Coruña, naturalmente
Medio Ambiente

Plan de Gestión de los olores molestos

2010

Ayuntamiento de A Coruña

CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Marta Ríos Rodríguez y Guillermo Leira Nogales
SECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE, SOSTENIBILIDAD Y MOVILIDAD

1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

El territorio de A Coruña se caracteriza por una de las más altas densidades de población del estado español, que distribuye a cerca de 250.000 habitantes en sus escasos 36 Km2, lo que la sitúa en el segundo lugar en el ranking de capitales de provincia con menor superficie.

Esta compacidad territorial, beneficiosa desde determinados puntos de vista, trae consigo una serie de consecuencias más o menos relevantes desde el punto de vista ambiental y le confieren un carácter diferenciador con respecto a otras comunidades locales de mayor extensión geográfica.

Entre esas consecuencias destaca el hecho de que algunos de los diagnósticos ambientales que se han elaborado en nuestro municipio desde la firma de la carta de Aalborg han dado como resultado unos índices de población afectada a determinados contaminantes más elevados que otras ciudades de nuestro entorno, a pesar de que, en muchos casos, los resultados obtenidos en valores absolutos no diferían demasiado de los de otros municipios de la misma entidad en términos de población. En definitiva, una inmisión con igual o menor afección territorial que otro municipio, pero de idéntico nivel, aquí se traduce en mayor población afectada y eso es algo a tener en cuenta ante cualquier plan de gestión ambiental que se plantee.

Entrando en la materia que nos ocupa, el de la contaminación por olores, veremos que en A Coruña la actividad industrial prácticamente coexiste con el sector residencial, de tal manera que la influencia del uno sobre el otro es total.

Tal es esta influencia, que existe un indicador muy utilizado entre los vecinos de A Coruña para detectar los cambios de las condiciones atmosféricas que es el "olor a refinería". Los ciudadanos de A Coruña han relacionado históricamente este hecho con una situación de paso del buen tiempo a temporada de lluvias de la forma más natural e intuitiva.

Como vemos, la relación de A Coruña con los olores de carácter industrial no es algo nuevo, sino que ya forma parte del acervo popular.

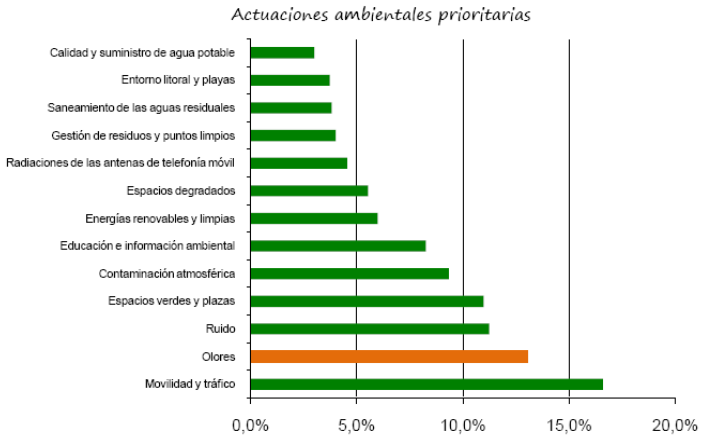
Por otro lado, a finales del siglo pasado, un desgraciado accidente en el vertedero de Bens dio como resultado la emanación de gases con alta concentración de olor que afectó severamente, y durante un período bastante largo, a nuestra ciudad y ello trajo consigo una sensibilización especial al problema de los olores.

La adopción de un nuevo Plan de Gestión de Residuos en la ciudad, mediante la construcción de una planta de tratamiento dentro de nuestro territorio y el sellado del viejo vertedero para el aprovechamiento energético del biogás generado, dieron como resultado una eliminación de aquel problema, pero exigió la adopción de un método para controlar las emisiones de la nueva infraestructura ambiental que se había implantado dentro del término municipal.

Por otro lado, en nuestro vecino Ayuntamiento de Arteixo se encuentra ubicada una planta de tratamiento de residuos cárnicos y de pescado, que es conocida también por sus emisiones de olor, motivo que la llevó a recibir el apelativo de La "Cheirona" (olorosa), como es conocida por los vecinos de A Coruña y Arteixo.

