



**Especial Residuos**  
artículos



Cómo utilizar los puntos limpios.....2



Alternativas a las incineradoras.....3



Aspectos sociales de la ubicación de instalaciones de residuos peligrosos.....4



La industria papelera ratifica su compromiso de reciclar todo el papel usado.....6

**Reportaje**

La higienización activa de residuos urbanos .....7

**Entrevista**

Entrevista personal con Óscar Ribas, Director General de Ambien sys.....12

**Instalaciones públicas para que los consumidores depositen sus residuos domésticos peligrosos o voluminosos, todavía con algunos aspectos que mejorar.**

Los residuos peligrosos o de gran volumen generados en casa, en la oficina o en pequeños comercios no deben depositarse en los contenedores de la calle y mucho menos en vertederos incontrolados.

Para ello, las instituciones públicas ofrecen unas instalaciones cercanas a las ciudades conocidas como Puntos Limpios, que en Valencia se denominan "Ecoparques" o "Áreas de aportación", en Euskadi "Garbigunes", y en Cataluña "Deixalleries".



La utilización de este servicio es gratuita, pero los propios consumidores tienen que encargarse del transporte. El esfuerzo merece la pena si se tienen en cuenta los peligros de estos residuos y la labor de conservación medioambiental que se realiza.

Por un lado, desechos como aceites o pesticidas son especialmente nocivos para el agua; los gases CFC y HCFC de antiguos frigoríficos contribuyen a disminuir la capa de ozono; los aparatos electrónicos, pilas o pinturas contienen metales pesados tóxicos como plomo, mercurio o cromo; cualquier producto de origen petroquímico como disolventes, pinturas, pegamentos, etc., pueden generar compuestos orgánicos volátiles (COVs) con efectos incluso cancerígenos; etc. Por otro lado, se evita el impacto ambiental de los vertidos incontrolados, y se contribuye a la reutilización y reciclado de este tipo de residuos.

La lista de desechos que pueden llevarse a un Punto Limpio es muy amplia, aunque conviene informarse antes de acudir a ellos, porque no en todas las instalaciones recogen todos los posibles residuos. La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) ofrece una web con la lista de los Puntos Limpios en España.

A la entrada del recinto, un operario toma nota de los residuos e informa sobre cómo depositarlos. La instalación no genera olores ni presenta riesgos de toxicidad o peligrosidad, puesto que los residuos se encuentran controlados en lugares adecuados. Una vez dentro, el usuario se desplaza en su vehículo hasta el contenedor apropiado siguiendo unas señales horizontales de colores y unos símbolos verticales. Los contenedores se encuentran protegidos del exterior pero cuentan con un sistema de depósito de fácil acceso. En el caso de los frigoríficos y aparatos de refrigeración se depositan en una zona cubierta donde se les extrae los CFC. De esta manera, el consumidor ya habrá realizado su parte del trabajo.

Posteriormente, un camión transporta los residuos para darles el final apropiado, ya sea reutilización, reciclado, valorización energética o eliminación de forma segura. El aprovechamiento de algunos desechos es muy diverso: Con los aceites de cocina se pueden hacer jabones, velas, pinturas, piensos, lubricantes y biodiésel para vehículos; de las pilas botón se aprovecha el mercurio, mientras que de las normales se pueden recuperar el sulfato de zinc y las sales de manganeso; de las lámparas fluorescentes se aprovecha el vidrio y el mercurio.

En cuanto a los residuos voluminosos, su destino también es muy variado: Los escombros van a vertederos de inertes; los restos de poda y jardinería a plantas de compostaje; las chatarras y maderas a plantas de reciclado; y los colchones, juguetes y demás residuos sólidos urbanos (RSU) a vertederos o incineradoras.

**Álex Fernández Muerza**

En este número de diciembre incluimos un completo reportaje sobre incineradoras, pero existen otros métodos de tratamiento de residuos, que los detractores de las incineradoras defienden. Los consideran más viables y respetuosos con el medio ambiente.

El **compostaje** es un proceso controlado y acelerado de descomposición de las partes orgánicas de los residuos que da lugar a un producto estable llamado "compost", formado por restos orgánicos, microorganismos, oxígeno y agua, y que se puede usar para abonar suelos, alimentar ganado, construir carreteras, obtener combustibles y para otros diversos cometidos. Para que se pueda utilizar sin problemas el compost, es fundamental que la materia orgánica no esté contaminada con sustancias tóxicas: es frecuente que un exceso de metales tóxicos convierta en inútil al compost (sería difícil y muy cara su eliminación) para usos biológicos.



Y la **biometanización** es el tratamiento de fermentación de la materia orgánica que da como resultado la producción de metano, gas cuya combustión produce energía. Este proceso, además de en residuos sólidos urbanos, se aplica a lodos de depuradoras. Los críticos de la biometanización la acusan de generar olores nauseabundos en el entorno, de ocupar gran cantidad de suelo y de producir mayor impacto visual que una incineradora y, como consecuencia de todo ello, también de no admitir usos residenciales en las proximidades de la zona en que se produce esta biometanización.

### Propuestas normativas

Los proyectos más avanzados de la normativa medioambiental en nuestro país apuntan a que entre el reciclado y el aprovechamiento de la materia orgánica se deberían tratar en torno al 50% o incluso el 60% de los residuos generados.

El vertido se debería reducir a un 10%, y el resto, entre el 30% y 40%, se trasladarían a plantas de incineración. Por su parte, la directiva europea sobre vertido de residuos, aprobada en 1999, establece que cualquier tratamiento que contribuya a la eliminación de los residuos debe ser consecuente con el medio ambiente y favorecer el reciclaje. Sin embargo, el reciclaje, aunque en aumento, es todavía una práctica minoritaria (en España sólo se recicla el 11% de los RSU). Asimismo, se establece una gestión controlada y adecuada del tratamiento de residuos mediante su depósito en instalaciones que reúnan las mayores garantías.

