

ALFONSO MAILLO
URBASER

La Directiva última 2008/98/CE, cuya transposición al Derecho Español se está tramitando actualmente en nuestras Cortes y que se espera esté operativa en este año 2011, define y concreta una serie de conceptos e impone una serie de objetivos para intentar reducir primero la ingente cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se generan en los 27 países que conforman la Unión Europea y posteriormente, recuperar al máximo los materiales reciclables y finalmente potenciar la Valorización Energética, dejando la utilización del Vertedero Controlado como última opción posible.

La valorización térmica de RSU para resolver el problema del tratamiento y eliminación de estos residuos en España

Cantidades y Normativas aplicables a la RSU

Las cantidades generadas en la UE 27 según los datos del Eurostat 2008 fueron de 260,8 millones de toneladas de las cuales a España le correspondieron 26,03 mill. / t, repartidas según los datos de nuestro Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino en:

- 8,2 mill / t. entradas a 66 plantas de triaje y compostaje.
- 0,6 Mill / t. entradas a 89 plantas de clasificación de envases.
- 0,5 Mill / t. entradas a 34 plantas de compostaje de F.O. Selectiva
- 2,1 Mill / t. entradas a 10 plantas incineradoras
- 1,6 Mill / t. entradas a 15 plantas de triaje, biometanización y compostaje
- 16,1 Mill / t. Entradas a 149 vertederos

De este desglose se deduce principalmente que España utiliza muy poco la valorización térmica (incineración) (8%) y mucho el vertedero (62%).

Como se sabe las normativas aplicables a los RSU son principalmente:

- El Real Decreto 1481/2001 sobre vertederos, que fija unos plazos concretos para reducir la fracción biodegradable de los rsu que se puede enviar al vertedero:
 - El 16 de julio de 2006 se debería haber reducido el 75% de la fracción biodegradable que envió España en 1995 y

El único proceso térmico que ha demostrado su capacidad industrial y comercial para tratar los RSU ha sido la Incineración

que según el Plan Integral de Residuos fue de 11,9 millones de toneladas.

- El 16 de julio de 2009 se debió reducir al 50% de dicha cantidad y el 16 de julio de 2016 se debe reducir al 35% de dicha cantidad.

Aunque hay discusiones si España cumplió el límite en 2006, es seguro que no lo cumplió en 2009 y si no se hacen nuevas instalaciones también es seguro que no lo cumplirá en 2016, y la experiencia demuestra que la gestación de las instalaciones de tratamiento de RSU llevan bastante tiempo.

- El Real Decreto 653/2003 sobre incineración de residuos, donde se fijan unos muy estrictos límites de emisión de contaminantes a la atmósfera para las incineradoras de RSU. (Son los más estrictos aplicados a cualquier proceso térmico:

Cementeras, hornos de fusión de metales, plantas térmicas de carbón, etc.)

- La Directiva 2008/98/CE indicada al inicio, define con claridad lo que significan los términos: eliminación, reciclaje y valorización y por primera vez en una directiva se incluye la jerarquía de acciones para llevar a cabo la "sociedad de reciclaje": prevenir, recuperar materias, recuperar energía y verter el residuo del residuo.

Esta Directiva da fuerza legal a la Valorización Energética aplicable a los RSU imponiendo un porcentaje de Eficiencia (Fórmula R-1) para que así sea considerada. Asimismo, esta normativa general sobre los RSU obligará a readaptar todos los Planes Autonómicos españoles.

Procesos de valorización térmica aplicables a los RSU

La temperatura a la que se tratan los RSU define a los procesos aplicables, como "fríos" o "calientes".

Los procesos fríos son los considerados como: compostaje, biometanización o procesos mecánico – biológicos.

Por su parte, los procesos calientes comprenden: la pirólisis, la gasificación, la incineración y el plasma, cuya temperatura es siempre superior a los 500° C y en algunos de ellos, por imperativo legal, debe ser superior a 850° C, y por ello se los conoce

también como procesos térmicos. Estos procesos calientes tienen, como principal característica, el lograr una drástica reducción en el peso y volumen de los RSU que tratan y por ello son cada vez más utilizados, sobre todo en aquellas ciudades cuya vida de vertedero se está reduciendo a gran velocidad. No hay que olvidar que cualquier ciudad debe siempre contar con un "vertedero de cola" cuya vida se prolonga si se reduce el volumen diario de espacio que se ocupa con el Residuo que se entierra o bien se aumenta la densidad del mismo.

