



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)  
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

## LA GESTIÓN DE OLORES EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Dr. Carlos Romero Batallán  
(Gerente Consultoría de Técnicas Ambientales, S.L.)



01. Presentación

02. Objetivos

03. Conclusiones

04. Debate



# LA GESTIÓN DE OLORES EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Carlos Romero Batallán  
Director General  
Consultoría de Técnicas Ambientales, S.L.  
Doctor en Ingeniería Química  
Ldo. en CC. Químicas Col nº 1917  
Diplomado en Plásticos  
Máster en Medio Ambiente  
D.E.A. en Ciencias e Ingeniería del Medio Ambiente



La empresa Consultoría de Técnicas Ambientales, S.L. se constituye en el año 1992, iniciando su actividad en sistemas integrales de impermeabilización. Posteriormente amplía su objeto social a tareas de consultoría y asesoría medioambiental, para ofrecer soluciones en el campo medioambiental a la industria en general y en especial a plantas de tratamiento de residuos, con la realización de ecoauditorías y planes de vigilancia ambiental. También extiende su actividad al campo del control de la contaminación, y a la búsqueda de fórmulas para el aprovechamiento integral de las aguas residuales y lixiviados que se generan en los procesos de las industrias agroalimentarias y plantas de tratamiento de residuos.

Es miembro de los grupos de trabajo de AENOR y CEN/TC CTN-104-SG3 y CEN/TC 189 relacionado con impermeabilización de balsas, vertederos, depuradoras..., y del grupo de trabajo CTN-150, de medioambiente.

## ÍNDICE DE LA EXPOSICIÓN

- 1-DEFINICIÓN DE OLORES
- 2-DOCUMENTOS NORMATIVOS
- 3-ESTUDIO OLFATOMÉTRICO
- 4-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE UN C.T.R.
- 5-MÉTODO PARA MEDIR OLORES
- 6-IDENTIFICACIÓN DE LOS FOCOS ODORÍFEROS
- 7-FASES DEL ESTUDIO OLFATOMÉTRICO
- 8-CONCEPTOS BÁSICOS DE LA OLFATOMETRIA
- 9-DETERMINACIÓN DE LOS VALORES
- 10-MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS
- 11-CONCLUSIONES

## 1-DEFINICIÓN DE OLORES

**Olor:** propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles.

Los olores son un indicador de la contaminación ambiental causada por determinadas sustancias a la vez que inciden sobre la calidad de vida del ciudadano, por las molestias provocadas.

Para determinar la calidad del aire existe la Norma UNE-EN 13725, “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica” publicada por AENOR en Febrero de 2004, siendo la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13725.

## 2-DOCUMENTOS NORMATIVOS QUE SE ESTAN APLICANDO A PLANTAS DE RESIDUOS

**Junta de Castilla y León**, esta exigiendo la realización de un estudio olfatométrico en algunas de sus Autorizaciones Ambientales Integradas; a título de ejemplo, se exponen dos casos de plantas de tratamiento de residuos:

- Planta de Reciclaje y Compostaje de San Román de la Vega (León). RESOLUCIÓN 7 de febrero de 2007, de la Consejería de Medio Ambiente
- Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de la provincia de Soria. RESOLUCIÓN de 6 de febrero de 2009, de la Dirección General de Prevención Ambiental y Ordenación del Territorio.

## 2-DOCUMENTOS NORMATIVOS QUE SE ESTAN APLICANDO A PLANTAS DE RESIDUOS

**La Comunidad de Madrid**, esta exigiendo la realización de un estudio olfatométrico, a continuación se expone el caso de una planta de tratamiento de residuos:

- RESOLUCIÓN de 25 de junio de 2008, del Director General de Evaluación Ambiental, por la que se hace pública la Autorización Ambiental Integrada para la instalación de “Tratamiento, valorización y eliminación en vertedero de residuos urbanos no peligrosos (“Las Dehesas”).