En fechas recientes, la Comisión Europea adoptaba la Estrategia Temática de Prevención y Reciclaje de Residuos y la Estrategia Temática de Recursos Naturales, junto con una propuesta de enmienda de la Directiva Marco de Residuos. Organizaciones como Ecologistas en Acción han criticado que esta Estrategia da la misma importancia al reciclaje y a la incineración, lo que significaría promover la incineración.

**Cuando las instalaciones y las agencias demuestran que los ciudadanos locales compartirán los beneficios económicos de una instalación, se hace más fácil ganar la confianza y crear el diálogo de la comunidad.**

Han pasado casi 20 años desde que la EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos) inició el programa para otorgar licencias para el manejo de residuos peligrosos bajo la Ley para la Recuperación y Conservación de Recursos (RCRA).

Durante ese período se han aprendido valiosas lecciones sobre cómo tratan las comunidades los asuntos de ubicación y otorgamiento de licencias. Aunque a las instalaciones de residuos peligrosos propuestas se les han otorgado o negado licencias de RCRA basándose en evaluaciones técnicas, algunas empresas han tenido éxito o han fracasado en base al nivel de comunicación y confianza que se ha formado con las comunidades vecinas.

A menudo, las comunidades locales tienen preocupaciones comprensibles sobre el porqué se eligió su localidad y cómo afectará la instalación su calidad de vida. Estas preocupaciones incluyen una amplia variedad de asuntos, desde efectos de salud y ambientales a impactos sociales y económicos. Los asuntos sociales y económicos no son evaluados durante el proceso de adquisición de licencia bajo RCRA, pero eso no disminuye la legitimidad de las preocupaciones de la comunidad y la necesidad de enfrentarlas, oportuna, honesta, y completamente al ubicar una instalación bajo RCRA.



La EPA alienta a los dueños y operadores de instalaciones, así como a los gobiernos estatales, tribales y locales a que conozcan y colaboren con las comunidades desde el inicio del proceso de exploración del sitio. La colaboración en las primeras etapas puede estimular soluciones creativas a las preocupaciones y facilitar la selección del sitio y el licenciamiento.

El punto de partida para tener comunicación efectiva con una comunidad es darle a la comunidad la oportunidad de definirse a sí misma. Al mismo tiempo, las investigaciones iniciales deben incluir la recolección de información general para identificar los temas de interés y las condiciones que afectan a esa comunidad.

Un conocimiento básico de qué es la comunidad y qué es lo que la ha moldeado puede aportar formas de acercarse y trabajar con la comunidad. Los datos sobre las condiciones existentes de salud y el ambiente son importantes para la evaluación del riesgo acumulativo.

Muchos factores, sociales y ambientales, hacen difícil identificar patrones o grupos de efectos de salud adversos que pueden tomar una significativa cantidad de tiempo para llegar a ser aparentes. Es posible que las exposiciones existentes (especialmente las exposiciones acumulativas) no hubieran sido evaluadas anteriormente o sus efectos no fuesen observados. Por lo tanto es importante considerar la condición existente y las actividades de una comunidad antes de elegir un sitio.

Las comunidades con datos que indican incidentes relativamente altos de enfermedades no comunicables (p.ej., asma), cáncer, mortalidad de infantil, bajo peso de nacimiento, o defectos de nacimiento pueden tener preocupaciones sobre el impacto de una instalación de RCRA futura. Sin embargo, las comunidades cuyos datos actuales sobre exposiciones acumulativas, riesgos, e índices de enfermedades no son completos también pueden tener preocupaciones sobre la adición de una instalación nueva. El responder a las preocupaciones de la comunidad sobre estos asuntos puede requerir recolección de datos, evaluación.

Al integrar las necesidades socioculturales y económicas de una comunidad en las primeras etapas de planificación de unas instalaciones, las empresas y el gobierno pueden fomentar recursos sostenibles y reducir los efectos físicos, sociales, y económicos negativos de las actividades de la instalación. Al establecer acuerdos con comunidades (por ejemplo, un acuerdo de buenos vecinos) las empresas y el gobierno pueden acelerar el proceso de para conseguir la licencia y promover el diálogo constructivo entre las comunidades y el sector comercial.

Las empresas que se toman el tiempo para averiguar las preocupaciones de la comunidad sobre la calidad de vida y que toman parte en un diálogo continuo con la comunidad pueden

- ahorrar en los costos de construcción (es más fácil rediseñar que reconstruir)
- reducir los gastos posibles de litigio o ejecución
- acelerar el proceso de consecución de licencia.
- desarrollar confianza con la comunidad
- descubrir soluciones innovadoras a los problemas.



Cuando las instalaciones y las agencias demuestran que los ciudadanos locales compartirán los beneficios económicos de una instalación, se hace más fácil ganar la confianza y crear el diálogo de la comunidad. Eso puede realizarse contratando a un encargado de banquetes local para reuniones públicas, o utilizando imprentas locales para los materiales escritos. Una vez que la instalación ya está ubicada, puede continuar fomentando la confianza al reclutar en colegios y universidades locales. A veces las destrezas de trabajo locales no concuerdan con los requisitos de la instalación. Algunas instalaciones han tenido éxito ofreciendo cursos de entrenamiento para ayudar a los ciudadanos locales a desarrollar las destrezas necesarias. "...trato justo para las personas de todas las razas, culturas, e ingresos, con respecto al desarrollo y ejecución de leyes, reglamentos, y políticas ambientales."

En años recientes, la atención nacional ha estado enfocada en la preocupación que las comunidades minoritarias y de bajos ingresos llevan un parte desproporcionada de las cargas y consecuencias de la ubicación de instalaciones de residuos peligrosos cerca o dentro de sus comunidades. Los estudios han demostrado que estas comunidades han sido escogidas desproporcionadamente como sitios potenciales para instalaciones de RCRA (Bryant y Mohai, 1992; Bullard, 1994; Iglesia Unida de Cristo, 1987).