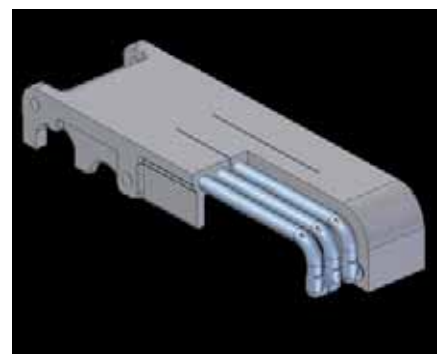
Una característica específica de los RSU es su renovabilidad tanto en el sentido de que se "renuevan" todos los días y por tanto los procesos de tratamiento que se utilicen, deben tener una gran disponibilidad; como en el aspecto de su característica de biomasa debido a que muchos de los productos que conforman los RSU son biodegradables (comidas, papel, madera, cauchos, textiles) y por tanto su conversión térmica genera un anhídrido carbónico (CO₂) considerado neutro referido al efecto invernadero.

Finalmente la otra característica fundamental en la composición de los RSU, es su heterogeneidad dado que, por definición, el residuo es aquel elemento cuyo poseedor se desprende o tiene la obligación de desprenderse de él en cualquier momento. Esta heterogeneidad es la característica principal que complica la posible utilización de algunos de los procesos térmicos conocidos.

Así tanto la pirólisis, como la gasificación, que son procesos teóricamente más sencillos que la incineración, han chocado siempre en sus realizaciones a nivel comercial / industrial con los "heterogeneidad" propia de los RSU y no han logrado desarrollarse por sí mismos. Solamente cuando la gasificación va acompañada de una incineración inmediata, ha desarrollado instalaciones industriales, pero teniendo que ceder eficacia energética y mayores costes de inversión y operación.

El plasma, por sus elevadas temperaturas de trabajo y por la necesidad de limpieza de gases posterior, ha quedado reducido su campo de acción a tratar y eliminar residuos especiales (tóxicos, peligrosos, etc), que puedan hacer frente a los altos costes de operación.

Por todo lo anterior, el único proceso térmico que ha demostrado su capacidad in-



dustrial y comercial para tratar los RSU ha sido la Incineración que químicamente es la oxidación del Carbono y del Hidrógeno con exceso de aire, sobre el estequiométrico, generando CO₂ y vapor de agua.

Por supuesto en los gases de combustión también se incluyen una serie de elementos químicos que vienen con los RSU o que se generan en el proceso térmico y que deben eliminarse en la mayor cantidad posible, mediante los variados sistemas de limpieza de gases que existen. Ya se han indicado que los límites de emisión de contaminantes son los más estrictos y restringidos aplicables a cualquier proceso térmico utilizado industrialmente (Directiva 2000/76/CE y RD 653/2003).

Tecnologías de Incineración más usuales

La incineración aplicada a los RSU tiene ya más de cien años de existencia aunque ha sido en los últimos veinte años (Directiva 369/89/CE) cuando, al aplicársele unos límites muy estrictos de emisiones, principalmente a la atmósfera, su incidencia ambiental se ha reducido drásticamente y más con la siguiente Directiva 2000/76/CE. Con estos últimos límites, los análisis y controles de los contaminantes posibles han demostrado su inapreciable incidencia tanto en las personas que pueden vivir cerca de una planta incineradora, como sobre el medio ambiente y la salud (estudios de Alemania, Inglaterra, Portugal, España, etc.): existen más de 2000 plantas incineradoras en el mundo y cerca de 500 están en Europa Occidental donde procesan más de 70 millones de toneladas / año.

Las tecnologías tanto de incineración (hornos) como de tratamiento y limpieza de Gases se han desarrollado enormemente

para poder garantizar el cumplimiento de esos estrictos límites de emisión, así como también se han mejorado los diseños de las calderas, turbo grupos, instrumentación y control, etc. favoreciendo la eficiencia energética (calor y/o electricidad) acercándose los rendimientos térmico / eléctricos a valores normales en otro tipo de procesos con combustibles homogéneos.

Principalmente existen dos tipos de tecnologías: parrillas y lechos fluidizados. Dentro de las parrillas hay desarrollos técnicos de:

- Parrillas planas refrigeradas por aire y/o agua.
- Parrillas oscilantes
- Parrillas de rodillos
- Horno rotatorio

Y dentro de los Lechos Fluidizados:

- Lechos fluidizados burbujeantes
- Lechos fluidizados Circulantes

Europa dispone de buenas tecnologías de incineración de RSU entre los que se pueden citar a: Martin, Von Roll, Volund, Koch (utilizada por el Grupo Thyssen y por Baumgarte) Keppel-Seghers, Fisia-Babcock, etc.