En la ciudad también existen otros focos de olor de menor entidad como una fábrica de cervezas o las propias descargas portuarias, aunque su incidencia, especialmente en el primer caso, no es comparable a la de los otros tres emisores citados anteriormente.

En definitiva, el problema de los malos olores en la ciudad era conocido pero no cuantificado, hasta que durante el diagnóstico de Agenda 21 saltaron las alarmas al detectarse que, para los ciudadanos de A Coruña, esta forma de contaminación se situaba en segundo lugar como problema ambiental después del tráfico.



La necesidad de adoptar medidas urgentes no se podía hacer esperar, por lo que se decidió afrontar el problema con una herramienta a la altura de las circunstancias.

2. BÚSQUEDA DE UNA METODOLOGÍA ADECUADA

La principales dificultades para afrontar el problema con garantías se encontraban en la falta de regulación del problema de los olores a nivel europeo y estatal. A excepción de alguna mención en el derogado RAMINP y en alguna normativa en materia de calidad del aire, no existía un marco normativo concreto que determinase métodos de evaluación y niveles máximos permitidos, con el fin de atacar el problema de forma efectiva.

Por otro lado, desde el punto de vista técnico, el emplazamiento de los principales focos de olor en la ciudad en el mismo lugar geográfico dificultaba enormemente las labores de determinación de forma clara y contundente del origen de las mismas cuando se daban determinadas condiciones meteorológicas.

Durante 2004 se llevó a cabo el desarrollo del pliego de condiciones para la implantación de un Plan de Gestión de los Olores Molestos en la ciudad, que se basaba en las siguientes premisas:

- ✓ Determinar la dimensión real del problema: origen, distribución territorial y distribución temporal
- ✓ Identificar inequívocamente los focos causantes de estos malos olores.
- ✓ Tomar las medidas oportunas para la erradicación de dichas molestias.

Los ocho objetivos primordiales que se pretendían alcanzar con este proyecto eran:

1. Realizar un diagnóstico general de los niveles de olor existentes en A Coruña, y evaluar su distribución geográfica en todo el término municipal.
2. Determinar la influencia de la emisión de olores en el entorno así como la contribución que realiza cada foco individual.
3. Evaluar la conformidad de las principales fuentes de olor con la normativa vigente, verificando la eficacia de las medidas correctoras que se propongan.
4. Disponer de una herramienta que permitiese predecir el impacto que produciría la implantación de nuevas actividades

productoras de olores, así como visualizar cualquier cambio sobre la situación preexistente en el término municipal.

5. Obtener los índices de población afectada, y determinar puntos de muestreo de inmisión.
6. Permitir atender a las quejas de la ciudadanía de forma eficaz así como ofrecer información ambiental adecuada.
7. Conocer las principales actuaciones a desarrollar para corregir hasta los límites económicamente viables, todas las desviaciones de los niveles de olor para conseguir así los objetivos de calidad ambiental de la ciudad.
8. El ámbito del estudio debería abarcar todo el Término Municipal, e incluiría fuentes de olor que aún estando fuera del mismo, se compruebe que le afecten significativamente.

A nivel metodológico se exigió la necesidad de llevar a cabo un estudio previo de todos los focos potencialmente emisores de olor de A Coruña para determinar aquellos sobre los que se iban a llevar a cabo los análisis de detalle.

Para ello se estudiaron los CNAE de 600 actividades presentes en la ciudad, seleccionando aquellas que manipulan materias primas o substancias volátiles. Con ellas se creó una base de datos inicial.

