico quemado ¹	4.144	4.566	5.675	6.632
	Línea blanca	1.350	1.547	1.329	1.445
	Aluminio	434	412	462	479
	Brik	715	960	2.302	2.364
Total recuperados en planta		76.213	87.809	85.083	84.282
Total recogida selectiva aportación		86.235	94.379	103.702	116.831
TOTAL MATERIALES RECUPERADOS		162.448	182.188	188.785	201.113
COMPOST PRODUCIDO		79.247	82.050	84.898	90.760

¹ Procedente de valorización energética

La evolución de la recuperación de materiales reciclables durante el último cuatrienio refleja una tendencia claramente positiva. Entre los años 2004 y 2007 los madrileños depositaron un 35,5% más de papel, cartón y vidrio en los contenedores viarios; en el mismo período, los materiales recuperados en el Parque Tecnológico crecieron un 10,5%. Ambas cifras se traducen en un incremento global de la cantidad de materiales reciclables recuperados en la ciudad de Madrid del 23,8%.

En lo referente a la generación de energía eléctrica, en el año 2007, la planta de valorización energética de rechazos (Las Lomas) y la de valorización energética de biogás de vertedero (La Galiana) produjeron 325.059 MWh. El 77,6% de esta cantidad (252.214 MWh) se exportó a la red, y el 22,4% (72.846 MWh) restante se consumió en los propios Centros.



Figura 5.3

Evolución de la recuperación de materiales reciclables entre los años 2004 y 2007

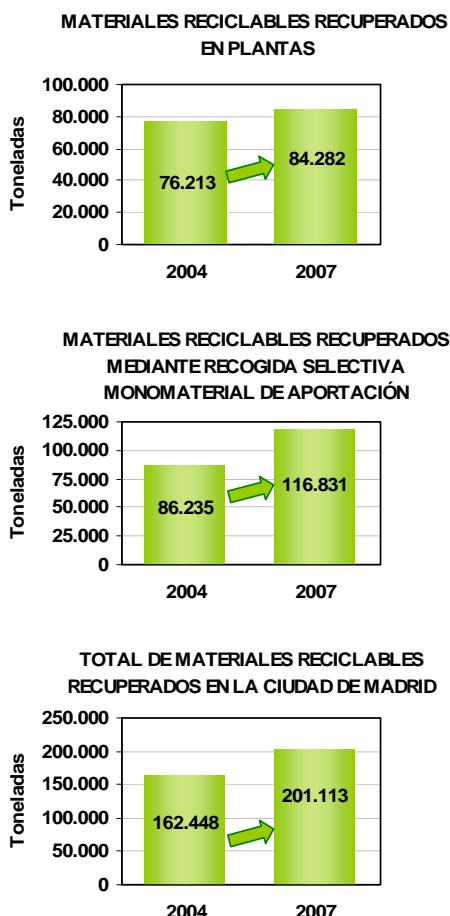


Figura 5.4

Evolución de los materiales reciclables recuperados durante el periodo 2004-07

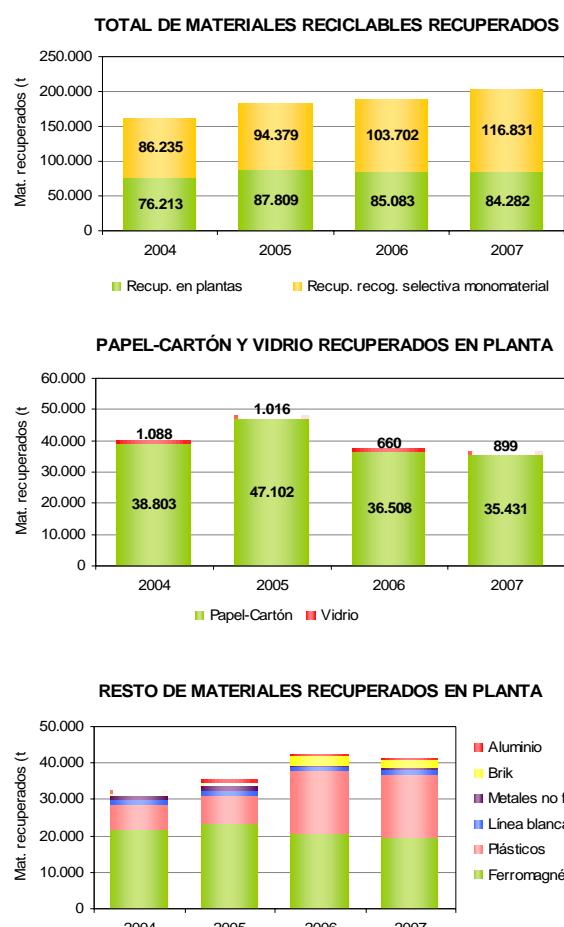
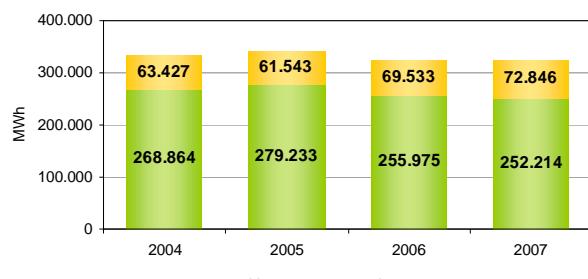


Figura 5.5

Destino de la electricidad generada en el Parque Tecnológico de Valdemingómez



En los siguientes apartados se describe la contribución de cada uno de los Centros de Tratamiento a los resultados globales del Parque Tecnológico.

CENTRO LA PALOMA

El Centro de La Paloma está constituido por una planta de separación y clasificación de materiales reciclables y otra de compostaje y afino. La primera cuenta con dos líneas de

tratamiento de bolsa de restos de 30 t/h c.u. y dos líneas de tratamiento de bolsa de envases de 6,5 t/h c.u. La planta de compostaje puede tratar hasta 140.000 t/año de fracción orgánica procedente de la planta de separación.

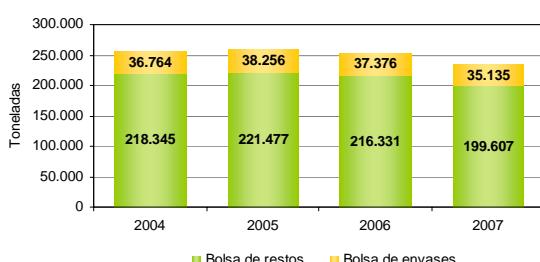
Tabla 5.4
Residuos tratados y subproductos recuperados en el Centro La Paloma

CONCEPTO	DATOS ANUALES (t)				
	2004	2005	2006	2007	
Entradas	Bolsa de restos	218.345	221.477	216.331	199.607
	Bolsa de envases	36.764	38.256	37.376	35.135
	TOTAL	255.109	259.733	253.706	234.742
Rechazos	A vertedero	37.058	58.714	45.393	39.185
	A incineración	112.236	94.652	99.019	99.646
	TOTAL	149.294	153.366	144.412	138.831
Materiales recuperados	Papel-cartón	10.975	11.167	10.305	9.805
	Ferromagnéticos	5.599	5.785	5.388	4.344
	Plásticos	1.832	2.010	2.477	2.437
	Vidrio	423	415	346	320
	Brik	386	571	558	520
	Aluminio	84	77	67	80
	TOTAL	19.299	20.024	19.140	17.506
Compost producido		15.406	19.560	22.991	16.547

En el año 2007, el Centro La Paloma trató 234.742 t de residuos, de los que un 85% correspondió a bolsa de restos, y el 15% restante a bolsa de envases. La citada cantidad fue ligeramente inferior a la de los años anteriores, debido a las obras de la nueva planta.

La recuperación de materiales reciclables ascendió a 17.506 t durante el año 2007. Algo más del ochenta por ciento de esta cifra correspondió a la suma de papel-cartón (9.805 t) y materiales ferromagnéticos (4.344 t). En lo referente al compost, la producción ascendió a 16.547 t.

Figura 5.6
Entradas de residuos al Centro La Paloma

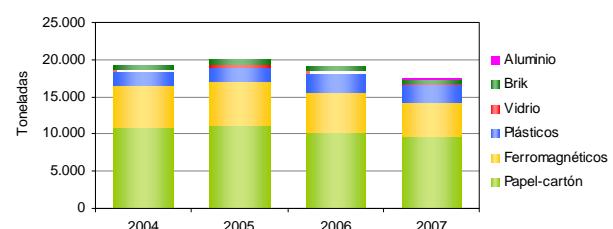


La producción de rechazos fue de 138.831 t. El 71,8% de esta cantidad se envió a la planta de valorización energética del Centro Las Lomas, mientras que el 28,2% restante se depositó en vertedero.

Figura 5.7
Rechazos generados por el Centro La Paloma



Figura 5.8
Materiales reciclables recuperados en el Centro La Paloma





CENTRO LAS LOMAS

El Centro de Las Lomas se compone de una planta de separación y clasificación de materiales reciclables, otra de compostaje y afín y una planta de valorización energética, esta última alimentada por rechazos procedentes de las plantas de separación del propio Centro y del de La Paloma (en 2007, también por una pequeña fracción de los producidos en Las Dehesas), cuyo poder calorífico se aprovecha para generar energía eléctrica.

La planta de separación y clasificación dispone de una capacidad teórica de tratamiento de 1.200 t/día de bolsa de restos, mientras que la de compostaje puede procesar hasta 230.000 t/año de fracción orgánica proveniente de la separación. En lo referente a la planta de valorización energética, esta instalación cuenta con una potencia instalada de 29 MW, siendo capaz de incinerar diariamente unas 900 toneladas de residuos según PCI (Poder Calorífico Inferior).

Tabla 5.5
Residuos tratados, subproductos recuperados y energía producida en el Centro Las Lomas

CONCEPTO	ENTRADAS (t)	DATOS ANUALES				
		2004	2005	2006	2007	
SEPARACIÓN, CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE	Entradas (t)	Bolsa de restos	440.171	449.678	433.140	444.526
	Rechazos (t)	Rechazo a vertedero	137.711	138.576	139.440	136.928
		Residuo a incineración	178.453	190.383	185.316	199.254
		TOTAL	316.164	328.959	324.756	336.182
Materiales reciclables recuperados (t)	Papel-cartón	9.496	10.245	10.276	10.258	
	Ferromagnéticos	5.078	5.864	5.394	5.298	
	Plásticos	1.013	1.050	1.156	1.123	
	Vidrio	85	230	78	48	
	Aluminio	254	255	235	255	
	Férreco incineración ¹	4.144	4.566	5.675	6.632	
	TOTAL	20.070	22.210	22.815	23.614	
	Compost producido (t)	39.910	35.900	53.121	48.736	
VALORIZACIÓN ENERGÉTICA	Entradas (t)	Residuo a incineración	178.453	190.383	185.316	199.254
		Rechazo de otros Centros a incinerar	112.236	94.652	99.019	99.646
		TOTAL	290.689	285.035	284.335	298.900
	Rechazos (t)	Escorias	15.540	13.285	13.549	13.448
		Cenizas	28.547	25.848	27.896	27.413
	Energía eléctrica (MWh)	Producción	228.501	214.387	215.980	226.362
		Ventas	173.377	162.956	155.725	161.707
		Autoconsumo	55.124	51.432	60.255	64.655

¹ Separado de las escorias de la planta de valorización energética



Durante el año 2007, la planta de separación y clasificación trató **444.526 t** de bolsa de restos, una cifra de orden similar a las de años anteriores. La producción de rechazos de este tratamiento, junto con la obtenida en el proceso de afino de compost, ascendió a **136.928 t** (30,8%), que se depositaron en el vertedero del Centro Las Dehesas. Además, como resultado de los procesos desarrollados en la referida planta de clasificación se generaron **199.254 t** (44,8%) de residuos que se enviaron a tratamiento en la planta de valorización energética del Centro.