La EPA está trabajando para asegurar que todos los segmentos de la sociedad tengan un ambiente sano y seguro. La Orden Ejecutiva 12898, Acciones Federales para Enfrentar la Justicia Ambiental en Poblaciones Minoritarias y Poblaciones de Ingresos Bajos, ayuda a alcanzar esta meta. La Orden Ejecutiva 12898 obliga a las agencias federales a incorporar el logro de justicia ambiental como parte de su misión, identificando y dirigiendo, según sea apropiado, los efectos desproporcionadamente altos y adversos a la salud humana y al ambiente de su programa, políticas, actividades en poblaciones minoritarias y poblaciones de ingresos bajos.

### **Restricciones**

La selección de sitios para ubicar instalaciones de RCRA es limitada por decisiones locales de zonificación y planificación; esto también puede limitar las posibilidades para enfrentar o resolver algunos de las preocupaciones de la comunidad. Aunque hay que respetar a las decisiones locales de zonificación, puede ser necesario considerar factores adicionales para determinar si un sitio es apropiado para instalaciones de residuos peligrosos:

- Determine las preocupaciones existentes y potenciales de la comunidad.
- Incluya a los gobiernos locales en el diálogo para tomar decisiones.
- Permita que los gobiernos locales sugieran alternativas basadas en los planes a largo plazo de la comunidad.
- Considere los efectos del crecimiento industrial en la comunidad.
- Considere la posibilidad para casos de justicia ambiental.



Los memorandos de entendimiento o acuerdos de buenos vecinos aseguran a las comunidades que los compromisos de calidad de vida serán cumplidos. Cuando estos acuerdos son preparados de forma que puedan ser aplicados legalmente, promueven la confianza entre la comunidad y la instalación, de esta manera la comunidad tiene la seguridad de saber que en caso de necesitar acciones de protección, estas no pueden ser ignoradas más tarde.

Durante y después del proceso de adquisición de licencia, las comunicaciones pueden llegar a ser tensas. Es beneficioso hablar y llegar a un acuerdo sobre los protocolos de comunicación en las primeras etapas para evitar demoras debido a disputas.

Las empresas pueden estar preocupadas por tener que incurrir en costos continuos si prometen enfrentar los asuntos sobre la calidad de vida que no son parte de las regulaciones que tiene que cumplir. Se pueden mitigar tales asuntos trabajando con las comunidades para definir y priorizar los asuntos de la calidad de vida que son los más importantes y llegar a un acuerdo sobre un plazo para su resolución. Del mismo modo, cualquier acuerdo de compensación puede ser definido y sus límites pueden ser fijados.

En definitiva, el mantener las puertas abiertas de comunicación es un proceso recíproco. Un mecanismo efectivo para la comunicación es un boletín de la instalación que informe a los miembros de la comunidad sobre la información relacionada con la instalación de RCRA, como emisiones accidentales, visitas, programas de acercamiento público, y procedimientos de respuesta a emergencias.

**En la época navideña se produce un incremento del reciclaje de papel en torno al 10% con respecto a la media anual, un incremento que por lo que refiere a los contenedores azules, se concentra básicamente en dos "días punta", que además son festivos**

Los Ayuntamientos duplican e incluso triplican los servicios de recogida en esta época para ir dando salida a la concentración de papel recuperado que se produce en esos "días punta" ASPAPEL anima a los ciudadanos a seguir colaborando con el reciclaje de papel para seguir batiendo récords.

El pasado año se superó por primera vez en España la barrera de los 4.000 millones de kilos de papel reciclados y este año en los nueve primeros meses del año ya se han reciclado 3.500 millones de kilos de papel usado.

El sector papelero no solo recicla los envases y embalajes de papel y cartón, sino todo tipo de papel (diarios, revistas, papel de oficina...).



Los datos enero-septiembre 2006, con un crecimiento del 9,1%, apuntan a un nuevo récord en el reciclaje de papel y cartón, que el pasado año había roto por vez primera la barrera de los 4.000 millones de kilos de papel. En los nueve primeros meses del año ya se han recuperado y reciclado 3.500 millones de kilos de papel usado, por lo que no parece una meta inalcanzable el superar los 4.500 millones de kilos al finalizar este año, según datos de ASPAPEL (Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón).

La industria papelera española, que está desarrollando el ambicioso proyecto de promoción de la recogida de papel usado Tu papel es importante ([www.tupapelesimportante.com](http://www.tupapelesimportante.com)), con el que ya colaboran más de 50 de Ayuntamientos de toda España, ratifica su compromiso de reciclar todo el papel usado que se recupere y anima a los ciudadanos a cerrar el año con un nuevo récord.

El papel es el material que más se recicla en España: ya reciclamos el 60% del papel que usamos. Y no solo reciclamos los envases y embalajes de papel, sino todo tipo de papeles. Cada español utiliza al año 168 kilos de papel en más de 300 usos relacionados con la educación, la cultura, el arte, la comunicación, el comercio, la higiene, la sanidad. Y de esos 168 kilos de papel que utilizamos anualmente por habitante, 99 kilos se recuperan y se envían a las fábricas papeleras donde se reciclan.

La colaboración ciudadana en la recuperación y el reciclaje es fundamental. Separar el papel usado y depositarlo en los contenedores azules es la mayor contribución al consumo responsable de papel que puede hacer el ciudadano. Con sencillo y cotidiano gesto de separar el papel y cartón usado y depositarlo en el contenedor azul para reciclarlo, contribuimos a reducir el volumen de los vertederos y las emisiones de gases de efecto invernadero que producen.



El papel usado se recoge para su reciclaje a través de la recogida selectiva municipal (contenedor azul, puntos limpios y recogida puerta puerta en el pequeño comercio y oficinas) y de la recogida industrial (grandes superficies de distribución, imprentas, empresas...).