## 2-DOCUMENTOS NORMATIVOS QUE SE ESTAN APLICANDO A PLANTAS DE RESIDUOS

**Junta de Castilla - La Mancha**, esta exigiendo la realización de un estudio olfatométrico en algunas de sus Autorizaciones Ambientales Integradas; a título de ejemplo, a continuación se expones un caso de una planta de tratamiento de residuos:

- RESOLUCIÓN de 13/08/2010, de la Dirección General de Evaluación Ambiental, por la que se otorga la autorización ambiental integrada para la explotación de un centro de tratamiento de residuos urbanos en el área de gestión nº6, ubicado en el término municipal de Torija (Guadalajara).

## 2-DOCUMENTOS NORMATIVOS QUE SE ESTAN APLICANDO A PLANTAS DE RESIDUOS

**Comunidad Valenciana**, Ejemplo de una planta de tratamiento de residuos:

Centro de tratamiento de residuos no peligrosos industriales de Villena - Alicante (RESOLUCIÓN de 30 de octubre de 2012 de la Dirección General de Calidad Ambiental, por la que se otorga autorización ambiental integrada a la instalación, inscrita en el Registro de Instalaciones de la Comunidad Valenciana con el número 552/AAI/CV y NIMA 0300001448)

## 2-DOCUMENTOS NORMATIVOS QUE SE ESTAN APLICANDO A PLANTAS DE RESIDUOS

### 2.1.-EXIGENCIAS DE ACREDITACIÓN

- La distintas administraciones, están exigiendo que la metodología de muestreo a emplear en los estudios olfatométricos, esté acreditada según UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005 y el método empleado, sea el contemplado en Norma EN 13725 «Calidad del Aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica».

### 2.2.-LÍMITES

Por regla general, el limite que se establece en las plantas de tratamiento de residuos para las zonas residenciales de afección, es el percentil 98 de las medias horarias a 5 uoE/m<sup>3</sup> (unidad de olor europea).

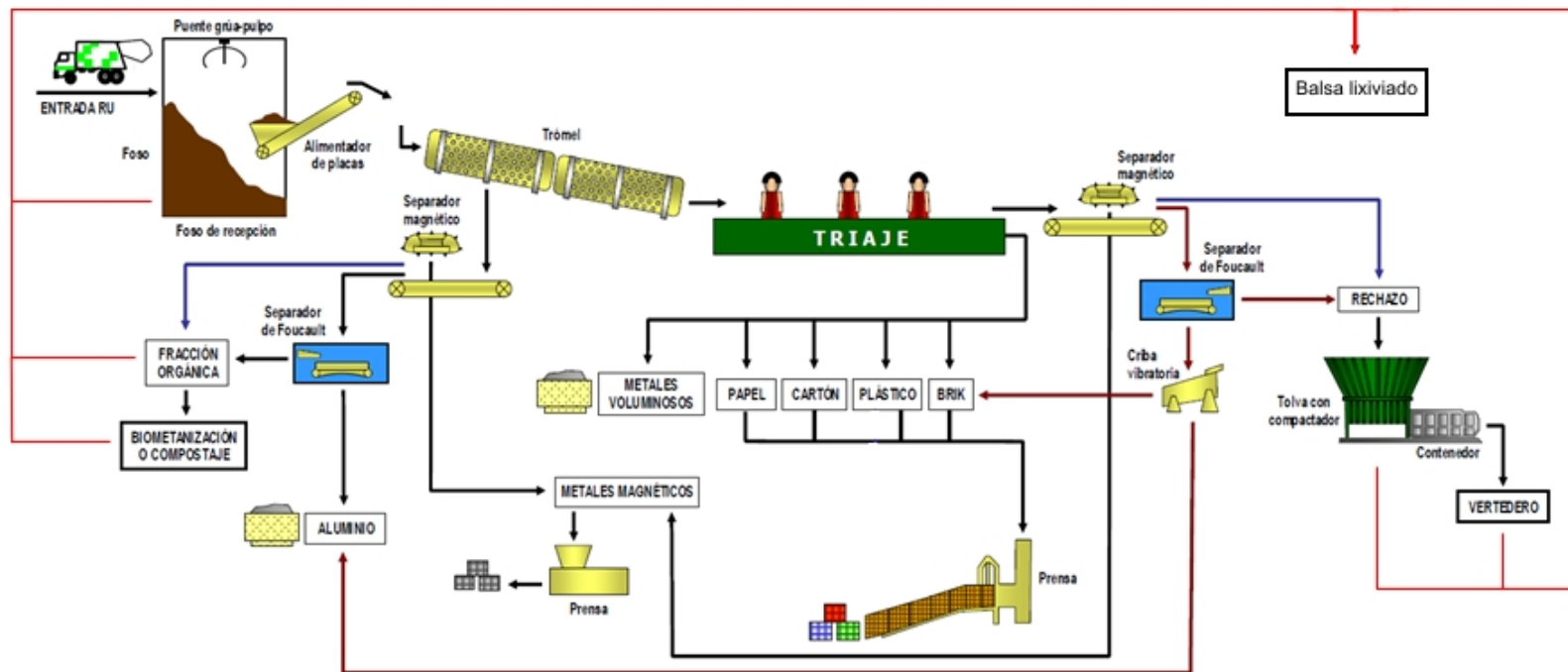
## 3-ESTUDIO OLFATOMÉTRICO EN UN CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUO

Para atender e identificar una queja de malos olores de un centro de tratamiento de residuos, se siguen una serie pasos que son:

- Estudio previo, análisis psicométrico: reparto de encuestas a los ciudadanos en el área de estudio. (si procede).
- Identificación de las fuentes generadoras de olores.
- Diseño de la campaña de muestreo/medida.
- Toma de muestras con bolsas Tedlar® en las instalaciones origen del problema.
- Análisis de las muestras: Olfatometría y técnicas fisicoquímicas.
- Cálculo de las emisiones de olor de cada fuente.
- Modelización: evaluación del impacto ocasionado al entorno de las instalaciones. Mapa de olores.
- Conclusiones y recomendaciones: Propuesta de soluciones.

## 4-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN

La actividad del Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos, consiste en la segregación de los residuos en diferentes fases, recuperándose para reciclaje una serie de materiales y fabricando compost con la materia orgánica. El rechazo de los residuos tratados se lleva a un vertedero controlado.



## 5-MÉTODOS PARA MEDIR OLORES

Existen fundamentalmente dos métodos para medir los olores:

**5.1.-Métodos químico-físicos:** Cromatografía de gases, sensores piezoeléctricos (narices electrónicas), tubos colorimétricos, etc. Asimismo, el gas se puede analizar “in situ” usando métodos colorimétricos o detectores electrónicos. En algunos casos, es posible llevar la muestra directamente a un cromatógrafo de gases acoplado a un detector adecuado (MS, NPD, FID, PID, FPD, etc.). Son adecuados cuando se conoce cuál es el compuesto que genera los olores o cuando se pretende vigilar las emisiones de unas determinadas instalaciones en continuo. Este tipo de métodos son en la actualidad poco específicos y poco sensitivos.

**5.2-Métodos sensoriales:** Olfatometría, Nasal Ranger®, psicometría, etc. La olfatometría es una técnica sensorial de medición de olores que se usa para determinar el grado de molestia que pueden ocasionar ciertos olores a la población, se presenta como el estándar futuro en la medición de los olores mientras que no se perfeccionen otros dispositivos de medición de olores tales como las “narices electrónicas”.