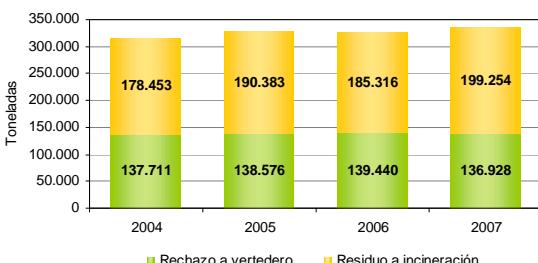
Figura 5.9

Entradas de residuos de bolsa de restos al Centro Las Lomas



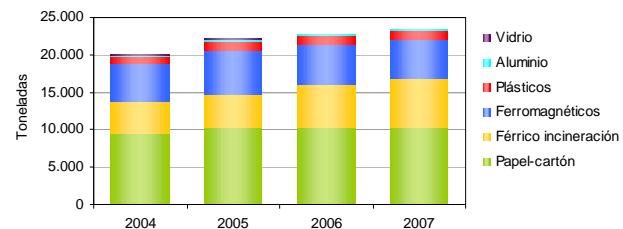
Figura 5.10

Generación de rechazos en el Centro Las Lomas



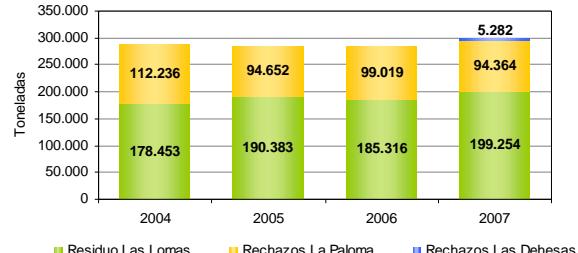
La planta de separación y clasificación recuperó un total de **16.982 t** de materiales reciclables, a los que hay que añadir **6.632 t** de metales férricos recuperados de las escorias de incineración.

Figura 5.11
Materiales recuperados en el Centro Las Lomas



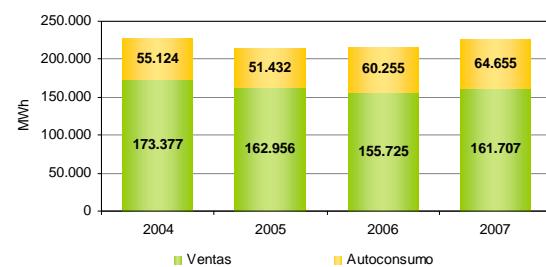
En lo referente a la planta de valorización energética, en el año 2007 se incineraron **298.900 t** de rechazos, de las que un **66,7%** procedían del propio Centro, y el **33,3%** restante de los Centros La Paloma (31,5%) y, por vez primera, Las Dehesas (1,8%). Estas cantidades son del mismo orden que las de años anteriores.

Figura 5.12
Rechazos incinerados en la Planta de Valorización Energética del Centro Las Lomas



La generación de energía eléctrica en 2007 ascendió a **226.362 MWh**, de los que **161.707 MWh** (71,4%) se exportaron a la red de distribución, y **64.655 MWh** (28,6%) se destinaron al autoconsumo, cifras que no han variado sensiblemente en el último cuatrienio. El proceso de incineración generó **13.448 t** de escorias y **27.413 t** de cenizas.

Figura 5.13
Generación de electricidad en el Centro Las Lomas





CENTRO LAS DEHESAS

El Centro de Las Dehesas dispone de las siguientes instalaciones:

- Planta de separación y clasificación: dos líneas de bolsa amarilla 9 t/h c.u. y dos líneas de bolsa de restos 55 t/h c.u.
- Área de tratamiento de residuos voluminosos (30-60 t/hora)
- Planta de tratamiento -granceado y extrusión- de plásticos recuperados (1.000 kg/hora)
- Planta de compostaje de la fracción orgánica (200.000 t/año)
- Planta de incineración de restos de animales muertos (500 kg/hora)
- Estación de transferencia de rechazos
- Planta de tratamiento de lixiviados
- Planta de transferencia de vidrio procedente de la recogida selectiva de aportación
- Vertedero controlado

En este último se depositan los rechazos de todos los centros pertenecientes al Parque Tecnológico de Valdemingómez, así como otros residuos de origen urbano no aprovechables de origen externo (limpieza urbana, particulares, etc.). El Centro recibe también residuos urbanos procedentes de los municipios vecinos de Arganda del Rey y Rivas Vaciamadrid.



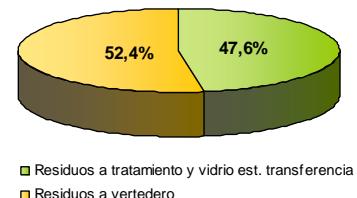
Además de las instalaciones descritas, durante el presente año se pondrá en marcha una nueva planta de biometanización, en la que se tratará mediante esta tecnología la fracción orgánica de los residuos recuperada en la planta de separación, y que generará básicamente dos productos: biogás combustible y digesto. El primero se enviará a la planta de tratamiento de biogás de biometanización, como paso previo a su

aprovechamiento energético, mientras que el digesto se transformará en fertilizante en las plantas de compostaje de los Centros de Las Dehesas y La Paloma.



Durante el año 2007, las entradas totales a este Centro ascendieron a **1.093.516 t**, de las que el **52,4%** (573.126 t) fueron rechazos de otros Centros y residuos externos al Parque Tecnológico depositados directamente en vertedero, y el **47,6%** restante (520.390 t) residuos sometidos a tratamiento así como vidrio depositado en la estación de transferencia.

Figura 5.14
Entradas totales al Centro Las Dehesas (año 2007)



La planta de separación y clasificación trató **475.334 t** de residuos, de las que el **90,8%** (431.373 t) fueron de bolsa de restos, y el **9,2%** restante (43.961 t) de bolsa de envases. El área de voluminosos trató **11.040 t** de entradas externas, además de los residuos voluminosos provenientes de la planta de separación. Finalmente, la planta de incineración de restos de animales recibió **408 t** de estos residuos.

Tabla 5.6
Residuos tratados, subproductos recuperados y rechazos depositados en el vertedero del Centro Las Dehesas

CONCEPTO		DATOS ANUALES (t)			
		2004	2005	2006	2007
Entradas a tratamiento y vidrio a planta de transferencia	Entradas a tratamiento				
	Bolsas de restos y de envases				
	Bolsa de restos				
	T. M. Madrid	443.906	449.932	399.717	394.208
	T.M. Rivas-Vaciamadrid	19.668	20.710	20.530	20.054
	T.M. Arganda del Rey	30.298	22.725	19.797	17.111
	TOTAL bolsa de restos	493.872	493.368	440.044	431.373
	Bolsa de envases	35.059	34.853	40.488	43.961
	TOTAL bolsas restos y envases	528.930	528.221	480.532	475.334
	Residuos voluminosos ¹	20.359	19.508	18.348	11.040
	Animales muertos ²	456	417	437	408
	TOTAL entradas a tratamiento	549.745	548.146	499.317	486.782
	Entradas vidrio a planta de transferencia	26.488	28.153	30.055	33.608
	TOTAL entradas a tratamiento y vidrio a planta de transferencia	576.233	576.299	529.372	520.390
Entradas a vertedero	Internas	Rechazos Las Dehesas	380.968	407.063	381.681
	Otros Centros	Rechazos La Paloma	37.058	58.714	45.393
		Rechazos Las Lomas	137.711	138.576	139.440
		SUBTOTAL entradas otros Centros	174.769	197.290	184.833
	Externas	Limpiezas viarias	99.677	113.463	127.971
		Particulares	80.841	82.526	76.258
		Grandes productores	75.350	81.987	135.486
		T.M. Rivas-Vaciamadrid	505	1.254	3.642
		T.M. Arganda del Rey	4.318	4.589	4.920
		SUBTOTAL entradas externas	260.691	283.818	348.277
		TOTAL entradas otros Centros y externas	435.461	481.108	533.110
		TOTAL entradas a vertedero	816.429	888.171	914.791
		TOTAL ENTRADAS CENTRO LAS DEHESAS	1.011.694	1.057.407	1.062.482
					1.093.516
Materiales recuperados		Papel-cartón	18.368	20.757	15.927
		Plásticos	3.974	3.962	13.658
		Ferromagnéticos	6.893	8.209	9.677
		Brik	329	345	1.744
		Línea Blanca	1.350	1.547	1.329
		Vidrio	581	385	235
		Aluminio	95	78	159
		Metales no ferromagnéticos	1.181	1.400	397
		TOTAL	32.771	36.683	43.126
		Compost producido	24.113	15.849	8.786
					25.477

¹ Incluye 49,5 t (2004) y 211,12 t (2005) procedentes de Arganda y Rivas-Vaciamadrid

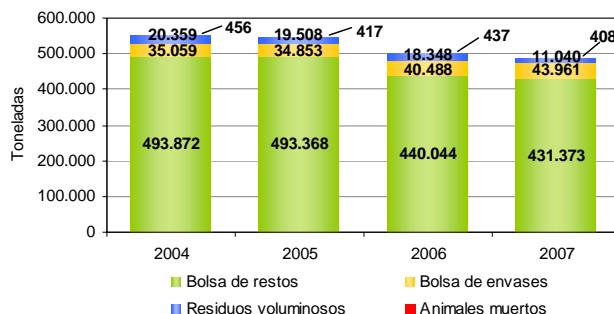
² Incluye un total de 76,26 t enviadas por Arganda y Rivas-Vaciamadrid durante el periodo 2004-07

Las gráficas de evolución de entradas al tratamiento de este Centro correspondientes a los últimos cuatro años, indican un progresivo descenso de las cantidades recibidas de bolsa de

restos que, entre los años 2004 y 2007, alcanza el 12,7%. Por el contrario, durante el mismo periodo las entradas de bolsa amarilla se incrementaron un 25,4%.



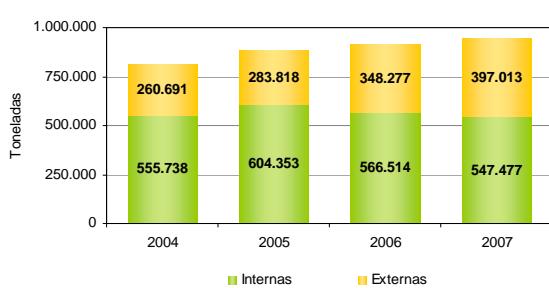
Figura 5.15
Entradas a tratamiento en el Centro Las Dehesas



Las entradas directas de voluminosos, en las que se incluyen residuos de esta naturaleza de origen diverso (recogidas de muebles y enseres, residuos de puntos limpios, residuos recogidos por los servicios de limpieza, etc.), evidencian también un descenso progresivo, especialmente en 2007, con una disminución del 39,8% respecto al año 2006. En lo referente a las entradas de animales muertos, las oscilaciones registradas en el último cuatrienio no definen una tendencia concreta.

El vertedero del Centro Las Dehesas, único depósito controlado de residuos urbanos de la ciudad, recibió en 2007 un total de 944.490 t. El 58% de esta cantidad correspondió a rechazos no reciclables procedentes de los tres Centros de Tratamiento del Parque Tecnológico, mientras que el 42% restante fueron entradas directas desde el exterior.

Figura 5.16
Entradas al vertedero del Centro Las Dehesas

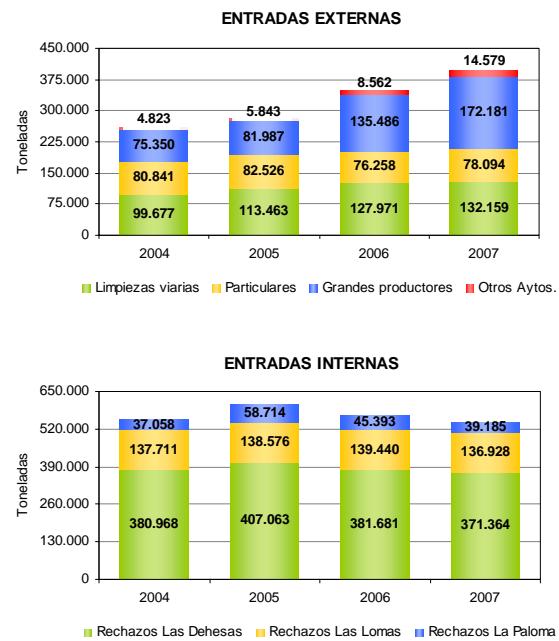


Desde el año 2004, las cantidades depositadas en el vertedero están creciendo de forma ininterrumpida, en concreto un 15,7% hasta 2007. La responsabilidad de este incremento recae básicamente en las entradas directas a vertedero que, en el citado período, aumentaron un 52,3%. Por el contrario, los rechazos de tratamiento depositados en 2007 fueron un 1,5% inferiores a los del año 2004.

El citado descenso en la generación de rechazos a vertedero se debe, en parte, a la mejora de la eficacia de los procesos de tratamiento, que, sin duda, continuará en aumento con la puesta en marcha del nuevo Centro La Paloma, en el que se han incorporado las más avanzadas tecnologías disponibles en materia de tratamiento de residuos. Pese a ello, no hay que olvidar que una correcta separación en origen resulta determinante para incrementar los rendimientos de los procesos desarrollados en este tipo de instalaciones.