En época navideña (diciembre-enero) se produce un incremento del reciclaje de papel en torno al 10% con respecto a la media anual. Por lo que se refiere al papel y cartón doméstico que se recoge a través de los contenedores azules, el incremento se concentra básicamente en dos "días punta", que además son festivos. Los Ayuntamientos duplican e incluso triplican los servicios de recogida en esta época para ir dando salida a la concentración de papel recuperado que de modo excepcional se produce en esos "días punta".

**La Higienización Activa de Residuos Urbanos, o también conocida como Higienización por Vapor, es un método que originariamente empezó a aplicarse a pequeña escala mediante el uso de autoclaves. De hecho es muy común en todo el mundo el empleo de estas técnicas de esterilización para el tratamiento de residuos hospitalarios.**

El vapor de agua posee un coeficiente de transferencia de calor mucho más elevado que el aire y esto lo convierte en un magnífico elemento para entrar en contacto con el residuo y calentarlo. Por regla general las técnicas de esterilización empleadas en hospitales o laboratorios emplean el modelo Chamberland, exponiendo el residuo a una temperatura de 120° a 1 bar de presión durante 20 a 30 minutos.



Ahora bien, los residuos que se procesan en este tipo de instalaciones presentan grandes diferencias con respecto a los residuos urbanos, tanto a nivel de composición y morfología, como en su volumen.

Si bien el modelo teórico aportaba grandes ventajas y los primeros prototipos auguraban un futuro prometedor, su aplicación a escala real, la puesta en práctica definitiva y la consolidación del proceso a nivel industrial no se produciría hasta entrado el siglo XXI, de la mano de compañías como Ambiensys, S.L. y por medio de la invención del GEISER, un equipo especialmente concebido para el tratamiento de los residuos urbanos.

### **La Higienización Activa**

La Higienización Activa no se considera un método finalista como pudiera ser el caso de la incineración, la pirolisis o la gasificación, sino todo lo contrario. La Higienización Activa es un tratamiento destinado a preparar el residuo, con el fin de causar un cambio de sus condiciones físicas y morfológicas, y de este modo adecuarlo para que la aplicación de posteriores procesos de separación de materiales y su valorización pueda llevarse a cabo con mayor eficiencia.

La Higienización Activa transforma los residuos en subproductos limpios y gracias a ello las plantas de reciclaje, pueden transformar en muchos casos sus precarias condiciones de trabajo en entornos operativos higiénicos, aumentando la productividad, reduciendo su impacto sobre el entorno y el consiguiente rechazo social. Por este motivo la Higienización Activa está especialmente indicada para actuar de cabecera en la cadena de procesos de una instalación de tratamiento de residuos, situándose justo después de la recogida.

Se trata pues de un método que se adapta y complementa con otras tecnologías para conformar una solución integral orientada a la recuperación de todos los materiales que integran los residuos urbanos, aportando un alto valor añadido y en muchos casos, permitiendo obtener resultados que con otras técnicas serían inviables.

### **Aplicación**

A pesar del esfuerzo de las administraciones en la implantación de los programas de recogida selectiva con el objeto de fomentar el reciclaje de los residuos, sigue existiendo una importante fracción de residuos denominada "Resto" o "Todo uno" que se corresponde a todo aquel residuo que no ha sido clasificado por el ciudadano y que termina depositándose en el contenedor convencional.

Si a ésta se suman las fracciones que se hayan podido obtener como rechazo de las instalaciones de selección automática, obtendremos como resultado que en la mayoría de los países, más de la mitad de los residuos finalizan su ciclo de vida en centros de disposición final como los vertederos o en centros de eliminación y valorización energética tales como las plantas de incineración. Estamos hablando de un residuo muy heterogéneo compuesto por un amplio abanico de materiales y formas, sujeto a una constante variación debido a criterios de estacionalidad y a costumbres sociales del momento. Un residuo que por regla general presenta múltiples capas de plástico y cartón, que tienen su origen en los envases y bolsas de basura que se emplean para su transporte y manipulación a nivel doméstico. En muchos casos, estos elementos son los causantes de la baja eficiencia de las plantas de reciclaje y del aumento de los costes de mantenimiento de las mismas, al entorpecer el acceso mecánico hasta los materiales que los componen, contribuyendo a dañar estas instalaciones. Además tenemos que tener en consideración que el residuo urbano contiene elementos orgánicos en proceso de putrefacción, agentes patógenos y un importante porcentaje de líquidos. Con estos antecedentes podemos hacernos una ligera idea de la complejidad del escenario y de los retos a los que nos enfrentamos.

Las plantas convencionales de tratamiento y selección de estas fracciones "Todo uno" basadas únicamente en sistemas electromecánicos de manipulación y separación, encuentran importantes barreras para alcanzar grados de efectividad aceptables, debido a las características que presenta el residuo urbano como el que se ha descrito. A todo ello, debemos añadir que la manipulación de este tipo de residuos genera una fuerte proliferación de malos olores y por tanto el rechazo social de este tipo de instalaciones cerca de los núcleos urbanos, provocando un notable incremento en los costes derivados del transporte. En la actualidad muchas plantas de proceso de fracción "Resto" o "Todo uno", siguen incorporando líneas de "picking" o selección manual.

Por regla general, se trata de cabinas mas o menos estancas, donde se introducen las bolsas de residuos previamente fraccionadas y desgarradas para dejar aflorar todo su contenido, donde un número determinado de personas seleccionan manualmente los residuos y extraen aquellos componentes que a nivel visual logran identificar.

Una de las técnicas de valorización energética que mayor interés está suscitando a nivel mundial, por su alto grado de rendimiento y el poco impacto que genera sobre el medio ambiente, es la gasificación de biomasa para la producción de gas de síntesis a partir de las fracciones biodegradables de los residuos.