## 6-IDENTIFICACIÓN DE LOS FOCOS ODORÍFEROS EN UN PLANTA TRATAMIENTO DE RESIDUOS

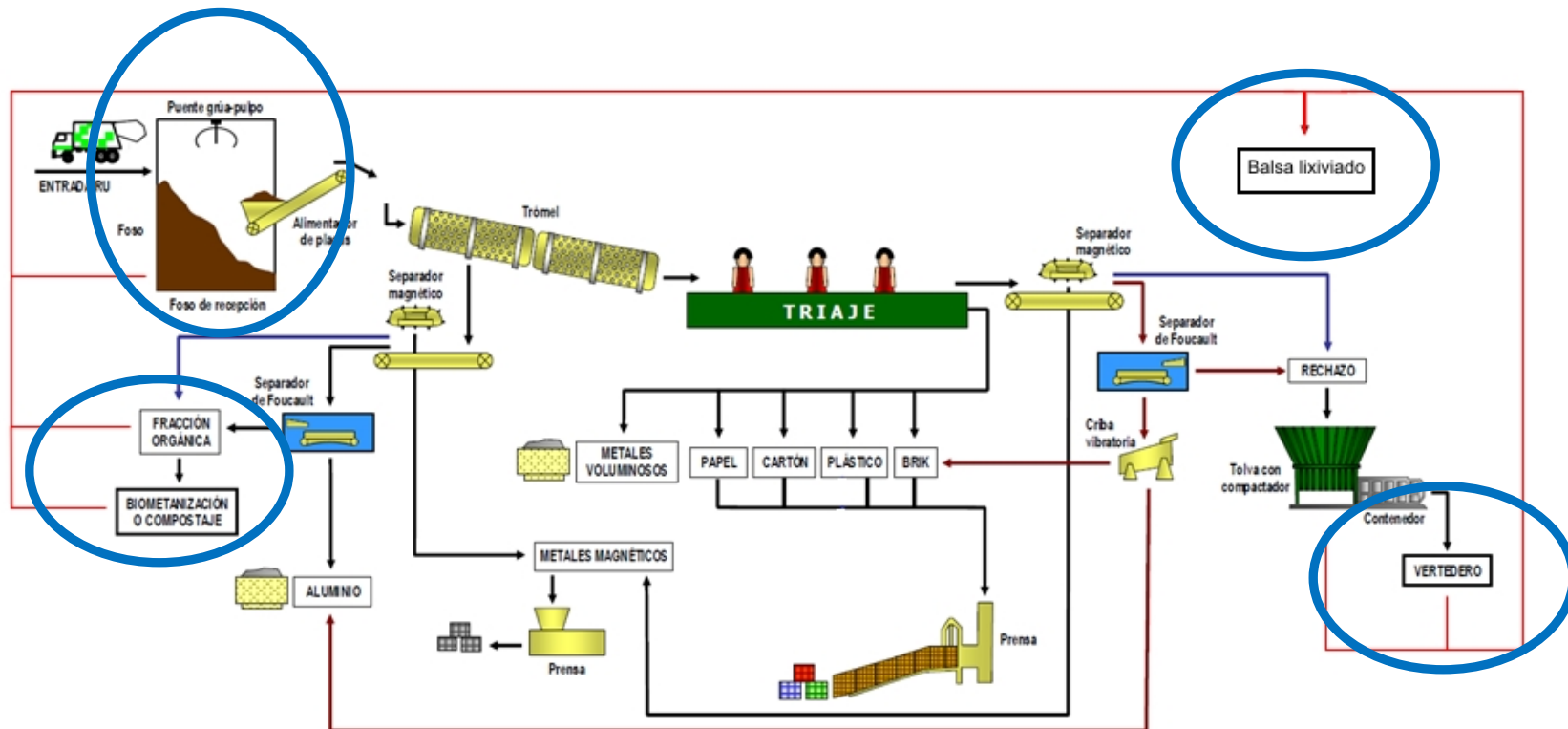
6.1.-FOSO RECEPCIÓN

6.2.-BALSA LIXIVIADOS

6.3.-PLANTA DE COMPOSTAJE

6.4.-VERTEDERO

## 6-IDENTIFICACIÓN DE LOS FOCOS ODORÍFEROS





## 7-FASES DEL ESTUDIO OLFATOMÉTRICO

- 7.1.-Identificación de las fuentes generadoras de olores y toma de muestras en los puntos identificados.
- 7.2.-Una vez que se han recogido las muestras dentro de las bolsas Tedlar® se deben llevar al laboratorio para su análisis en un tiempo que no debe exceder las 30 h (EN 13725).
- 7.3.-Analizar la concentración de olor mediante olfatometría dinámica, que puede ir acompañada de una determinación analítica mediante cromatografía de los compuestos odoríferos más significativos.
- 7.4.-Con los resultados analíticos, y las emisiones horarias, se efectúa la modelización de la dispersión de la carga odorífera, estableciéndose de este modo las concentraciones de olor promedio (ej.: percentil 98) en el aire (inmisión).