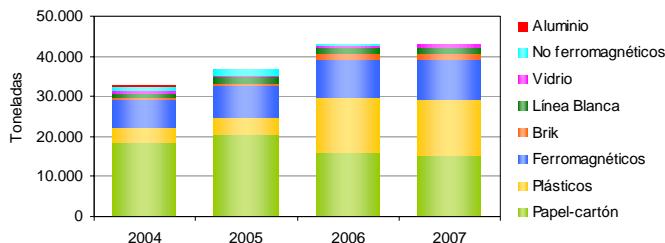
El notable aumento de las entradas directas se debe fundamentalmente a los residuos procedentes de "Grandes productores", cuyo crecimiento entre los años 2004 a 2007 fue del 128% (de 75.350 t a 172.181 t respectivamente). Aunque en menor medida, también se incrementaron los originados por las limpiezas viaarias (32,6%).

Figura 5.17
Evolución de las entradas al vertedero del Centro Las Dehesas



La recuperación de materiales reciclables alcanzó en 2007 un valor de 43.163 t, cifra que representa un incremento del 31,7% respecto a la cantidad recuperada en el año 2004 (32.771 t). En términos porcentuales, el aumento más importante correspondió al brik (460%) y a los plásticos (250%), si bien también crecieron de forma sensible el aluminio (53%) y los metales férricos (42%).

Figura 5.18
Materiales recuperados en el
Centro Las Dehesas



La producción de compost en el año 2007 fue de 25.477 t. Tras los descensos registrados en 2005 y 2006 –especialmente en este último, año al que corresponde la cifra más baja de producción durante el período considerado–, dicha cantidad supone la recuperación de los niveles alcanzados en 2004 (24.113 t). Por último, el biogás extraído del vertedero de Las Dehesas durante el año 2007 fue de 1.648.612 Nm³. Esta cantidad procede de la celda sellada nº 1, de la que se han extraído hasta la fecha del orden de 4,4 millones de Nm³ de biogás.

Figura 5.19
Producción de compost en el
Centro Las Dehesas

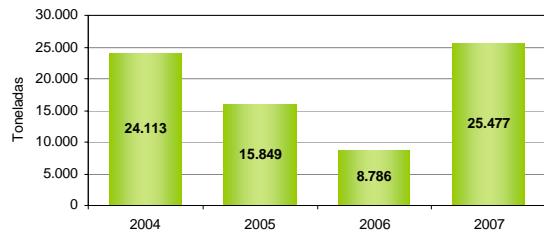
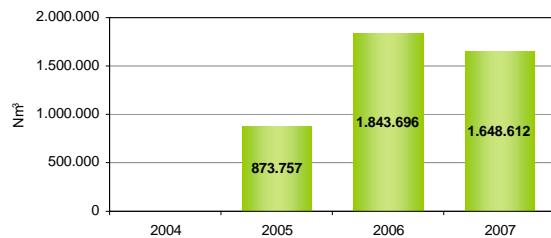


Figura 5.20
Biogás extraído del Vertedero de
Las Dehesas



CENTRO LA GALIANA

El Centro La Galiana, en funcionamiento desde junio del año 2003, desarrolla una actividad distinta a la de los demás Centros del Parque Tecnológico de Valdemingómez, ya que no trata, como hacen estos últimos, los residuos que se recogen a diario en la ciudad.

Sus funciones principales son el aprovechamiento energético del biogás generado por la degradación anaerobia de los residuos almacenados en el antiguo vertedero de Valdemingómez, y la conservación del Parque Forestal instalado sobre este último.



El citado vertedero prestó servicio a la ciudad de Madrid durante 22 años (1978-2000). Al término de su actividad, la cantidad de residuos acumulados era de 21,7 millones de toneladas sobre una superficie de 110 hectáreas. Su transformación en Parque Forestal se llevó a cabo a través de un proyecto de clausura, desgasificación y recuperación paisajística, mediante el cual se selló la totalidad de su superficie, se instaló un sistema automatizado de extracción de biogás y se implantó una cubierta vegetal, cuyo riego se realiza con agua reciclada procedente de la Depuradora Sur.

El Centro La Galiana dispone de una planta de valorización energética, cuyo objetivo es emplear el biogás extraído del vertedero como





combustible para generar energía eléctrica; además, cuenta con la posibilidad de consumir cierta cantidad de gas natural. La planta dispone de 8 motogeneradores así como de un sistema de cogeneración (*ciclo de cola*), que aprovecha el calor de los gases de escape de aquéllos para producir una cantidad adicional de electricidad. La potencia total instalada es de 18,9 MW.

En el año 2007, el consumo de biogás de la planta ascendió a **45.884.150 Nm³**, y a **4.781.715 Nm³** el de gas natural. Debido a que la generación de biogás en el vertedero desciende progresivamente a medida que se consume la materia biodegradable, la cantidad que puede extraerse del mismo disminuye también a lo largo del tiempo. Este fenómeno se aprecia claramente en las cifras de extracción correspondientes al periodo 2004-07.

Tabla 5.7
Producción de energía eléctrica del Centro La Galiana

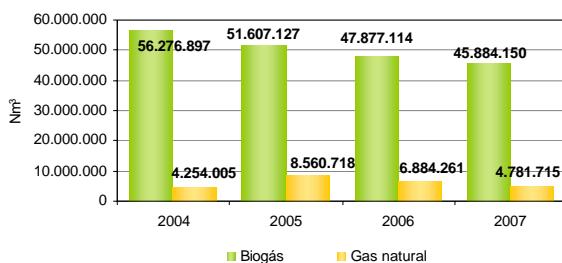
ENERGÍA ELÉCTRICA	DATOS ANUALES (MWh)			Año 2007	
	2004	2005	2006	MWh	% ¹
Producción eléctrica	Biogás vertedero Valdemingómez	98.271	85.615	78.455	75.422
	Gas natural	2.713	34.559	26.944	18.718
	Subtotal	100.984	120.174	105.399	94.140
	Cogeneración	2.806	6.215	4.130	4.558
	TOTAL	103.790	126.388	109.528	98.698
Ventas		95.486	116.277	100.250	90.507
Autoconsumo		8.303	10.111	9.278	8.191
					8,3

¹ Porcentaje referido a la producción eléctrica total

En lo referente al gas natural, el consumo en este tipo de instalaciones está limitado por la legislación vigente, además de encontrarse sujeto a las condiciones contractuales suscritas con la empresa concesionaria del Centro.

Figura 5.21

Consumo de biogás y gas natural en la Planta de Valorización Energética



La generación de energía eléctrica correspondiente al año 2007 fue de **98.698 MWh**. El **95,4%** de esta cantidad se exportó a la red, y el **4,6%** restante se destinó al consumo del propio Centro. La electricidad producida a partir de biogás y gas natural representa, respectivamente, el **76,4%** y el **19%** de la citada cantidad; el **4,6%** restante se produjo mediante cogeneración.

El progresivo descenso en la generación de biogás antes apuntado, y la consiguiente reducción de su extracción, son los causantes de la disminución anual de la producción eléctrica observada en el último cuatrienio.

Tabla 5.8

Consumo de biogás y gas natural

CONSUMO	DATOS ANUALES (Nm ³)			
	2004	2005	2006	2007
Biogás	56.276.897	51.607.127	47.877.114	45.884.150
Gas natural	4.254.005	8.560.718	6.884.261	4.781.715

Figura 5.22
Generación de electricidad según procedencia en la Planta de Valorización Energética

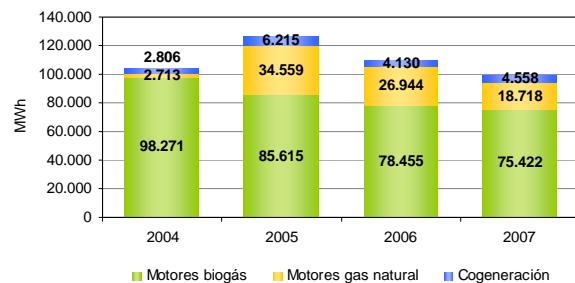
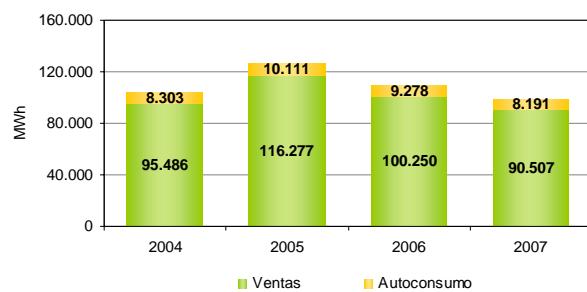


Figura 5.23
Destino de la electricidad generada en la Planta de Valorización Energética





6

Balance económico del tratamiento de los residuos urbanos en 2007





El presente capítulo ofrece el balance económico del tratamiento de los residuos urbanos de la ciudad de Madrid correspondiente al año 2007. Dicho balance se expresa tanto en términos globales como desglosado para cada uno de los Centros de Tratamiento del Parque Tecnológico de Valdemingómez.

COSTE DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MADRID

La cantidad total abonada en concepto de cánones de explotación y amortización a las empresas concesionarias de los Centros de Tratamiento La Paloma, Las Lomas y Las Dehesas durante el año 2007, ascendió a **56.305.924 €**.

CENTRO DE TRATAMIENTO	COSTES AÑO 2007 (€)		
	Amortización	Explotación	Total
La Paloma	2.603.451	5.738.270	8.341.720
Las Lomas			27.273.355
Las Dehesas	6.095.976	14.594.873	20.690.849
TOTAL	8.699.427	20.333.143	56.305.924

Teniendo en cuenta que el total de entradas de residuos a dichos Centros en el año 2007 fue de **1.596.671 t**, el coste medio resultante por tonelada asciende a **35,26 €**.



Como contrapartida a estos gastos se encuentran los ingresos derivados del cobro de tasas a usuarios particulares de los servicios -tratamiento y eliminación de residuos- del Parque Tecnológico, y los relativos al Convenio suscrito con ECOEMBES para la financiación del sistema de separación y clasificación de residuos de envases,

así como los correspondientes al canon por proceso de desgasificación del antiguo vertedero de Valdemingómez y a la venta del vidrio obtenido en el Centro La Paloma.

Tabla 6.1
Tasa por prestación de Servicios y Actividades relacionados con el Medio Ambiente. Tarifa por eliminación en vertedero¹

CONCEPTO	€/t o fracción de t
Eliminación en vertedero	35,77
Tratamiento y eliminación de envases	27,05
Tratamiento y eliminación de materiales voluminosos con/sin trituración	16,77
Tratamiento y eliminación de materiales	12,37
Eliminación en horno de incineración de animales (50 kg o fracción)	42,65
Eliminación por incineración (tratamiento integral)	52,47
Eliminación por incineración	46,39
Tratamiento y clasificación de descontaminación de equipos de refrigeración	14,82

¹ Según Acuerdo de 28 de noviembre de 2007 del Pleno del Ayuntamiento de Madrid por el que aprueba la modificación de la Ordenanza Fiscal reguladora de las Tasas por Servicios y Actividades Relacionados con el medio Ambiente

El importe total de los ingresos registrados en el año 2007 fue de **24.741.095 €**.

CONCEPTO	INGRESOS AÑO 2007 (€)
Cobro de tasas a particulares	2.502.002
Convenio ECOEMBES	20.850.338
Canon desgasificación vertedero Valdemingómez	1.387.149
Venta vidrio La Paloma	1.605
TOTAL	24.741.095

De acuerdo con estas cifras, el balance final de ingresos y gastos asciende a **31.564.829 €**, lo que representa un coste medio por tonelada de entrada al Parque Tecnológico de **19,77 €**.

DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LA PALOMA

Los cánones de amortización y de explotación aplicados durante el año 2007 fueron los siguientes:

CANON	IMPORTE POR TIPO DE BOLSA (€)	
	Envases	Restos
Amortización	14,27	9,51
Explotación	79,55	14,75
TOTAL	93,82	24,25

El coste total del tratamiento de residuos en el Centro La Paloma ascendió a **8.341.720 €**, de los que **3.315.993 €** (39,8%) correspondieron al tratamiento de bolsa de envases, y **5.025.728 €** (60,2%) al de la bolsa de restos. Asimismo, un **68,8%** (5.738.270 €) de las cantidades abonadas a la empresa concesionaria lo fueron en concepto de costes de explotación, y el **31,2%** restante (2.603.451 €) en concepto de amortización.