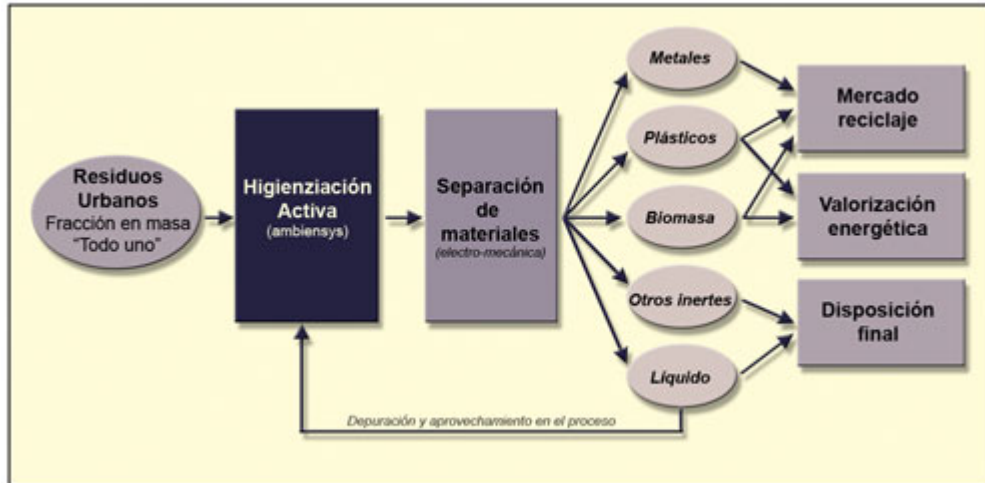
En los países mediterráneos el contenido de biomasa en los residuos urbanos puede alcanzar cuotas de hasta el 65%, lo que representa una importante fuente de recursos energéticos.

Sin embargo, el empleo de las técnicas de gasificación directamente con residuos urbanos en masa, también encuentra problemas de aplicación y puesta en práctica a nivel industrial, debido principalmente a las características físicas ya descritas de estos residuos. Una composición tan heterogénea, puede generar importantes fluctuaciones en el poder calorífico del producto a gasificar y por tanto provocar a la inestabilidad del proceso. Por otro lado, el alto contenido de elementos improprios no combustibles y el alto grado de humedad reducen el rendimiento de las instalaciones de gasificación y aumentan los costes de mantenimiento.

La Higienización Activa de Ambiensys resuelve en gran medida todos estos problemas que se han enumerado, a través de un proceso que tiene por objeto:

- Obtener un residuo mucho más homogéneo a través de la unificación de algunas fracciones.
- Reducir el volumen del residuo hasta en un 80% de la masa de entrada.
- Extraer todos los líquidos contenidos y obtener fracciones secas.
- Eliminar los malos olores y los agentes patógenos.
- Provocar un cambio morfológico que elimine los elementos voluminosos, las bolsas de basura y otros envases, a efectos de incrementar la eficacia de los procesos de selección.

Como resultado de su aplicación, se obtienen fracciones de materiales limpios, muy homogéneas que pueden aplicarse directamente en procesos de valorización energética aportando un alto poder calorífico o pueden reintroducirse en el mercado a través de líneas de subproductos.



### Descripción de la técnica de Higienización Activa Ambiensys

La Higienización Activa se lleva a cabo mediante el empleo de un equipo, donde se introducen los residuos para exponerlos al tratamiento. El proceso puede llevarse a cabo en modo discontinuo o en modo continuo. Para la aplicación en modo discontinuo se emplea un equipo conocido como una Unidad de Higienización o autoclave, donde los residuos son introducidos en su interior, éste se cierra herméticamente y posteriormente se presuriza para alcanzar las condiciones operativas necesarias que permitan higienizar el residuo. Transcurrido el tiempo necesario, el equipo se despresuriza y vuelve a abrirse para dejar salir los residuos transformados. Estas operaciones se repiten a modo de ciclo, procesando en cada sesión un volumen determinado de residuos. Sin embargo la Higienización Activa en modo continuo se lleva a cabo mediante el uso de un "GEISER", un sistema cuya invención se debe a la compañía Ambiensys, el cual permite procesar los residuos por medio de un ciclo continuo, dentro de un entorno de presión y temperatura estable, que no requiere la presurización y despresurización constante. Por tanto, mejora los tiempos de proceso y conlleva un importante ahorro energético con respecto al modo discontinuo.

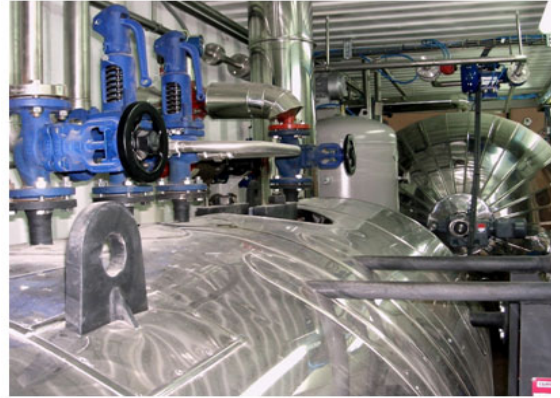
En este capítulo se describe el funcionamiento del proceso en modo continuo, ya que representa la alternativa con mayores

perspectivas de futuro, la que aporta mayores ventajas, relegando prácticamente al proceso discontinuo a su desaparición.

## El "GEISER"

El "GEISER" es un equipo especialmente concebido para el tratamiento de residuos. Se trata de un aparato compuesto por un cuerpo cilíndrico terminado con dos fondos "klopper" ciegos, construido para aguantar altas presiones y temperaturas.