## 8-CONCEPTOS BÁSICOS

Se obtiene un valor de concentraciones expresado en unidades de olor por metro cúbico ( $UO_E/m^3$ ), para cada punto muestreado

- La medición se realiza mediante olfatometría, utilizando el olfato como detector de olores, mediante un panel de expertos.
- El panel está formado por al menos cuatro personas previamente seleccionadas, conforme a la norma europea de olfatometría EN 13725.
- Para su ejecución se emplea un olfatómetro totalmente controlado mediante ordenador (método con trazabilidad: 1 MORE = 123  $\mu g$  n-butanol = 1  $ou_E$  para la mezcla de gases olorosos).
- Se asume que el panel de expertos constituye una muestra representativa de la población estándar.

## 9-DETERMINACIÓN DE LOS VALORES

### 9.1.-DETERMINACIÓN DE LOS VALORES EN EMISIÓN

- A partir de los valores de concentración de olor ( $UO_E/m^3$ ), los datos obtenidos en la visita de inspección y los datos suministrados por el cliente (superficies, caudales, tiempos de emisión, etc.) Se obtienen los valores de emisión en unidades de olor por hora ( $UO_E/h$ ).

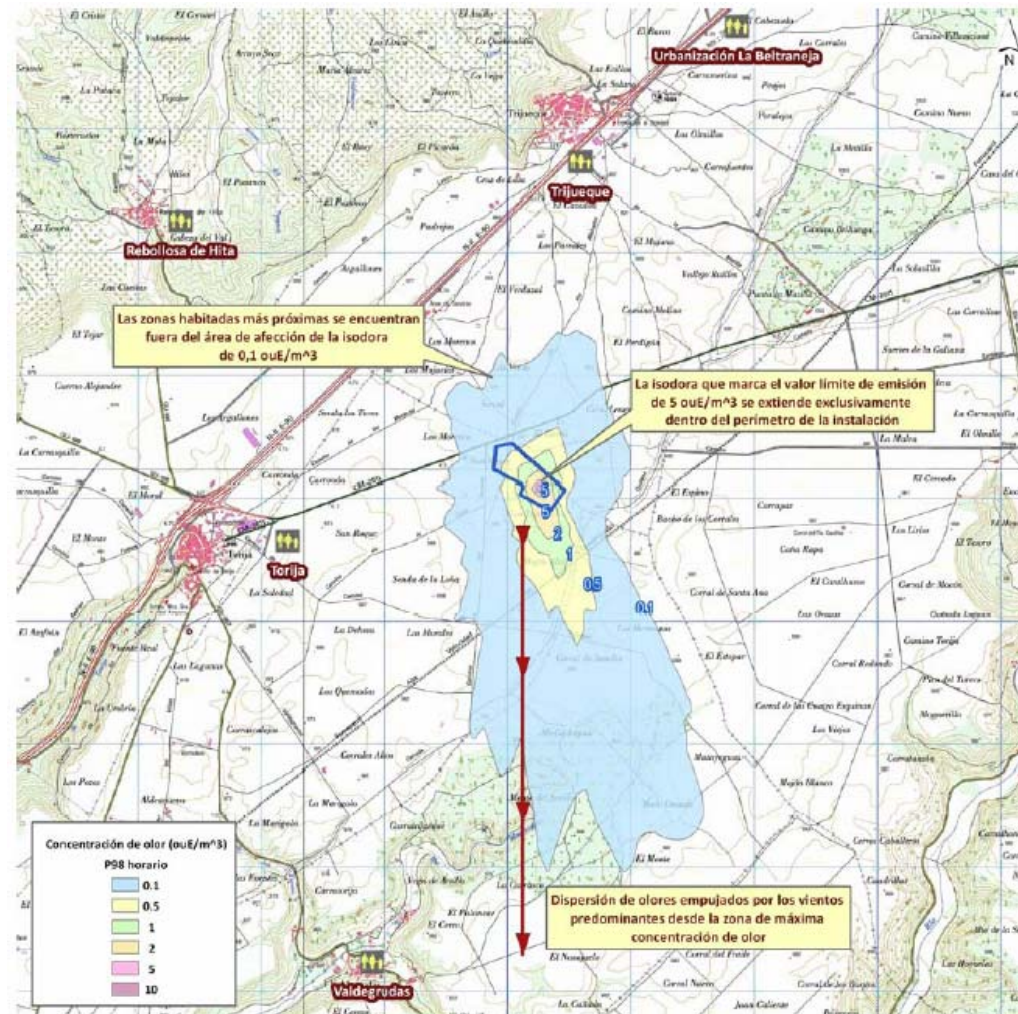
### 9.2.-DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE INMISIÓN