CONCEPTO	IMPORTE POR TIPO DE BOLSA (€)		
	Envases	Restos	Total
Amortización	521.023	2.082.427	2.603.451
Explotación	2.794.969	2.943.300	5.738.270
TOTAL	3.315.993	5.025.728	8.341.720

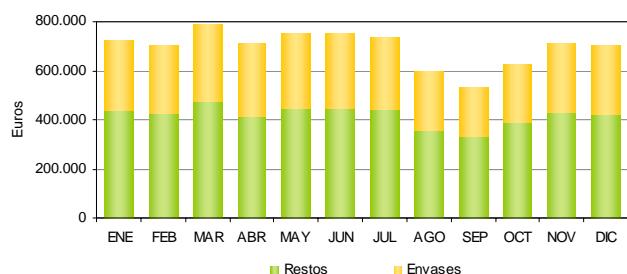
Figura 6.1
Distribución de costes del tratamiento de residuos en el Centro La Paloma (año 2007)



El Centro La Paloma proporciona ingresos al Ayuntamiento por la venta del vidrio recuperado en sus instalaciones, cuyo valor en el año 2007 ascendió a **1.605 €**.

De acuerdo con las cifras indicadas, el coste medio global por tonelada de residuos tratada en el Centro en 2007 fue de **35,53 €**. El gasto mensual desciende durante los meses de agosto y septiembre, en los que disminuye la generación de residuos debido al descenso de actividad de la ciudad.

Figura 6.2
Evolución mensual de costes de tratamiento en el Centro La Paloma (año 2007)



DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LAS LOMAS

Los precios unitarios de los cánones aplicados durante el año 2007 en este Centro, y el importe de resultante de su aplicación, han sido los siguientes:

CANON	PRECIO UNITARIO (€)	COSTE 2007 (€)
Tratamiento integral RU	43,47	19.323.314
Incineración rechazos otros Centros	26,41	2.632.079
Carbón activo	5,27	2.344.285
Diferencia precio energía	0,0097	1.569.096
Amortización SCR ¹	144.194,94	1.730.339
Rechazo a vertedero Las Dehesas ²	2,38	-325.760
TOTAL	-	27.273.355

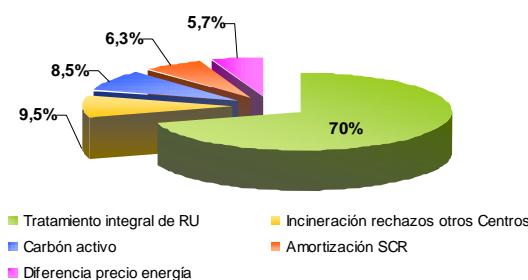
¹ Sistema de Reducción Catalítica de NOx

² Este canon se descuenta de las certificaciones



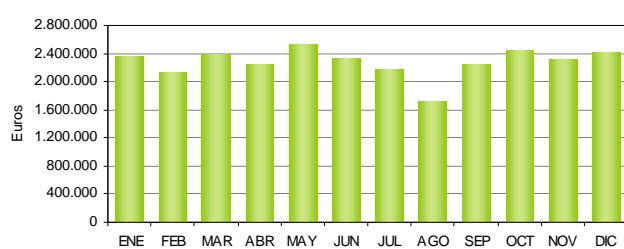
El coste total del tratamiento de residuos en este Centro ascendió en 2007 a 27.273.355 €. El 70% de esta cantidad correspondió a la aplicación del canon de tratamiento integral de residuos, seguido del 9,5% de la incineración de rechazos procedentes de otros Centros, y del 8,5% correspondiente al canon por carbón activo empleado en el sistema de tratamiento de emisiones gaseosas.

Figura 6.3
Distribución de costes del tratamiento de residuos en el Centro Las Lomas (año 2007)



La distribución mensual de costes alcanzó el mínimo durante el mes de agosto, al igual que en los demás Centros de Tratamiento del Parque Tecnológico.

Figura 6.4
Evolución mensual de costes de tratamiento en el Centro Las Lomas (año 2007)



Considerando como cifra global de tratamiento del Centro la suma de las entradas externas a tratamiento (444.526 t), y de las entradas a incineración de rechazos procedentes de otros Centros (99.646 t), el coste medio por tonelada para las 544.172 t tratadas en el año 2007 fue de 50,12 €.

DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LAS DEHESAS

Los precios unitarios de los cánones de explotación aplicados durante el año 2007 en este Centro son los siguientes:

CANON		PRECIO UNITARIO (€)
EXPLORACIÓN	Común ¹	
	Entradas por báscula	3,67
	Vidrio estación transferencia	3,67
	Tratamiento bolsa restos	3,58
	Tratamiento bolsa envases	87,26
	Tratamiento voluminosos	2,81
	Compostaje	6,50
	Incineración animales	572,56
	Depósito en vertedero ²	4,15
AMORTIZACIÓN		507.998

¹ Se aplica a todos los residuos y materiales pesados en báscula de entrada

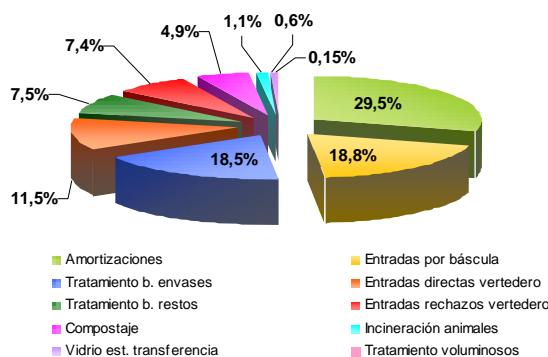
² Se aplica a los residuos externos y rechazos internos depositados en vertedero



El resultado de la aplicación de estos cánones ha sido el siguiente:

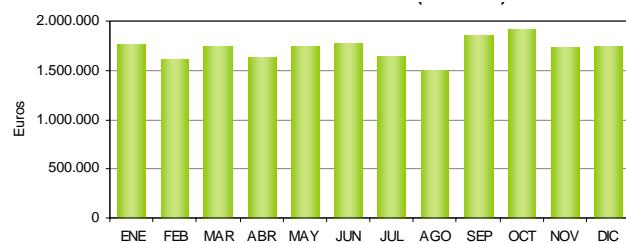
CONCEPTO		COSTE 2007 (€)
EXPLORACIÓN	Entradas por báscula	3.887.290,73
	Tratamiento b. restos	1.545.276,73
	Tratamiento b. envases	3.835.965,81
	Tratamiento voluminosos	31.054,01
	Compostaje	1.020.930,11
	Incineración animales	233.343,05
	Entradas directas vertedero	2.377.332,90
	Entradas rechazos vertedero	1.540.418,77
	Vidrio est. transferencia	123.260,41
	TOTAL EXPLORACIÓN	14.594.872,52
	AMORTIZACIÓN	6.095.976,00
COSTE TOTAL		20.690.848,52

Figura 6.5
Distribución de costes del tratamiento de residuos en el Centro Las Dehesas (año 2007)



El coste total de los diferentes tipos de tratamiento aplicados en el Centro Las Dehesas durante el año 2007 ascendió a **20.690.849 €**, de los que **14.594.873 €** (70,5%) correspondieron a explotación, y **6.095.976 €** (29,5%) a amortizaciones. La distribución mensual de costes alcanzó el mínimo durante el mes de agosto, mes de menor actividad de la ciudad.

Figura 6.6
Evolución mensual de costes de tratamiento en el Centro Las Dehesas (año 2007)



Considerando que las entradas totales al Centro Las Dehesas -externas al Parque Tecnológico y de rechazos de otros Centros- fueron de **1.093.516 t**, resulta un coste medio para el año 2007 de **18,92 €** por tonelada. Obviamente hay que tener en cuenta que más de la mitad de las entradas citadas (573.126 t) corresponde a residuos cuyo único tratamiento fue el depósito en vertedero.

DATOS ECONÓMICOS DEL CENTRO LA GALIANA

La actividad principal del Centro La Galiana es la extracción de biogás del antiguo vertedero de Valdemingómez y su aprovechamiento energético. A diferencia de los anteriores, este Centro genera ingresos al Ayuntamiento en concepto de desgasificación del antiguo vertedero, cuyo valor en el año 2007 alcanzó la cifra de **1.387.149 €**.





7

Control y vigilancia ambientales





En el año 2007, la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez adjudicó el proyecto denominado *Control de calidad del aire, suelo, vertidos y biogás en el entorno del Parque Tecnológico de Valdemingómez*, cuyo objetivo es desarrollar, en estos cuatro ámbitos, un Programa de Vigilancia Medioambiental con el fin de verificar que dicho entorno no resulta afectado por las actividades que se desarrollan en estas instalaciones.

Es importante destacar que este Programa es complementario a los controles ambientales que llevan a cabo los propios Centros de Tratamiento en virtud de sus respectivas Declaraciones de Impacto Ambiental, o bien por mandato de determinados requisitos específicos recogidos en la normativa ambiental. Ambos constituyen instrumentos esenciales para garantizar que la actividad del Parque Tecnológico se desarrolla de manera completamente respetuosa con el medio ambiente, conforme a lo previsto en la legislación vigente.

El ámbito físico del Programa está constituido por los cuatro Centros de Tratamiento y el entorno del Parque Tecnológico. Básicamente se trata de desarrollar, de forma sistemática, una serie de determinaciones analíticas *in situ* y en laboratorio, y comprobar en qué medida sus resultados se ajustan a las exigencias que la normativa establece en cada caso concreto. Tales determinaciones son, en síntesis, las siguientes:

Calidad del aire

Se realiza un control analítico de emisiones procedentes de los siguientes procesos:

- Procesos de valorización energética de biogás en el Centro La Galiana
- Proceso de valorización energética de rechazos en el Centro Las Lomas
- Proceso de incineración de animales muertos en el Centro Las Dehesas.
- A la salida de la planta de tratamiento de biogás del Centro La Paloma.
- Emisiones de biogás en el vertedero de cola del Centro Las Dehesas
- Proceso de biofiltrado en las plantas de compostaje y de biometanización de los Centros Las Dehesas y La Paloma.

Calidad del suelo

Se recogen y analizan muestras de suelo procedentes de un total de 10 emplazamientos, de los cuales 7 están situados en las inmediaciones de las instalaciones del Parque Tecnológico, 2 en las

estaciones depuradoras Sur Oriental y Butarque, y el último en el Distrito de Vallecas.

Calidad de vertidos y lixiviados

Se realiza un control analítico sistemático de efluentes procedentes de las siguientes instalaciones y procesos:

- Depuración de lixiviados del vertedero de cola del Centro Las Dehesas, así como de las aguas negras, de limpieza y del agua depurada generadas en dicho Centro y en el de La Paloma.
- Efluentes residuales del Centro Las Lomas
- Efluente del sistema de acondicionamiento de biogás de la planta de valorización energética del Centro La Galiana
- Salida de los procesos de depuración de biogás de biometanización en la planta de tratamiento de este último perteneciente al Centro La Paloma



Calidad del biogás

Se llevan a cabo controles para determinar la composición del biogás proveniente del antiguo vertedero de Valdemingómez, que consume la planta de valorización energética del Centro La Galiana

PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL DESARROLLADOS POR LOS CENTROS DE TRATAMIENTO

Los Centros de Tratamiento Las Lomas, Las Dehesas y La Galiana desarrollan de forma sistemática una serie de controles sobre determinados parámetros que la normativa ambiental vigente y/o sus respectivas Declaraciones de Impacto Ambiental obligan a mantener bajo vigilancia. A continuación se describen de forma sucinta tales controles.

Centro Las Lomas

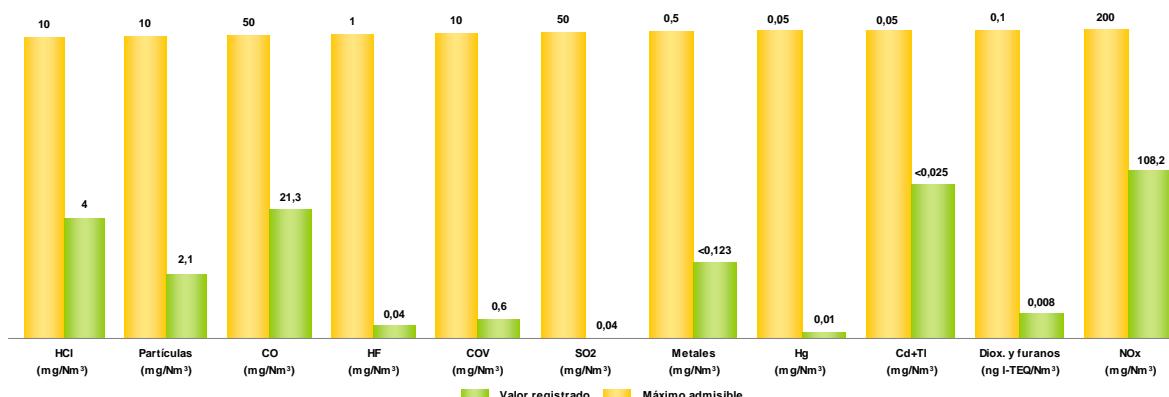
El Centro Las Lomas cuenta con un programa de vigilancia ambiental en el que destacan, con especial relevancia, los estrictos controles que se ejercen sobre la planta de valorización energética, tal como señala la legislación vigente. Dichos controles son los encargados de verificar que, tanto el proceso de incineración como el sistema de depuración de gases, reducen las emisiones de estos últimos por debajo de los niveles admitidos por la normativa. Se trata básicamente de los siguientes:

- Temperatura, oxígeno y caudal de gases en el horno: medida en continuo
- CO, NOx, COV, HCl, SO₂ y partículas: análisis en continuo en el flujo de emisión de gases
- HF, metales pesados, dioxinas y furanos: análisis trimestral

La legislación vigente determina que estos análisis se hagan públicos todos los meses, por lo que se incluyen con dicha frecuencia en la página Web del Ayuntamiento de Madrid. A lo largo del año 2007, todas las determinaciones realizadas se han mantenido por debajo de los respectivos límites fijados por la normativa.