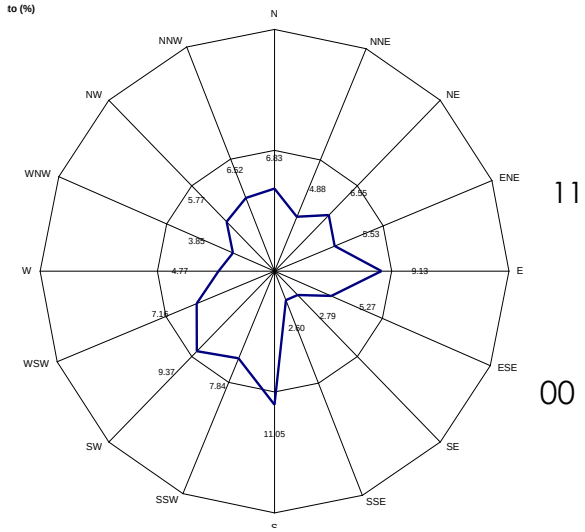
Posteriormente se analizaron los registros históricos de eventos de olor y se hizo una amplia consulta de la hemeroteca (años 2001-2004) para la evaluación de las empresas mencionadas.

Se llevó a cabo la revisión bibliografía y literatura científica, así como el análisis de distribución de sustancias clasificadas con umbrales de olor (programa PNUMA-UNEP).

Otro aspecto determinante fue el análisis del registro histórico de condiciones meteorológicas y la evaluación de ubicaciones de actividades con potencial incidencia:

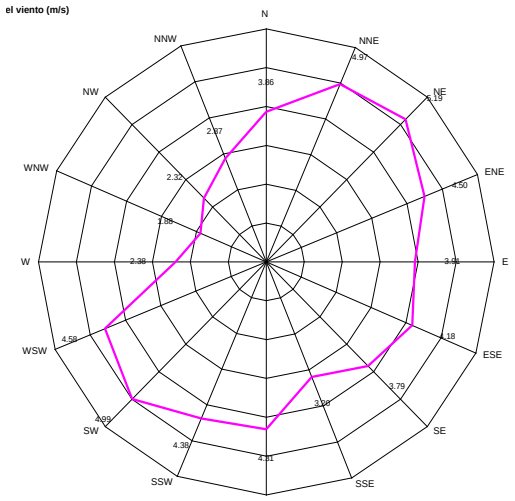
- análisis de condiciones *meteorológicas*: rosa de vientos, velocidades de viento, insolación y evaporación, temperaturas, precipitación, estabilidad atmosférica, … (datos INM-MMA y datos propios de la red de vigilancia de la calidad del aire municipal).
- *digitalización topográfica* según GIS municipal y términos adyacentes para identificación de obstáculos a la dispersión de olores desde los focos

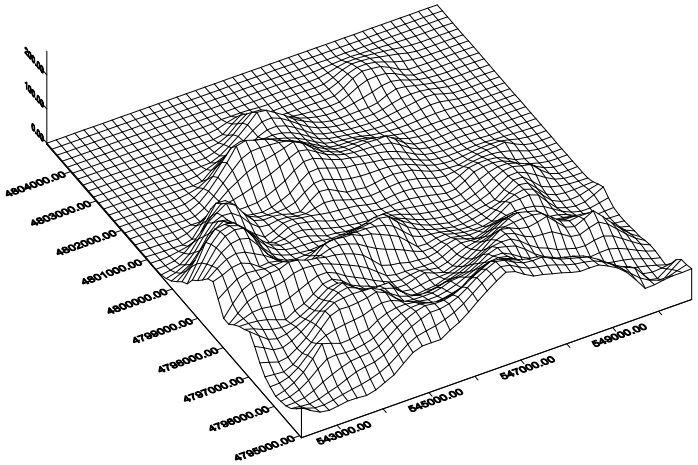
- *ubicación relativa* de cada actividad e identificación de actividades ubicadas que favorecen el transporte de olores a zonas pobladas (20 actividades).