Todas ellas disponen de gran número de referencias con capacidades de tratamiento por línea que van desde 6 a 30 t/h y algunas llegan hasta 50 t/h (fotografía de una central y de la parrilla Koch de Baumgarte)

Todas ellas garantizan disponibilidades superiores al 85% anual con costes de operación y mantenimiento también garantizados. Las emisiones gaseosas también se garantizan y los residuos sólidos, escorias y cenizas volantes o son inertes (escorias) o se eliminan en monoverteaderos específicos de pequeña cantidad (3/4% del peso entrante para las cenizas volantes). Para este último residuo de ceniza volante se están realizando fuertes investigaciones para lograr su inertización y posible aprovechamiento de los metales que la componen. Cuando esto se logre, el proceso de incineración será totalmente finalista para el tratamiento y eliminación de RSU.

Energía térmica y eléctrica generada

Realizando un cálculo estimado en función de la composición típica del RSU español y suponiendo que la fracción orgánica sea biometanizada porque se realiza una recuperación de materiales del 12% y que el "resto" se incinera, resulta una cantidad hipotética de energía eléctrica posible a ge-

Resulta una cantidad hipotética de energía eléctrica posible a generar de todos los RSU españoles del orden de 10.300 GWh/año, equivalente al 3,25% de la energía eléctrica producida en 2008

nerar de todos los RSU españoles del orden de 10.300 GWh/año, equivalente a unos 3.700 Ktep o al 3,25% de la energía eléctrica producida en España en el año 2008. La energía térmica es posiblemente del orden de tres veces esa cantidad. Ambas cifras son hipotéticas máximas pues, por desgracia, sería imposible tratar todos los RSU españoles de la misma manera y con la misma eficiencia.

Los estudios y análisis posibles dejan esas cifras en la sexta parte o sea unas 1.680 GWh eléctricos/año, cifra que tampoco es despreciable en un país que importa del orden del 80% de su energía primaria, que se está quedando sin vertederos, sobre todo en las grandes ciudades.

La cantidad de RSU que corresponde a esta cifra y que debería incinerarse es de aproximadamente de 6 millones de toneladas/año, equivalentes al 22% de los RSU generados. Este porcentaje situaría a España en la cifra media de los UE 27 respecto a la incineración de RSU.

La valorización térmica y concretamente la incineración, puede y debe colaborar a la reducción del uso del vertedero

No se trata de sembrar España de incineradoras si no de instalarlas donde su acción reductora del vertedero se considere imprescindible.

Características climáticas de España

Ya se ha indicado que la última Directiva 2008/98/CE, solo admite que la incineración pueda ser considerada como proceso de valorización cuando la eficiencia térmica, medida según la fórmula R-1 del Anexo II de la Directiva, dé un valor superior a 0,65 en las nuevas plantas incineradoras.

Sin embargo admite que las condiciones climáticas pueden justificar la aplicación de un coeficiente corrector sobre ese valor.

Todos sabemos que la temperatura media dentro de las regiones naturales de España varía grandemente (Zona Norte, Centro, Sur, Canarias) y por tanto España es uno de los países que debe impulsar ante la Comisión Europea decisiones para lograr que se defina objetivamente ese coeficiente reductor, en función de las condiciones climáticas del lugar donde se vaya a instalar una nueva planta incineradora de RSU.

Conclusión

España tiene un gran problema debido a la excesiva utilización del vertedero. Para lograr una drástica reducción del vertido, sobre todo de la fracción biodegradable, se deben utilizar diversas opciones empezando por la reducción en su generación.

La valorización térmica y concretamente la incineración, puede y debe colaborar a la reducción del uso del vertedero.

Técnicamente, existen tecnologías tanto de combustión como de limpieza de gases que garantizan con seguridad el cumplimiento de los estrictos límites de emisión asignados a este proceso.

Este proceso realiza tanto una gran reducción del peso y volumen de los residuos, que deben ser el "resto" que queda después de la separación de materiales reciclables, como permite un gran aprovechamiento de su energía térmica y/o eléctrica, a la vez que reduce el impacto del "efecto invernadero" que se originaría por el CO₂ equivalente si la cantidad incinerada se enviara a vertedero.

Por todo lo anterior y por reducir la cantidad de RSU que tiramos a vertedero, es un proceso que debería ser tenido muy en cuenta al proyectar ◀◀

A tu servicio y al servicio del Medio Ambiente



Limpieza Viaria y Recogida de Residuos



Tratamiento de Residuos y Gestión de
Energías Renovables



Gestión del ciclo del agua



Jardinería



www.urbaser.com