Figura 7.1
Emisiones promedio de la planta de valorización energética del Centro Las Lomas durante el año 2007





Centro Las Dehesas

Desde el mes de febrero de 2008, el Centro Las Dehesas cuenta con un **Sistema de Gestión Ambiental certificado conforme al Reglamento 761/2001 EMAS II y a la Norma UNE-ISO 14001: 2004**, cuyo objetivo es garantizar que todas las actuaciones llevadas a cabo en el Centro sean respetuosas con el medio ambiente, a través de la óptima gestión de todos los aspectos susceptibles



de causar impacto ambiental. Este Centro se ha convertido así en la primera instalación de gran capacidad nominal de separación, clasificación y compostaje de España en obtener la máxima acreditación ambiental. Esta circunstancia pone de manifiesto, una vez más, el esfuerzo del Ayuntamiento de Madrid por conseguir la excelencia medioambiental en su gestión.

Desde su puesta en marcha en el año 2000, este Centro viene desarrollando los siguientes controles ambientales, actualmente integrados en el citado Sistema de Gestión:

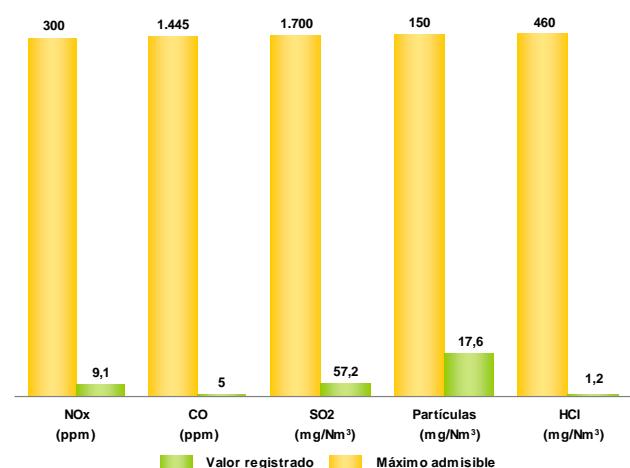
- Generación de residuos peligrosos: entrega a transportistas y gestores autorizados de residuos
- Emisiones de vehículos y maquinaria: control periódico mediante la Inspección Técnica de Vehículos
- Emisiones del horno incinerador de animales: análisis cada 18 meses
- Emisiones de gases en el vertedero: se realizan mediciones semestrales en las celdas nºs. 1 y 2 (selladas) y trimestrales en la nº 3
- Aguas subterráneas: se recogen y analizan muestras cada seis meses en una serie de sondeos seleccionados
- Lixiviado de las celdas en explotación: se analizan mensualmente y, cada tres meses, se lleva a cabo un análisis similar al realizado en aguas subterráneas, según establece la Declaración de Impacto Ambiental
- Lixiviado a la entrada en la planta de tratamiento: análisis mensual
- Efluente depurado de ósmosis: análisis trimestral
- Concentrado del proceso de ósmosis: análisis semestral

- Aguas de refrigeración (depósitos): análisis anual (prevención y control de legionelosis)
- Ruido: análisis periódico en un total de 11 puntos de control



El Centro Las Dehesas no realiza vertido a la red de saneamiento, ya que depura las aguas generadas en todas las actividades del Centro para su reutilización como agua de proceso en la instalación, y el baldeo de accesos interiores en vertedero controlado.

Figura 7.2
Emisiones del horno de incineración de animales del Centro Las Dehesas durante el año 2007



Centro La Galiana

El Centro La Galiana dispone de un programa de vigilancia ambiental que comprende registros de una amplia variedad de parámetros, según se indica a continuación:

- Generación de residuos peligrosos: entrega a transportistas y gestores autorizados de residuos

- Emisiones de vehículos y maquinaria: control periódico mediante la Inspección Técnica de Vehículos
- Emisiones generadas por la combustión de biogás: control en continuo en chimenea y análisis realizados por entidad independiente cada seis meses
- Niveles de inmisión: análisis en dos emplazamientos del Centro con sendos registros de 15 días de duración, realizados con frecuencia anual por entidad independiente
- Niveles de inmisión sobre la superficie del antiguo vertedero: análisis semestral
- Agua reciclada: se analiza semanalmente durante la temporada de riego
- Agua de refrigeración: control periódico para prevención de legionelosis
- Efluentes enviados a depuradora: control en continuo de pH y análisis semestrales
- Efluentes del sistema de desulfuración: análisis semestral de compuestos organoclorados
- Aguas superficiales y subterráneas: se recogen y analizan muestras cada seis meses en una serie de puntos seleccionados
- Lixiviados del antiguo vertedero: análisis semestral
- Control de asentamientos: se realiza un estudio altimétrico anual del antiguo vertedero
- Taludes del antiguo vertedero: se mantiene una vigilancia permanente de cualquier incidencia que pueda afectar a su estabilidad
- Mantenimiento de plantaciones: se realizan de forma permanente operaciones de siega, poda, desbroce, reposición de marras, nuevas plantaciones, etc.



Este completo sistema de vigilancia garantiza la minimización de cualquier incidencia ambiental relacionada con la actividad del Centro, tanto en lo referente a la planta de valorización energética de biogás como al antiguo vertedero sellado.

Figura 7.3
Evolución topográfica anual del antiguo vertedero de Valdemingómez

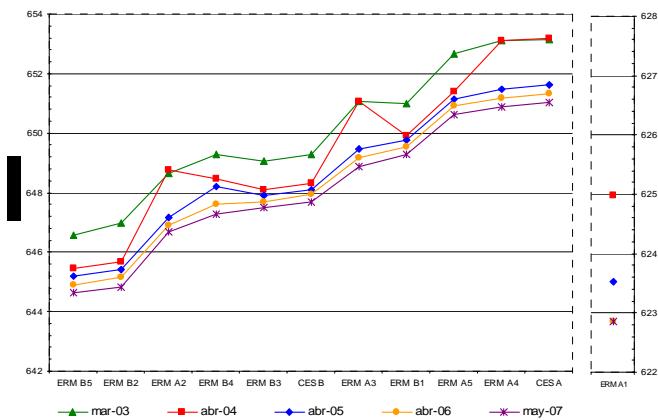
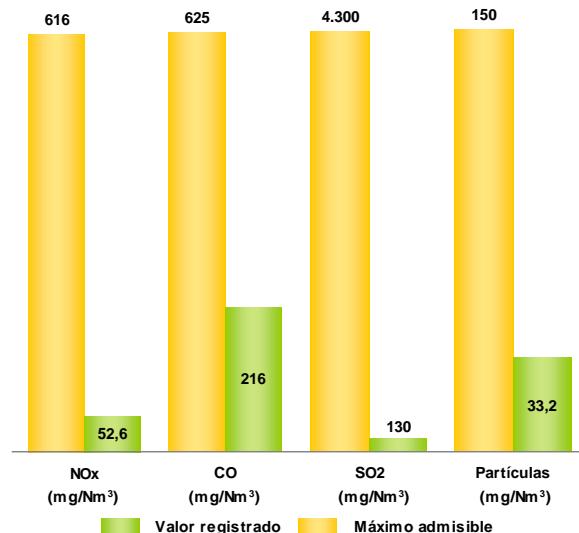


Figura 7.4
Emisiones de la planta de valorización energética de biogás del Centro La Galiana (Promedios anuales año 2007)





8

Estrategia de educación ambiental y difusión





PROGRAMA INTEGRAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE VALDEMINGÓMEZ

La Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez, consciente de la importancia que tienen las actividades de concienciación y educación ambiental de la población, ha promovido la elaboración del **Programa de Educación Ambiental de Valdemingómez**, con el fin de mejorar la efectividad de los sistemas de gestión de los residuos urbanos, en el que se incluye la adecuación de las instalaciones del Parque Tecnológico que pueden ser visitadas por el público.

La fase conceptual y de diseño del Programa se inició en abril de 2006, y durante el año 2007 se desarrollaron los trabajos de producción, montaje e instalación de todos los recursos contemplados en el mismo, así como la formación de los monitores que acompañan a los visitantes. La inauguración se llevó a cabo el 7 de septiembre de 2007.



El Programa, que se ha desarrollado con cofinanciación del Convenio entre Ayuntamiento y ECOEMBES, tiene por objeto elaborar un instrumento de sensibilización, información y educación que contribuya a la concienciación ciudadana con una perspectiva múltiple, ampliando los grupos de población que puedan visitar el Parque, y teniendo en cuenta sus respectivas especificidades, de modo que se adapten a su capacidad de comprensión y aprendizaje. En tal sentido, los grupos considerados han sido los siguientes:

- ✓ Escolares de 6 a 12 años
- ✓ Escolares de 12 a 16 años
- ✓ Universitarios
- ✓ Postgraduados
- ✓ Profesionales del sector
- ✓ Visitas institucionales
- ✓ Público en general

Las actuaciones desarrolladas en el marco del Programa han supuesto una inversión de **3.453.975 euros**. La superficie destinada a funciones educativas asciende a **1.925 m²** distribuidos en cinco edificios: Centro de Visitantes -incluye el Aula Infantil-, Centro Las Dehesas, Centro La Paloma, Centro La Galiana y Centro Las Lomas. Se trata de la mayor superficie de Europa destinada a la educación en materia de residuos y reciclaje, en cuya ejecución ha intervenido un equipo multidisciplinar integrado por más de 70 profesionales de los sectores de la educación, el diseño, la arquitectura, etc.

Con los recursos descritos y la oportuna labor de difusión, el Programa prevé alcanzar un total de 22.000 visitantes al año, así como acceder a más de 1.700 centros docentes. Las características y funciones básicas de cada uno de los espacios educativos que proporcionan soporte al Programa, se exponen a continuación.



Centro de Visitantes

El **Centro de Visitantes** está concebido como un edificio polifuncional en el que se localizan las oficinas técnicas del Parque Tecnológico de Valdemingómez, así como diversos espacios expositivos, sala de reuniones, centro de control de datos, etc. Su proximidad al Parque Forestal de Valdemingómez, resultado de la regeneración ambiental y paisajística del antiguo Vertedero de Valdemingómez, así como a una de las más modernas instalaciones de tratamiento de residuos -el Centro La Paloma-, aporta al conjunto un valor añadido de importancia excepcional desde el punto de vista pedagógico.

La finalidad del Centro es proporcionar a los visitantes información acerca de las diferentes instalaciones que componen el Parque Tecnológico y sus funciones, así como transmitir la **magnitud** de la gestión de residuos que desarrollan, trabajando



los conceptos de "magnitud" y "volumen" a través de datos, cifras, imágenes y escalas comparativas.

El edificio y su entorno acogen una amplia gama de elementos de carácter educativo, que incluyen esculturas al aire libre, paneles informativos, cajas de luz, escenografías interactivas, fotografías aéreas, una gran maqueta del Parque Tecnológico, un área de descanso para visitantes dotada de mobiliario fabricado con materiales reciclados, etc. Asimismo, el Centro de Visitantes es la sede de unos de sus espacios educativos más característicos: el Aula Infantil.

Aula Infantil

El **Aula Infantil** constituye un anexo al Centro de Visitantes, constituido como un gran espacio diáfano destinado para acoger específicamente a niños y niñas de entre 6 y 12 años. Se trata de un espacio idóneo para introducir a los niños en dinámicas lúdicas, que les permitan reflexionar sobre los hábitos de consumos responsables y sobre la finalidad de la gestión de residuos.



El Aula Infantil desarrolla su función educativa mediante juegos interactivos desarrollados a través de técnicas audiovisuales; un supermercado simulado en el que los niños aprenden a realizar una compra ecológica; juegos para separar correctamente los residuos; una exposición de objetos fabricados con materiales reciclados, etc. Asimismo, se proyecta a los niños una película en la que se describe, mediante imágenes y un lenguaje asequible, cómo se desarrolla el ciclo integral de gestión de los residuos en la ciudad de Madrid.