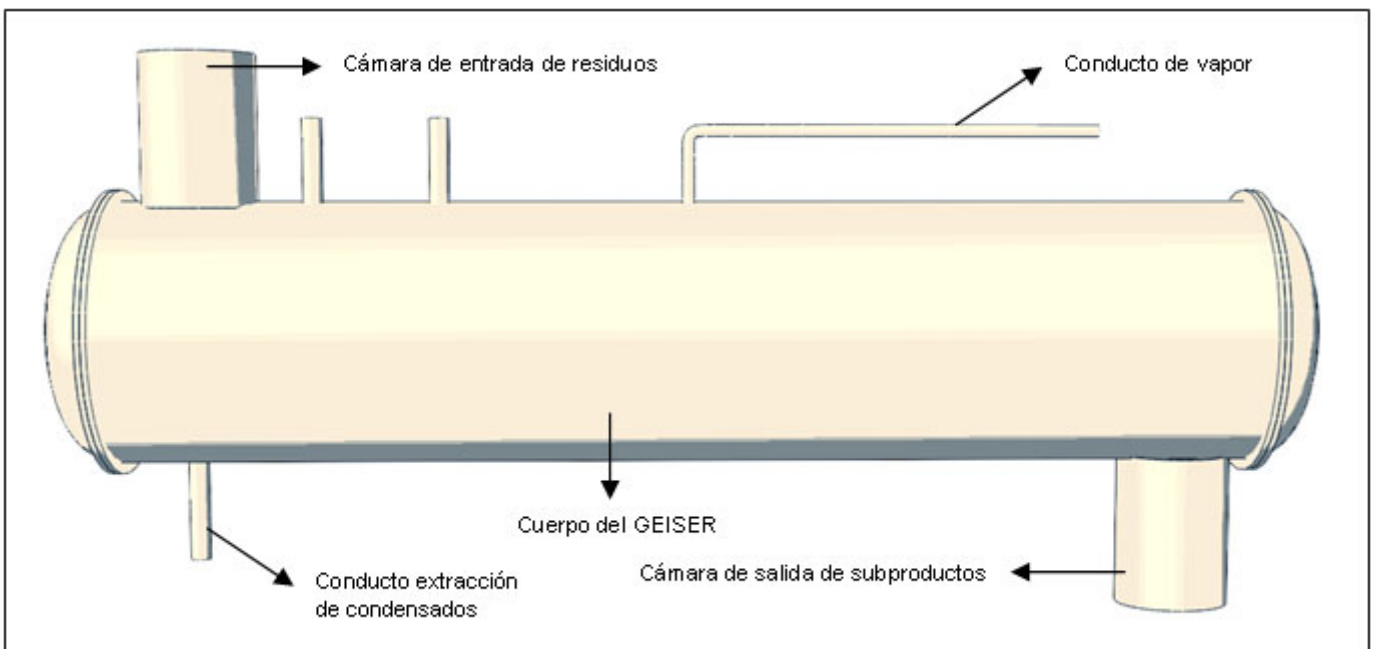
Cada "GEISER" dispone de una cámara de entrada en un extremo para la introducción de los residuos en su interior, tal y como se muestra en la figura, y otra de salida por donde se obtienen los materiales ya higienizados. En el interior del "GEISER", los residuos se someten a un baño de vapor de agua saturado a una temperatura que puede oscilar entre los 120° C y los 190° C, dependiendo de la composición del residuo, al tiempo que se someten a un movimiento de traslación y mezclado para facilitar su exposición al vapor y la unificación de ciertas fracciones. El tiempo de proceso es de unos 40 minutos, el cual se corresponde exactamente al tiempo que tardan los residuos en recorrer el interior del cuerpo del "GEISER" y salir por la cámara de extracción.



### *Unidad "Geiser"*

La presión interior que puede alcanzar en según que casos hasta los 8 ó 9 bar. lo cual permite que el vapor de agua penetre en el interior del residuo y rompa la estructura de formaciones orgánicas, huesos y otras composiciones como el papel y el cartón, unificándolas en una única fracción de biomasa.

El "GEISER" dispone de un sistema de drenaje y extracción que permite separar los líquidos contenidos en el residuo y extraerlos, conjuntamente con los excesos de vapor condensado, hacia el exterior del equipo. Todos estos líquidos, una vez extraídos se exponen a un proceso de depuración con objeto de obtener agua limpia que se empleará de nuevo en la producción de vapor y así generar un ciclo cerrado que minimice el consumo de recursos hídricos. Las cámaras de entrada y salida del "GEISER", actúan como reguladoras de presión, para compensar la presión interior del equipo con la presión atmosférica exterior del "GEISER", sin que ello conlleve la pérdida de presión o temperatura en el interior del equipo. Las pequeñas variaciones de temperatura que se pudieran producir en el interior del "GEISER", como resultado de la entrada de nuevos residuos fríos del exterior, se regulan y compensan automáticamente con la entrada de nuevo vapor.



Cada "GEISER" se presenta con un armazón a modo de caja, de dimensiones similares a un contenedor marítimo de 40 pies, es decir, aproximadamente unos 12 metros de longitud por 2,5 metros de anchura, conformando una estructura modular denominada "GEISER BOX".

Los residuos se introducen en las unidades "GEISER BOX" sin necesidad de haber estado sometidos a ningún otro proceso previo de manipulación, que no fuera exclusivamente el de su recogida, transporte y disposición en la planta de Higienización.

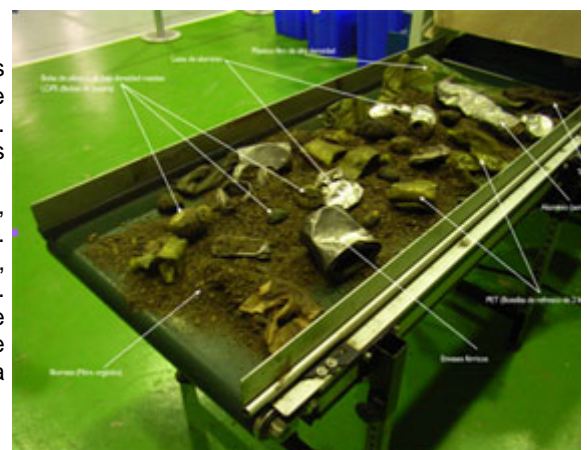
Las plantas de tratamiento de residuos que emplean esta técnica, pueden disponer de una o más "GEISER BOX" para adaptar la capacidad de producción a la demanda.