11

00





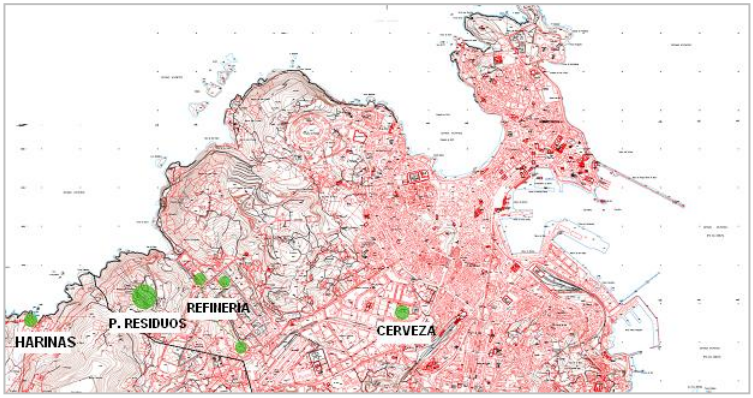
Para la selección de empresas de mayor potencial se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

1. Visitas a proceso en plantas y entrevistas con responsables (15 visitas),
2. Solicitud y evaluación de documentación del proceso productivo, materias primas, condiciones de proceso, frecuencia y volumen de emisiones estimado, compuestos, etc.

3. Identificación de los focos emisores y procesos origen,
4. Identificación y análisis de condiciones de proceso y emisión más desfavorables para la emisión de olores,
5. Selección de empresas y focos en cada empresa para muestreo in situ de emisiones a la atmósfera.

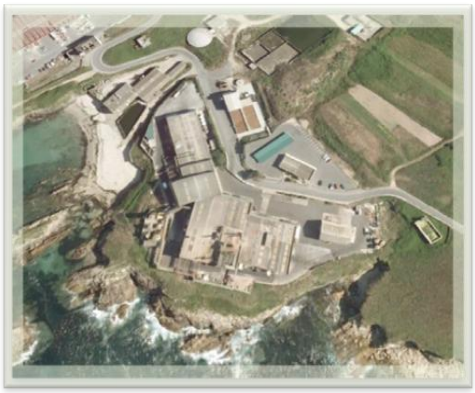
Estos estudios permitieron identificar las instalaciones y, más concretamente, los procesos responsables de la generación de malos olores en la ciudad.

Estas actividades se ubican, principalmente en el sector SW de la ciudad, tanto dentro como fuera del término municipal, como se puede ver en el plano adjunto. La proximidad de las actividades referidas entre sí conduce a una situación particularmente compleja. Tres de las cuatro instalaciones (1, 2 y 3) se encuentran casi en línea hacia la ciudad, de forma que si se dan condiciones meteorológicas favorables para la dispersión de olores hacia el núcleo urbano (vientos de dirección WSW, entre otras), lo serán para estos tres focos a la vez.



FOCOS SELECCIONADOS			
INSTALACIÓN	TIPO DE ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
Nº 1	Transformación de subproductos de origen animal	Lugar de Suevos s/n	Arteixo
Nº 2	Tratamiento de residuos sólidos urbanos	Lugar de Bens s/n	A Coruña
Nº3	Refinería	Lugar de Nostián s/n	A Coruña
Nº4	Fabricación de cerveza	Polígono A Grela-Bens	A Coruña
OTROS FOCOS	Descargas en el puerto, emisiones de gas de barcos en el puerto, etc	Puerto de A Coruña	A Coruña

Instalación 1: Esta empresa, dedicada a la transformación de subproductos animales, se localiza en el Lugar de Suevos, en el término municipal de Arteixo. A pesar de esta circunstancia, las sustancias olorosas emitidas a la atmósfera desde estas

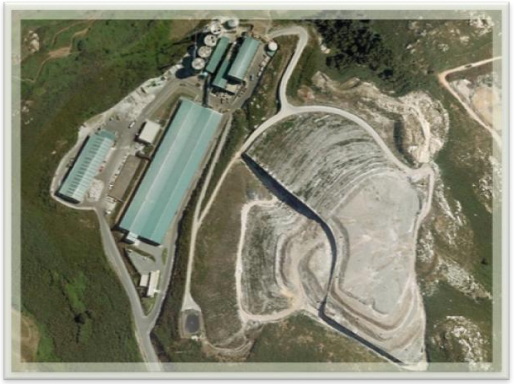


instalaciones alcanzan en ocasiones la ciudad, que en verdad se encuentra muy próxima.

El proceso de fabricación que tiene lugar en la planta es la obtención de grasa o aceite y harina mediante la transformación de subproductos de otra industria.