Espacios educativos de los Centros de Tratamiento

El Centro Las Dehesas y el nuevo Centro La Paloma disponen de sendos espacios destinados específicamente a actividades de índole educativa, equipados con mesas para el desarrollo de juegos interactivos de separación de residuos, cajas de luz, fotografías aéreas, exposición de objetos fabricados con materiales reciclados,

maquetas de las instalaciones, mobiliario fabricado con materiales reciclados, etc.



Los visitantes reciben información acerca de las funciones que desarrolla cada uno de estos Centros, así como sobre el papel que el propio visitante desempeña en el proceso de gestión de los residuos. A este respecto, se proponen soluciones para reducir los residuos mediante cambios en los hábitos de consumo, y se procura que el visitante comprenda la extraordinaria importancia de separar correctamente los residuos.

El Centro Las Lomas es el único del Parque Tecnológico que cuenta con una planta de valorización energética de rechazos, por lo que la información sobre el mismo se centra en este tipo de tratamiento. El Centro dispone de un salón de actos dotado de paneles informativos, así como de una amplia maqueta de sus instalaciones.

En lo referente al Centro La Galiana, la visita a la Planta de Valorización Energética de biogás se limita también a pequeños grupos interesados específicamente en conocer este tipo de instalaciones. La planta dispone de una sala en la que se pueden contemplar una gran maqueta del Centro, además de un panel informativo y un equipo de proyección. Asimismo, existe también la posibilidad de realizar un recorrido sobre el antiguo vertedero de Valdemingómez, hoy transformado en Parque Forestal en proceso de consolidación, del que se extrae el biogás que consume la Planta. Dicho recorrido se realiza mediante un pequeño tren, especialmente atractivo para los más pequeños.

VISITAS AL PARQUE TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

Uno de los planteamientos esenciales de la Dirección General en el ámbito de la educación ambiental, es el de practicar una política de



puertas abiertas de sus instalaciones, con el fin de sensibilizar a los ciudadanos acerca de la magnitud de la tarea que representa el tratamiento y la valorización de los residuos urbanos de una gran ciudad como Madrid.

Sobre la base del Programa de Educación Ambiental antes descrito, el Parque Tecnológico ofrece a cuantos estén interesados la oportunidad de conocer sus instalaciones, como medio para valorar el esfuerzo que es preciso realizar para que todo aquello que se deposita a diario en los diferentes contenedores como simple desperdicio, se convierta en un bien aprovechable, se minimice su incidencia sobre el medio ambiente y no interfiera en la actividad cotidiana de la ciudad.



Las visitas al Parque Tecnológico de Valdemingómez están diseñadas para atender de forma personalizada a una amplia variedad de público, al que se facilita, en cada caso, información adecuada a su interés y formación. Según se indicó anteriormente, sus puertas están abiertas a diversos colectivos: colegios e institutos, universidades, alumnos de cursos de especialización, administraciones públicas, asociaciones culturales, vecinales y de la tercera edad, empresas y particulares.

Para concertar una visita basta con la simple cumplimentación de un impreso, que puede solicitarse por teléfono, fax, correo electrónico o bien por correo postal a la Dirección General del Parque Tecnológico.

Las visitas son completamente gratuitas, si bien los desplazamientos son por cuenta de los interesados. Se realizan de lunes a viernes, en horario de mañana. Los grupos son recibidos habitualmente en el Centro de Visitantes, desde el que se desplazan a visitar alguna de las instalaciones del Parque, salvo los menores de 12 años. Para estos últimos está prevista una serie de actividades especialmente adaptadas a su edad

-Visita Infantil- que se desarrollan en el Aula Infantil, cuyos objetivos son:

- Concienciar sobre las repercusiones de nuestras acciones sobre el medio ambiente
- Comprender el sistema de separación domiciliaria y su relación con la gestión de residuos.

Para escolares de 12 a 16 años y público en general, se desarrolla la denominada Visita Básica, mediante la cuál se pretende que los visitantes conozcan y comprendan la complejidad de la gestión de residuos, así como el sistema de separación domiciliaria relacionado con aquélla. Tras su paso por el Centro de Visitantes, estos grupos acceden a los Centros de Tratamiento.

Por último, la Visita Especializada va dirigida a universitarios, profesionales, instituciones, etc. Interesados en adquirir un conocimiento técnico más profundo sobre las instalaciones y procesos del Parque Tecnológico. A estos visitantes se les brinda la oportunidad de acceder a los Centros de Tratamiento, pero con información más técnica.

Los itinerarios que se ofrecen a los visitantes han sido cuidadosamente estudiados, con el fin de ofrecer a cada tipo de visita la información que mejor se adapte a su interés y formación. Asimismo, puesto que se trata de instalaciones industriales, todos los recorridos han sido objeto de una profunda valoración desde el punto de vista de la seguridad, al objeto de minimizar cualquier tipo de riesgo para los visitantes.



El esfuerzo realizado en lo referente a modernizar y potenciar los medios y las instalaciones del Parque Tecnológico que sustentan su faceta educativa, ha comenzado ya a dar sus frutos. La tendencia descendente en el número de visitantes que venía observándose hasta el año 2006, ha experimentado un cambio sustancial en 2007, pese a que la puesta en marcha del Programa de Educación Ambiental de Valdemingómez no tuvo lugar hasta principios de septiembre. A esta mejora contribuyó de forma notable la preparación y el envío de un folleto informativo a casi 1.800 destinatarios, entre los que figuran universidades y

masters de toda España, así como centros de enseñanza y todos los Ayuntamientos de la Comunidad de Madrid.

El número de visitantes recibidos en el Parque Tecnológico durante el año 2007 fue de **4.813**, cifra que representa, además de una inversión de la tendencia decreciente de los seis años anteriores, un incremento del **43,4%** respecto a los visitantes atendidos en 2006.

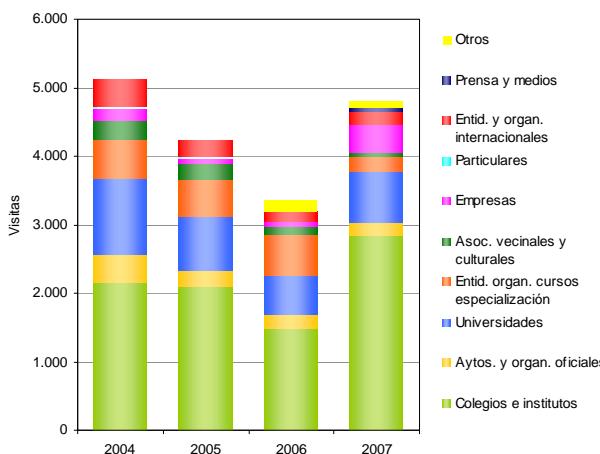
Tabla 8.1

Distribución de visitas según origen

Años	Nº visitas según origen										Total
	Colegios e institutos	Ayto. y organ. oficiales	Universidades	Entid. organ. cursos especialización	Asoc. vecinales y culturales	Empresas	Particulares	Entid. y organ. internacionales	Prensa y medios	Otros	
2004	Visitas	302	139	92	86	158	2	0	32	0	0 811
	Visitantes	2.146	413	1.122	567	278	158	46	396	0	0 5.126
2005	Visitas	174	105	70	71	0	9	28	52	0	0 509
	Visitantes	2.097	247	773	546	224	80	35	213	0	4 4.219
2006	Visitas	51	12	29	22	4	11	4	14	0	6 153
	Visitantes	1.504	198	564	593	119	70	7	144	0	157 3.356
2007	Visitas	106	11	33	12	2	31	1	14	7	5 222
	Visitantes	2.846	174	764	216	58	405	2	196	45	107 4.813
TOTAL	Visitas	633	267	224	191	164	53	33	112	7	11 1.695
	Visitantes	8.593	1.032	3.223	1.922	679	713	90	949	45	268 17.514

Figura 8.1

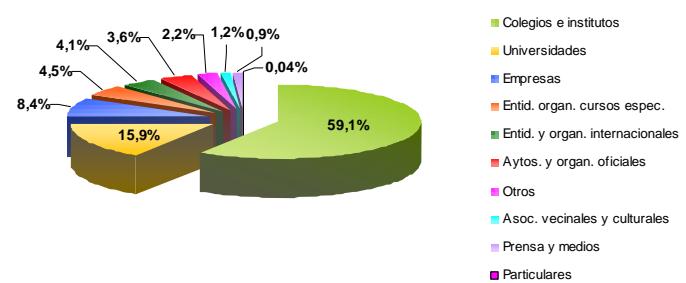
Evolución del número de visitantes al Parque Tecnológico de Valdemingómez según su origen



Las visitas con fines docentes procedentes de centros escolares constituyen la fuente principal de visitantes al Parque Tecnológico. En el año 2007 acudieron a sus instalaciones **2.846 escolares**, cifra superior a la de los tres años anteriores, que representa el **59,1%** del total de visitantes recibidos en 2007. En segundo y tercer lugares aparecen universidades y empresas, con porcentajes respectivos de 15,9% y 8,4% respectivamente.



Figura 8.2
Número de visitantes recibidos en el año 2007



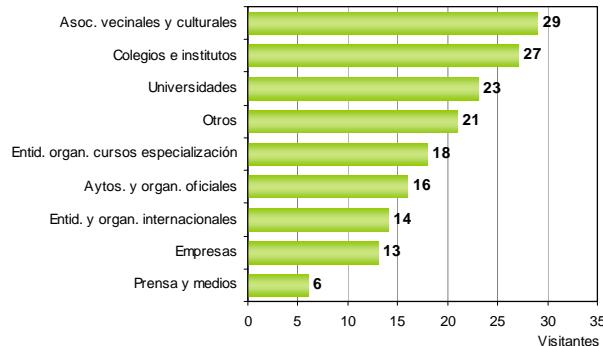
Según se observa en la tabla 8.2 los grupos más numerosos, en cada visita, son, por este orden, las asociaciones vecinales y culturales, los colegios e institutos y las universidades, todos ellos con un promedio de integrantes superior a 20 personas.

Tabla 8.2
Promedio de personas que integran cada visita

Años	Promedio de personas que integran cada visita									
	Colegios e institutos	Aytos. y organ. oficiales	Universidades	Entid. organ. cursos especialización	Asoc. vecinales y culturales	Empresas	Particulares	Entid. y organ. internacionales	Prensa y medios	Otros
2004	32	20	24	26	40	8	15	16	0	0
2005	29	25	23	27	28	9	7	8	0	4
2006	29	17	19	27	30	6	2	10	0	26
2007	27	16	23	18	29	13	0	14	6	21
PROMEDIO	29	19	22	25	32	9	6	12	6	13

Figura 8.3

Dimensión promedio de los grupos que visitaron el Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2007



Durante el año 2007, el Centro de Tratamiento que recibió mayor número de visitantes fue el de Las Dehesas (3.999), seguido del Centro Las Lomas (2.131) y, en mucho menor número, el viejo Centro La Paloma (74).

Tabla 8.3
Distribución de visitas y visitantes por instalación

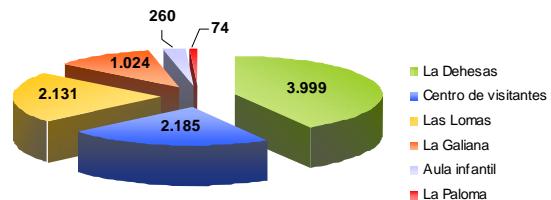
Destino*	Año 2007	
	Visitas	Visitantes
La Dehesas	182	3.999
Las Lomas	93	2.131
La Paloma	4	74
La Galiana	55	1.024
Centro de Visitantes	93	2.185
Aula infantil	11	260

*La misma visita puede acudir a más de destino

Desde su inauguración a principios del mes de septiembre de 2007, han acudido ya al Centro de Visitantes 2.185 personas. Asimismo, el Aula Infantil situada en este último recibió la visita de 260 niños pertenecientes a 11 centros escolares.