### Características de los residuos higienizados

Partiendo de la base de que el residuo procesado se corresponde a fracción en masa o "todo uno" de residuos urbanos, el resultado experimentado una vez aplicada la técnica de Higienización Activa de Ambiensys es el siguiente:

Como regla general que podrá aplicarse a todas las fracciones, los residuos ya Higienizados presentan una reducción de volumen que puede alcanzar el 80%. Los residuos se obtienen esterilizados y sin presencia de agentes patógenos. Los malos olores han desaparecido y presentan un aspecto seco, disgregado, sin voluminosos o envoltorios apreciables visualmente. Todos los metales se obtienen limpios, carentes de etiquetas, pinturas, líquidos o piezas de plástico adheridas. Cabría resaltar el resultado obtenido de los envases de bebidas de aluminio u otras aleaciones como el que se muestra en la figura, ya que estos se obtienen completamente limpios y en perfectas condiciones para pensar en bloques y enviar directamente a fundición.



Los plásticos se transforman dependiendo de su composición. Los polietilenos de baja densidad (PEBD), que frecuentemente se emplean para la fabricación de las bolsas de supermercado, películas para el envasado de alimentos o la base de los pañales desechables, se retractilan y adoptan formas a modo de cantos rodados macizos. En el caso de las bolsas de plástico, al retractilarse durante el proceso de Higienización, éstas dejan aflorar todo su contenido exponiéndolo al baño del vapor, lo que hace innecesario que el residuo deba fragmentarse antes de su tratamiento. Otros plásticos como el polietileno tereftalato (PET), el Polietileno de alta densidad (PEAD) o cloruro de polivinilo (PVC), no llegan a retractilarse en su totalidad pero sí que se encogen, retornando algunos envases a su preforma. En el caso concreto de los PVC es preciso considerar, que debido a la baja temperatura del proceso de Higienización, no se produce reacción alguna con este tipo de plástico que libere átomos de Cloro y por tanto presenta una ventaja más con respecto a otras técnicas como la incineración.



La transformación más importante que se obtiene durante el proceso de Higienización, es, sin lugar a dudas, la que presentan las fracciones correspondientes al papel, cartón y orgánica. Todas estas fracciones se disgregan en unidades elementales para posteriormente unirse en una fracción única de biomasa, de textura fibrosa y granulometría excelente para su posterior manipulación. Esta biomasa estabilizada que se conoce como Fibra Orgánica, se obtiene con un grado de humedad inferior al 30%. Presenta un color marrón claro y responde con un olor característico similar a la avena y en ningún caso desagradable. Las características físicas de la Fibra Orgánica, le confieren la posibilidad de ser almacenada en silos, pudiendo ser transformada en "pellets" o briquetas para aumentar su densidad.

El resto de componentes como el vidrio, el textil, o los cascotes también se obtienen limpios sin apenas sufrir variación alguna en su morfología, a excepción de las roturas propias al haber estado expuestos al movimiento durante el proceso de higienización y a los golpes con el resto de los residuos.

### **Valorización de los residuos higienizados**

Prácticamente la totalidad de los materiales obtenidos como resultado de la aplicación del proceso de higienización sobre los residuos urbanos, pueden emplearse en otros procesos productivos a modo de subproductos. Tienen sin embargo especial relevancia dos fracciones de materiales, la biomasa (Fibra Orgánica) y el plástico, que por sus características una vez Higienizados, se transforman en perfectos combustibles para ser empleados en sistemas de valorización energética, aplicando técnicas como la gasificación. La viabilidad de ser extraídos sin apenas impropios, su presentación homogénea en ambos casos, su bajo contenido en humedad, su morfología y su poder calorífico, propicia la viabilidad de combinación de las tecnologías de Higienización y Gasificación trabajando en simbiosis.

### **Movilidad y modularidad**

Una de las características más interesantes del sistema exclusivo de Higienización Activa desarrollado por Ambiensys, es su presentación bajo el concepto modular "GEISER BOX".

El empleo de cajas apilables, diseñadas con dispositivos de conexión entre ellas permite trasladar este tipo de instalaciones con suma facilidad y ocupar un espacio muy reducido.

Un pack de 3 "GEISER BOX" permite procesar más de 75.000 toneladas de residuos al año, ocupando apenas 150 m<sup>2</sup>. Los equipos de producción de vapor, extracción de condensados y depuración de agua, se presentan también en cajas de las mismas dimensiones. Cada tres "GEISER" requieren de un contenedor de producción de vapor.

La posibilidad de ubicar equipos de higienización "GEISER BOX" autónomos en pequeños municipios en lugar de grandes plantas, abre las puertas a un modelo basado en el concepto de "quien ensucia, limpia" y por tanto se evita la creación de enormes centros de proceso que provocan el rechazo social y el conocido efecto NIMBY ("Not in my backyard" "No en mi jardín"). Este nuevo modelo aporta importantes ventajas económicas, ya que se reducen muy significativamente los costes derivados de la recogida y transporte del residuo hasta su centro de procesado o disposición final.

**1. ¿Cómo surgió la idea del sistema GeiserBox? ¿en qué consiste, a grandes rasgos esta novedosa solución?**

El departamento de I+D de Ambiensys trabaja desarrollando tecnologías propias que ayude a resolver problemas medioambientales que afecten a nuestra sociedad. El segmento de los residuos urbanos nos pareció que tenía un problema grave al que faltaba de una solución definitiva que permitiera aprovechar de forma automática todos los materiales que contienen las basuras y con ello evitar, en la mayor medida posible, el envío de residuos a centros de disposición o eliminación final, como los vertederos o las incineradoras.