- Los resultados obtenidos en el cálculo de las emisiones de cada fuente son tratados mediante un modelo matemático de dispersión (topográfica, condiciones ambientales, etc.), calculándose el mapa de olores de la zona con sus isolíneas de olor, o isodoras.

### 9.3.-DETERMINACIÓN DEL GRADO DE AFECCIÓN AL ENTORNO

- Se emite un informe de propagación de los olores producidos alrededor de la instalación y como afectan a las inmediaciones de la misma. Asimismo, se dispone de un elemento de juicio objetivo para determinar las molestias de olores reales originadas por una instalación.

## 9.4.-EJEMPLO DE ISODORAS



## 10-MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

### 10.1.-FOSO Ó PLAYA DE RECEPCIÓN

- Colocación de los fosos o playa de recepción de los residuos, en nave cerrada, y dotarla de sistema de aspiración que desemboque en un sistema de filtros de mangas. Con la medida del cerramiento, por regla general, basta para la mitigación de la emisión de olor al exterior.

### 10.2.-BALSA DE LIXIVIADOS

- Cubrición de la balsa de lixiviados mediante un sistema de cubierta flotante (lámina de EPDM, que tiene embebidos flotadores). El aire de su interior, se extrae mediante una bomba de extracción que finaliza en un filtro de carbón activo antes de la emisión a la atmósfera.

## 10-MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

### 10.3.-PLANTA DE COMPOSTAJE

- Situar la planta de compostaje dentro de una nave cerrada, dotada de sistema de aspiración que desemboca en un filtro biológico que consiste básicamente en un cubeto con la solera agujereada por donde perfunde el “aire viciado” del sistema de extracción de la nave. El cubeto esta relleno de un material filtrante, generalmente corteza de pino, que sirve como soporte a los microorganismos que degradan los compuestos orgánicos volátiles causantes del mal olor.

### 10.4.-VERTEDERO

- Realizar una correcta explotación del mismo, mediante la deposición del rechazo del residuo, compactado y cuando tenga una altura de 100 – 150 cm, extendido y compactado de una capa de árido de regularización. Repetición de este esquema (residuo-capa de cubrición), hasta llegar a la cota autorizada de vertido.

PROBLEMÁTICA DE LOS OLORES GENERADOS EN  
LOS CENTROS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
SÓLIDOS URBANOS Y SUS POSIBLES  
CORRECCIONES



## 11-CONCLUSIONES

- De manera paulatina, y a pesar de no existir legislación básica del Estado que lo regule, las distintas autonomías han ido incorporando en las distintas resoluciones de A.A.I. la necesidad de la realización de al menos un estudio de olores, o prever su realización ante las posibles denuncias de los ciudadanos.
- Como regla general, el estudio de olores, se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 13725, estableciendo como límite en las zona residenciales de afección, el percentil 98 de las medias horarias a lo largo de un año, a 5 uoE/m<sup>3</sup> (unidad de olor europea).
- Si bien existe una norma española (UNE-EN 13725) que determina como se debe realizar la medición en los focos (emisión), no existe norma para la realización de la medición en inmisión, que es al final el valor al que se tiene que dar conformidad en un estudio de este tipo, y por lo tanto, la determinación del valor en inmisión se debe realizar mediante un modelo de dispersión matemático.

## 11-CONCLUSIONES

- Con un correcto diseño (cerramiento de naves, filtros biológicos, cubierta flotante, etc.) y una correcta gestión de la instalación, el problema de los olores que tiene un centro de gestión de residuos urbano se puede llegar a mitigar considerablemente.