Figura 8.4

Número de visitantes por instalación en el año 2007

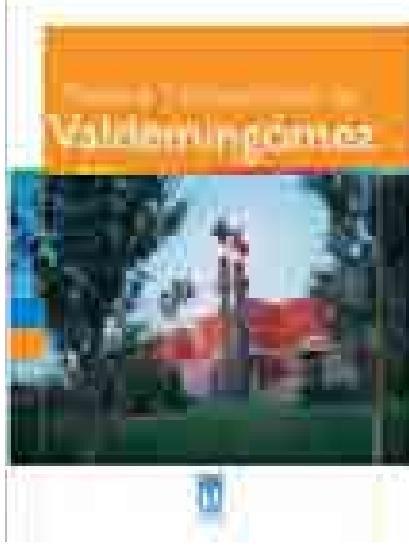
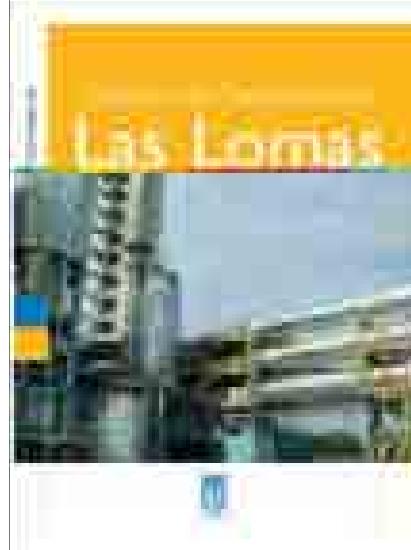
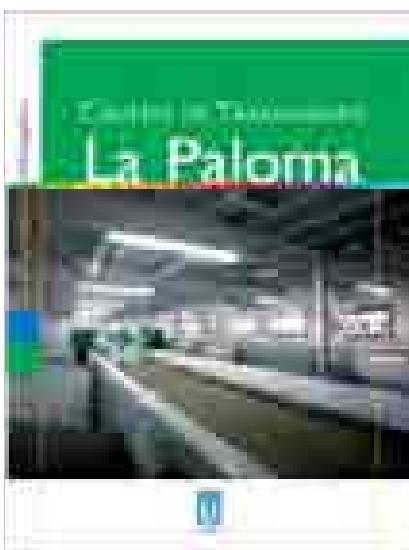
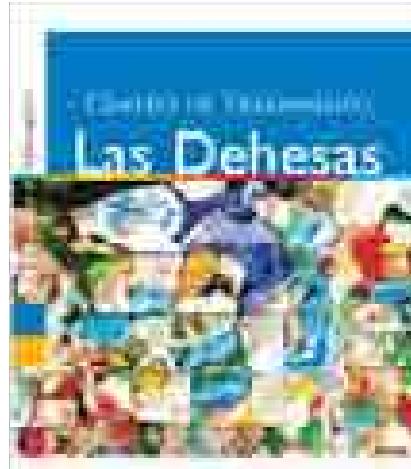
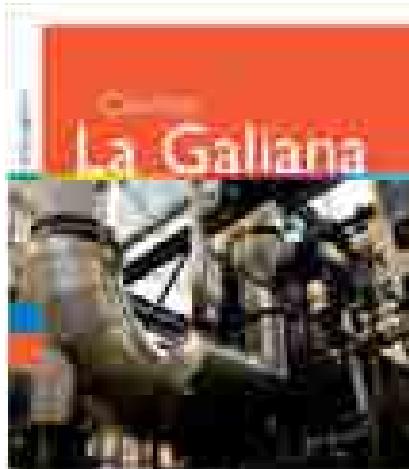


ELABORACIÓN DE FOLLETOS Y MATERIALES AUDIOVISUALES DIVULGATIVOS

Al objeto de dar a conocer la labor que realiza el Ayuntamiento de Madrid en el ámbito del tratamiento y la valorización de residuos urbanos, la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez ha elaborado una colección de folletos informativos en los que se describen las características y funciones esenciales de los centros de tratamiento del Parque Tecnológico.

Se trata de dos series integradas, cada una de ellas, por cinco folletos diferentes. Una de las series, dirigida al público en general, posee un carácter claramente divulgativo, mientras que la otra, de mayor contenido técnico, se orienta hacia un público más especializado. En ambos casos, cuatro de los folletos se centran en cada uno de los centros de tratamiento -Paloma, Lomas, Dehesas y Galiana-, mientras que el quinto describe las características y funciones del Parque Tecnológico en su conjunto.

Con el fin de que los más pequeños puedan disponer también de información acerca del mundo de los residuos, se ha elaborado un folleto -*El Viaje de los Residuos*- especialmente diseñado para un público infantil, cuyo contenido y forma expresiva se adaptan a las características de este último. Este folleto se entrega a todos los niños que asisten al Aula Infantil.



En lo referente a materiales audiovisuales, al igual que en el caso de los folletos se han elaborado cinco vídeos, disponibles en versión española e inglesa y con subtítulos en ambos idiomas, en las que el locutor, con el apoyo de las imágenes, describe los conceptos básicos de la gestión de residuos de la ciudad de Madrid, así como las funciones y características de cada uno de los cuatro centros de tratamiento y del Parque Tecnológico en su conjunto. Este material audiovisual se encuentra instalado en los monitores situados en todos los espacios educativos del Parque.

Asimismo, se dispone de sendas versiones interactivas de los cinco vídeos, lo que representa un valioso instrumento de apoyo para las conferencias, presentaciones públicas, etc. que hayan de impartirse por parte del personal municipal. Por último, se ha realizado una película infantil animada, en la que se narra el periplo de los residuos en un lenguaje adaptado a este tipo de espectadores. Esta película se proyecta en el Aula Infantil.

La Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez ha diseñado un nuevo espacio WEB, cuyo objetivo es facilitar a través de la Red información acerca de la gestión integral de los residuos urbanos en la ciudad de Madrid, con especial atención a los ámbitos del tratamiento y la valorización que competen a dicha Dirección.

El nuevo espacio ofrece una visión clara y sintética del modelo de gestión de residuos de la ciudad y de sus diferentes etapas: producción, recogida, transporte, tratamiento y valorización. En lo referente al Parque Tecnológico, se describen las funciones y características de los centros de tratamiento y los procesos que se desarrollan en los

mismos. Se ofrecen cifras acerca de los residuos tratados, la recuperación de materiales reciclables y la generación de energías renovables, así como de los beneficios ambientales derivados de estos procesos.

En lo referente a la educación ambiental, se proporciona información acerca de las funciones que desarrolla el Parque Tecnológico en este ámbito, y los medios e instalaciones con los que cuenta para dicha función, además de todos los datos necesarios para concertar una visita a sus instalaciones.

El espacio WEB incluye, además, una carta de servicios del Parque, información de interés en materia de legislación ambiental, un apartado de preguntas frecuentes, datos de contacto, enlaces, etc. Se prevé que este nuevo espacio esté operativo a lo largo del año 2008.



9

Desarrollo y puesta en marcha de nuevos proyectos e iniciativas





La Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez desarrolló, a lo largo del año 2007, una serie de nuevos proyectos e iniciativas, algunos de ellos de considerable envergadura por cuanto conciernen a grandes infraestructuras de tratamiento. Entre estas actuaciones, las más importantes han sido las siguientes:

- Diseño y construcción de una nueva planta de clasificación y compostaje en La Paloma
- Diseño y construcción de una planta de biometanización de residuos biodegradables separados en la planta de La Paloma
- Diseño y construcción de una planta de tratamiento de biogás procedente de biometanización
- Diseño y construcción de una planta de biometanización de residuos biodegradables separados en el Centro Las Dehesas
- Continuación de los trabajados encuadrados en el proyecto: Suministro, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de un Sistema de Adquisición y Explotación de Datos (SAED) producidos en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Madrid
- Desarrollo y puesta en marcha del Programa de Educación Ambiental de Valdemingómez.
- Diseño y elaboración de folletos y materiales audiovisuales divulgativos relativos a la gestión de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, así como del espacio WEB de la Dirección General



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y COMPOSTAJE EN LA PALOMA

El nuevo Centro La Paloma, uno de los cuatro que integran el Parque Tecnológico de Valdemingómez, entrará en funcionamiento en febrero del año 2008, coincidiendo con el cierre del Centro de Tratamiento del mismo nombre, en funcionamiento desde el año 1982.



Se compone de una planta de separación y clasificación de materiales reciclables y otra de compostaje y afino con sistemas de depuración de gases. Su diseño está basado en dos principios básicos: el empleo de las mejores tecnologías disponibles y la minimización de su incidencia ambiental. El coste total de la inversión ascendió a **40 millones de euros**.

El Centro tiene una capacidad de tratamiento de 30 t/h de bolsa de restos en dos líneas de trabajo y 6,5 t/h en dos líneas de trabajo para la bolsa amarilla, de las que se recuperan y clasifican, manualmente y mediante dispositivos mecánicos –separadores balísticos, magnéticos, ópticos, de inducción y de aspiración–, los materiales reciclables y la fracción orgánica.

Los primeros se venden a empresas de reciclaje, mientras que la segunda se trata en la planta de biometanización. Los rechazos, tras compactarse, se envían, parte al Centro Las Lomas para su incineración y el resto, a vertedero.



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE BIOMETANIZACIÓN DE RESIDUOS BIODEGRADABLES SEPARADOS EN LA PLANTA DE LA PALOMA

La materia orgánica seleccionada en la planta de La Paloma se transforma en una nueva planta de biometanización, con una capacidad de tratamiento para 151.000 t/año, mediante digestión anaerobia, en dos productos: biogás y digesto. Por lo que respecta al digesto, tras su deshidratación, se somete, en la planta de compostaje, a maduración aerobia controlada en túneles herméticos para su transformación en fertilizante.

Los lixiviados y otras aguas de proceso generadas en la planta de biometanización se depuran en una planta de tratamiento, donde se someten a un proceso biológico seguido de ultrafiltración y ósmosis inversa, tras el que se obtiene un agua apta para usos de limpieza y riego.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE BIOMETANIZACIÓN DE LOS RESIDUOS BIODEGRADABLES SEPARADOS EN EL CENTRO LAS DEHESAS

En las proximidades del Centro Las Dehesas se ha construido una planta de biometanización, cuyo objetivo es tratar hasta 219.000 t/año de la fracción orgánica separada en el citado Centro.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL BIOGÁS PROCEDENTE DE BIOMETANIZACIÓN

El biogás producido en las plantas de biometanización de Las Dehesas y de La Paloma se bombeará hasta la nueva planta de tratamiento de biogás, donde recibirá el acondicionamiento que precise de acuerdo con su aprovechamiento energético ulterior. La planta está diseñada para tratar un caudal de 4.000 m³ a la hora de biogás.

AMPLIACIÓN Y REFORMA DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE VALDEMINGÓMEZ

El objeto del proyecto es la ampliación y reforma del edificio del Centro Tecnológico, situado en el Centro La Galiana, para adaptarlo a los nuevos usos fijados por el Ayuntamiento, los cuales se agrupan en 5 actuaciones diferenciadas:

- Ampliación y reforma para exposiciones: consiste en habilitar un vasto espacio en el interior del edificio para albergar las distintas exposiciones multimedia e interactivas que se exhibirán al público en visitas guiadas.
- Ampliación y reforma para oficinas sede de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez: contempla la reforma de espacios vacíos originalmente destinados a exposiciones temporales, y la ampliación del edificio por su fachada principal.
- Ampliación para Centro de Educación Medioambiental: contempla una segunda ampliación del edificio, también por su fachada principal, con el fin de crear un espacio para la formación y educación de niños de 6 a 12 años, en cuestiones relativas al reciclado, y a otros aspectos medioambientales sobre el tratamiento de residuos.
- Rehabilitación de Sala Informática: consiste en unificar el espacio de la actual biblioteca con un espacio de nueva creación, para albergar una nueva sala informática en la que se centralizarán la totalidad de los datos generados en los distintos Centros de Tratamiento.
- Rehabilitación de edificio de vestuarios: se trata de aportar una mejor solución técnica, funcional y formal, conservando su uso de vestuarios y mejorando el área de trabajo y de descanso del personal de mantenimiento del Parque Tecnológico.



SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DATOS (SAED)

El SAED es un sistema de captura, transmisión, almacenamiento y explotación de los datos generados por la actividad del Parque Tecnológico de Valdemingómez, cuyo objetivo es proporcionar una nueva herramienta de gestión más ágil y eficaz, en lo que concierne tanto a los aspectos técnicos como a los administrativos de dicha gestión. Los módulos a instalar son:

- Autorizaciones: gestión de autorización de tratamiento de residuos.
- Caracterizaciones: gestión de las caracterizaciones dentro del SAED. La caracterización es el estudio minucioso para determinar la composición tipo de los residuos vertidos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.
- Pesaje de camiones: consulta de los datos de que dispone el SAED sobre todos los tránsitos que se han realizado en el Parque de Valdemingómez adquiridos mediante el subsistema automatizado de básculas.
- Pesaje estático: información sobre los pesajes de subproductos realizados en las básculas de plataforma instaladas en las diversas plantas de los Centros de Tratamiento.
- Control de presencia: información sobre la cantidad de trabajadores que están activos en cada una de las plantas.
- Balance de masas: visualización, a partir del análisis de los procesos que tienen lugar en los Centros, de los esquemas de flujo sobre la cuantificación de las entradas y salidas de materiales.
- Control de stocks: información sobre el stock de los materiales producidos/acopiados, ubicados en los almacenes de las diferentes plantas de tratamiento.
- Económico-financiero: recogida y tratamiento de la información para la gestión económica del Parque Tecnológico de Valdemingómez.
- Pre-recogida: herramienta de ayuda para determinar las tasas de contenerización para los distintos servicios de recogida existentes en cada distrito, así como para deducir información relativa al grado de ocupación de los contenedores mediante la inclusión de datos sobre el peso realmente recogido para estos servicios.