Ambiensys es la compañía inventora del GEISER, un nuevo sistema que puede transformar los residuos en subproductos limpios. Los residuos se introducen en el GEISER después de la recogida, tal cual, sin necesidad de efectuar ningún tratamiento previo o selección alguna, es decir, la bolsa de basura convencional, tal i como la deposita en el contenedor cualquier ciudadano. EL GEISER somete los residuos a un baño de vapor de agua a alta temperatura, lo que permite transformar su morfología, unificar ciertas fracciones en subproductos, extraer todos los líquidos, eliminar los agentes patógenos y los malos olores.

Después de haber pasado por un GEISER los residuos ya pueden someterse a un proceso de separación, con un grado de efectividad hasta ahora nunca visto.

**2. ¿Qué ventajas aporta frente a los procesos de gestión habituales?**

Las ventajas son muchas y muy importantes. Como ya he comentado permite en una sola operación, eliminar los líquidos, los agentes patógenos y los olores de las basuras. Esto significa por primera vez, la posibilidad de disponer plantas de tratamiento de residuos limpias, que no generen rechazo social ni degraden el entorno.

El sistema GeiserBox al mismo tiempo transforma las basuras en fracciones más homogéneas, reduciendo su volumen total hasta un 80%. Por ejemplo, las bolsas de basura que tantos problemas generan en los procesos de selección convencionales, adquieren la forma de bolas de plástico macizas, muy fáciles de separar y que ya no dificultan el trabajo de los equipos de triaje como los "overband magnéticos" o las "crivas". La fracción orgánica, que sin duda es la más compleja de extraer del interior de las basuras, se obtiene junto al papel y el cartón, en forma de biomasa a la que denominamos fibra orgánica, de apariencia muy parecida al "compost".

**3. ¿Es verdad que el sistema GEISERBOX es móvil? ¿Eso que significa y que ventajas aporta?**

Para responder a esta pregunta, lo haré con un ejemplo: Imaginemos una ciudad como Benidorm, que durante la estación de verano produce dos o tres veces más residuos que en invierno, debido a la afluencia masiva de turistas. El ayuntamiento de Benidorm puede alquilar durante el periodo estival uno o más GeiserBox para procesar sus puntas de producción de residuos, y así transformarlos en subproductos. De este modo no es necesario que adquiriera una gran instalación, con el alto coste que representa y que probablemente tendrá infrautilizada durante una gran parte del año.

Otro ejemplo: Imaginemos que esta misma ciudad, dispone de tres GeiserBox trabajando en agosto y uno de ellos sufre una avería. Todos sabemos que la producción de residuos no se detiene y el ayuntamiento necesita una solución rápida. Ambiensys puede sustituirle en dos días el GeiserBox averiado por otro en perfecto funcionamiento.

#### **4. ¿Qué cantidad de residuos puede procesar un sistema GEISERBOX?**

Por ahora están disponibles dos modelos GeiserBox, el modelo D8 y el modelo C25.

El primer modelo está especialmente indicado para pequeños municipios y permite procesar hasta 8000 toneladas de RSU anuales. Cualquier municipio puede adquirir un GeiserBox D8 que ocupa un espacio muy reducido, el equivalente a un camión de 12 metros. Con ello ahorrará en costes de gestión, al reducir significativamente el transporte de residuos a vertedero o a incineradora. El modelo C25 permite procesar 25.000 toneladas anuales y también ocupa el mismo espacio. Sin embargo está ideado para operar en equipo junto con otros GEISERBOX para optimizar su rendimiento y consumos, en packs de 25, 50 y 75.000 toneladas anuales. Uniendo varios GeiserBox Pack75 se pueden alcanzar niveles de producción superiores a las 600.000 toneladas anuales.

#### **5. ¿En qué zonas o ciudades de España se ha implantado el sistema GEISERBOX?**

Ambiensys dispone de una unidad GeiserBox D8 a pleno funcionamiento en sus instalaciones y está construyendo en estos momentos, en la provincia de Barcelona, una nueva planta para procesar 75.000 toneladas anuales empleando un GeiserBox Pack75.

#### **6. ¿Qué perspectivas de futuro tienen? ¿planean ampliar su negocio al mercado internacional?**

Nuestra compañía saldrá realmente al mercado, a nivel comercial, a principios del 2007, dando a conocer esta formidable solución por todo el país. Si bien llevamos muchos años trabajando en este sistema, no hemos querido darlo a conocer hasta no disponer de una instalación plenamente operativa, que permita a nuestros clientes ver, y constatar personalmente e in-situ sus magníficos resultados.

Aunque nuestro enfoque comercial a corto plazo se centra en el territorio nacional, ya hemos recibido propuestas de trabajo procedentes de países como Brasil, Venezuela, Austria y Canadá entre otros.

#### **7. ¿Qué otros servicios ofrece Ambiensys?**

En Ambiensys creemos que nuestros clientes no quieren comprar máquinas sino soluciones concretas que les ayuden a resolver un problema grave muy específico.

Por ese motivo, Ambiensys les ayuda desde un principio a evaluar su situación, desarrollando estudios que permitan definir la alternativa más adecuada para cada caso. Posteriormente y si contamos de su confianza, les proporcionamos el suministro llave en mano, la formación y el soporte necesario para garantizar la aplicación del sistema GeiserBox con la máxima eficiencia y disponibilidad durante todo su periodo de explotación.

Entre nuestros servicios y como ya he comentado, disponemos de la modalidad en régimen de alquiler, que permite a un municipio resolver su problema específico en residuos urbanos sin la necesidad de acometer grandes inversiones.

Redacción [ambientum](#)