▪ Visitas: herramienta de ayuda para la gestión de los permisos de visitas, emisión de informes y estudios de visitantes en el Parque.

▪ Control de calidad: integración de los informes relativos a parámetros de calidad, generados para los diferentes Centros.

▪ Informes de SCADAS de las plantas: generación de informes a partir de los datos suministrados por los sistemas de control y adquisición de datos (SCADAS) de las plantas.

Las actuaciones más significativas desarrolladas durante el año 2007 en lo referente a la implantación de este Sistema, se describen a continuación.

Comunicaciones: instalación de un enlace de radiofrecuencia entre el Centro Las Lomas y el Centro de Control, a través del Centro La Galiana

El objetivo es completar la red troncal del Parque Tecnológico de Valdemingómez mediante la instalación, en la chimenea del Centro La Galiana, de dos estaciones repetidoras, que servirán de enlace entre el Centro de Control - situado en el Centro de Visitantes del Parque- y el Centro Las Lomas.

Radioenlace La Galiana - Centro de control



Radioenlace Las Lomas - La Galiana





Control de pesajes: reconocimiento óptico de matrículas en las básculas de pesaje de Las Dehesas, La Paloma y Las Lomas e instalación de equipamiento

El objetivo es integrar las tres básculas de pesaje de los camiones que transportan bolsa de envases en el sistema SAED, como parte del Subsistema de Pesaje de Camiones. En síntesis, los trabajos realizados comprenden la ingeniería de integración de elementos de báscula en controlador SAED, el suministro e instalación de equipos y cableado y el desarrollo de software.

Barreras motorizadas y fotocélulas



Entre el equipamiento instalado en las vías mencionadas se incluyen barreras motorizadas, fotocélulas y sus soportes, semáforos rojo/verde de LEDs, lectores contact-less, displays LCD, una interfaz de comunicaciones con el sistema de rechazos, etc.

Lectores contact-less, displays y semáforos



Inclusión del control de vía de la báscula de rechazos e instalación de equipamiento

El rechazo de la planta de Las Dehesas, una vez cargado en contenedores, se pesa en una

báscula situada en el interior del recinto antes de su transporte hasta el vertedero. Con el fin de homogeneizar los sistemas y efectuar un control más eficaz sobre dichos contenedores y sus cabezas tractoras, dicha báscula se ha integrado en el sistema SAED, lo que permite conocer con precisión la cantidad de residuo que se lleva a vertedero, la fecha y hora del pesaje, así como el número del contenedor en el que se ha realizado el transporte.

Barrera motorizada, fotocélula y semáforo en vía de pesaje de rechazos

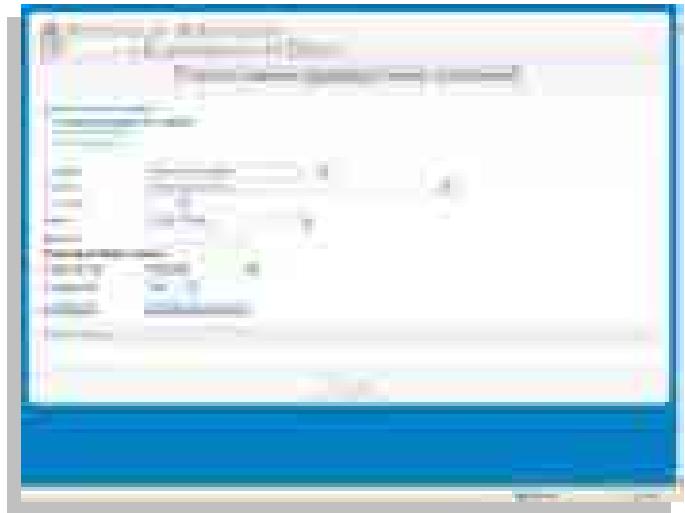


Los trabajos realizados comprenden básicamente la ingeniería de integración de elementos de báscula en el controlador SAED, el suministro e instalación de equipos y cableado así como el desarrollo de software. Entre el equipamiento instalado figura una barrera motorizada, una fotocélula y su soporte, un semáforo rojo/verde, antena y lector de tags, interfaz de comunicaciones, etc. Asimismo, ha sido necesario construir una serie de canalizaciones para alojar el cableado de fibra óptica.

Otros trabajos realizados en el marco del SAED

- Instalación del Servidor del SAED y de un cliente del sistema de pesaje estático en la sede de la Dirección General del Parque Tecnológico de Valdemingómez, situada en la calle Divino Pastor de Madrid.
- Instalación, programación y puesta en marcha de un sistema de mandos de control remoto, cuyo objetivo es facilitar la selección del producto al personal responsable del pesaje de materiales en las básculas de plataforma.
- Instalación del equipamiento en la Sala de Control del Centro Tecnológico.
- Tendido de cable de comunicaciones hasta la Sala de Control del Centro La Galiana.

- Instalación en la Sala de Control del Sistema de Adquisición de Datos de los SCADAS de las plantas.
- Instalación del Subsistema de Control de Presencia en los Centros de Las Dehesas, Las Lomas, La Galiana y La Paloma, cuyo fin es verificar los horarios del personal, turnos de trabajo, accesos a las plantas, etc.





10

Beneficios ambientales





El objetivo de retirar a diario de la ciudad más de 4.600 toneladas de residuos y someterlos a tratamiento con una mínima incidencia sobre el entorno, constituye en sí mismo un beneficio ambiental de extraordinaria importancia. No obstante, existen, además, otros beneficios ambientales adicionales inherentes a los propios sistemas de tratamiento, asociados en gran medida a la valorización de los residuos que se lleva a cabo en el Parque Tecnológico de Valdemingómez.

Durante el año 2007, las plantas de separación y clasificación recuperaron **84.282 t de materiales reciclables**. El uso de estos materiales en procesos productivos representa un ahorro estimado de **190.600 t** de materias primas (petróleo, bauxita, mineral de hierro, etc.), además de evitar la emisión de gases de efecto invernadero en más de **129.000 t anuales de CO₂**, y de ahorrar la energía equivalente al consumo eléctrico anual de unas **200.000 viviendas**.



Si a los materiales recuperados en el Parque Tecnológico se suman los procedentes de la recogida selectiva de aportación, la cifra de materiales reciclables recuperados se eleva a **201.113 t**. Este incremento obviamente se refleja en los beneficios ambientales asociados: ahorro de materias primas de **491.000 t/año**, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de **450.000 t CO₂ equivalente/año**, y un ahorro energético equivalente al consumo eléctrico anual de casi **314.000 viviendas**.

El tratamiento de la fracción orgánica de los residuos proporcionó en 2007 del orden de **90.000 t de compost**, lo que evitó el consumo de una cantidad equivalente de otros fertilizantes.

La valorización energética de los rechazos de proceso generó en 2007 una energía equivalente al consumo eléctrico anual de más de **70.000 viviendas**, y evitó el vertido de casi **299.000 t de**

residuos. Este último aspecto supuso, además de un ahorro de **440.000 m³** de espacio en vertedero, una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de **320.000 t CO₂ equivalente**, que son las que se habrían generado por la descomposición de dichos rechazos si se hubiesen depositado en vertedero. A ello hay que añadir un ahorro de emisiones por sustitución de otras fuentes de energía estimado en **76.000 t CO₂ equivalente**. Tras descontar de estos ahorros las emisiones correspondientes a la componente fósil de la incineración, se obtiene un balance final, en términos de ahorro de emisiones, de **290.000 t CO₂ equivalente**.

A los beneficios ambientales indicados hay que añadir el ahorro de emisiones asociado a la valorización energética del biogás del antiguo vertedero de Valdemingómez –perteneciente al Centro La Galiana–, y a la combustión del extraído del vertedero del Centro Las Dehesas. En ambos casos se evita la liberación a la atmósfera de metano, un gas cuyo potencial de efecto invernadero es 21 veces superior al del CO₂.



En el caso del Centro La Galiana, la valorización energética del biogás ha supuesto, en el año 2007, un ahorro de emisiones estimado en **342.000 t CO₂ equivalente**. Además, los casi 80.000 MWh generados con biogás y mediante la cogeneración asociada, representan una cantidad equivalente al consumo eléctrico anual de 25.000 viviendas. Esta producción de electricidad a partir

de una fuente no fósil como es el biogás⁵, supuso un ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero estimado en **20.000 t CO₂ equivalente**⁶ (las que se hubieran emitido de haber generado igual cantidad de electricidad a partir de fuentes convencionales).



Por otra parte, hay que tener en cuenta que el antiguo vertedero de Valdemingómez es hoy una zona verde de extensión similar a la del Parque de El Retiro, lo que constituyendo un valioso instrumento de lucha contra el cambio climático por su carácter de *sumidero de carbono*, un fenómeno por el que las plantas, mediante la fotosíntesis, fijan en la biomasa una parte importante del CO₂ que absorben de la atmósfera.

Por último, la combustión en antorcha del biogás extraído en 2007 de la Celda N° 1 del vertedero de Las Dehesas, la única de las clausuradas que actualmente dispone de sistema de captación y desgasificación en funcionamiento, ha evitado la emisión a la atmósfera de **12.000 t CO₂ equivalente**.

En resumen, los beneficios ambientales derivados de la actividad del Parque Tecnológico de Valdemingómez durante el año 2007 fueron los siguientes:

- Recuperación de **84.282 t** de materiales reciclables, que se emplearán como sustitutos de unas **190.600 t** de materias primas, los que supondrá un ahorro energético equivalente al consumo eléctrico anual de unas **200.000 viviendas**, además de un ahorro de emisiones de **129.000 t CO₂ equivalente**.
- Generación de **325.060 MWh** de energía eléctrica, equivalentes al consumo eléctrico anual de más de **100.000 viviendas**⁷.
- Ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a los procesos de incineración de residuos con recuperación energética y de valorización energética y combustión de biogás de vertedero en una cantidad estimada superior a las **660.000 t CO₂ equivalente**.



⁵ La Directiva 2001/77/CE, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables, establece que el **biogás procedente de los vertederos constituye una fuente no fósil de energía renovable**.

⁶ Ahorro neto, tras deducir las emisiones originadas por la generación de electricidad con gas natural en la misma planta, que en el año 2007 ascendió a 18.700 MWh.

⁷ Consumo anual por vivienda según datos del IDAE: 3.200 kWh.



Beneficios ambientales del Parque Tecnológico de Valdemingómez (año 2007)

El reciclaje de los materiales recuperados en las plantas de separación...	...permitirá reducir el consumo de materias primas ¹ en 190.640 t/año	Ahorro emisiones: 796.000 t/año CO ₂ equivalente
	...evitará la emisión de gases de efecto invernadero en 129.477 t/año CO ₂	
	...ahorrará una energía equivalente al consumo eléctrico anual de 200.794 viviendas	
El compostaje de la materia orgánica seleccionada en las plantas de separación...	...redujo el consumo de fertilizantes en 90.760 t/año	
La valorización energética de residuos no reciclables...	<p>...evitó el depósito en vertedero de 298.900 t/año de residuos</p> <p>...evitó la emisión de gases de efecto invernadero en 290.652 t/año CO₂ equivalente</p> <p>...produjo la electricidad que necesitan 70.738 viviendas en un año</p>	
El aprovechamiento del biogás del antiguo vertedero de Valdemingómez...	<p>...generó la electricidad que necesitan 24.994 viviendas en un año</p> <p>...evitó la emisión de gases de efecto invernadero en 363.661 t/año CO₂ equivalente</p>	
La combustión del biogás del vertedero de rechazos del Centro Las Dehesas...	...evitó la emisión de gases de efecto invernadero en 12.290 t/año CO ₂ equivalente	<p>Ahorro indirecto de una cantidad de electricidad equivalente a la que consumen más de 200.000 viviendas en un año, gracias a la recuperación de materiales.</p> <p>Producción de energía eléctrica: 325.060 MWh, equivalentes al consumo eléctrico anual de más de 100.000 viviendas</p>

¹ El reciclaje de una tonelada de papel-cartón ahorra 3,14 t de madera y el de una tonelada de aluminio, 4,5 t de bauxita