PRINCIPALES FOCOS DE OLOR	
1	Planta de tratamiento de aguas residuales
2	Planta de carne: zona de descarga de la materia prima y zona de digestión
3	Planta de pescado: zona de recepción de la materia prima, zona de recepción de subproductos y zona de digestión
4	Chimenea del termoxidor, único foco canalizado

Instalación 2: La planta de tratamiento de residuos urbanos del Ayuntamiento de A Coruña, ubicada en Nostián, transforma los residuos urbanos procedentes del Término Municipal de A Coruña y del Consorcio de As Mariñas, para generar una serie de subproductos y compost. Las instalaciones cuentan, además, con un vertedero asociado, en el que no se depositan ya más rechazos al haber alcanzado el límite de su capacidad. Este vertedero está en la actualidad pendiente de sellado.



PRINCIPALES FOCOS DE OLOR	
1	Vertedero
2	Acumulación temporal de rechazos al aire libre
3	Balsa de lixiviados del vertedero
4	Nave de compostaje

Instalación 3: Situado en el Lugar de Bens, este complejo industrial, nacido en 1964, se caracteriza por su alto grado de conversión de productos pesados a ligeros, lo que permite la obtención de naftas, gasolinas y destilados sin que se produzcan prácticamente fuelóleos residuales. Se obtienen además asfaltos, coque y azufre.

PRINCIPALES FOCOS DE OLOR	
1	Separadores de entrada a la estación depuradora de aguas residuales (separadores API)
2	Descarga del contenido de los APIs
3	Tanque de productos ligeros
4	Cargadero de asfalto
5	Tanque receptor en el terminal marítimo

Instalación 4: Las instalaciones principales de esta empresa se sitúan en pleno Polígono de A Grela, una zona embebida en la ciudad, existiendo bloques de viviendas en las inmediaciones.

PRINCIPALES FOCOS DE OLOR	
1	Sistema de venteo de las dos calderas de cocción de mosto
2	Biofiltro de la planta de tratamiento de efluentes

Otros focos: Cualquier otra instalación o proceso puede ser causante de olores molestos en la ciudad. En particular, se detectan en ocasiones molestias causadas por los olores procedentes de la descarga de cereales en el puerto. Constatadas están las emisiones gaseosas causadas por determinados navíos en el puerto, que resultan muy alarmantes para la población.

Sobre todas estas actividades se llevaron a cabo tareas de muestreo y análisis de las emisiones de sus focos siguiendo la siguiente metodología:

- ✓ Muestreo in situ de emisiones con equipos calibrados según UNE EN 13725: focos superficiales y canalizados.
- ✓ Toma de datos en campo de características de focos para evaluaciones de cantidades emitidas: diámetro, altura, caudales, temperaturas, superficies, coordenadas de ubicación de detalle, etc.
- ✓ Análisis de muestras en laboratorio por parte de panel olfatométrico acreditado según EN 13725 (75 análisis): concentración $u.o._E/m^3$ y por parte de laboratorio cromatográfico (HRGC-HRMS) de alta resolución para identificación de compuestos olorosos emitidos por cada foco (compuestos trazadores).

Con los resultados obtenidos se calcularon las tasas por foco: $u.o._E/m^2 \cdot s$ en emisiones superficiales y $u.o._E/s$ en emisiones canalizadas.

Para la determinación de la molestia causada por los niveles de inmisión de olor producido por los focos emisores, se llevó a cabo una amplia revisión bibliográfica, estudio de la literatura científica y se llevaron a cabo contactos internacionales con experiencia en Holanda, Nueva Zelanda, Japón, Australia, Gran Bretaña, Canadá, con el objeto de elegir el método considerado más apropiado a las características del problema de A Coruña.

De todos ellos se consideraron dos métodos de evaluación complementarios:

- ✓ Simulación matemática de la dispersión de contaminantes a partir de datos de emisión obtenidos mediante análisis olfatométricos, según la norma UNE-EN 13725 y teniendo en cuenta la topografía compleja y las condiciones meteorológicas de A Coruña.

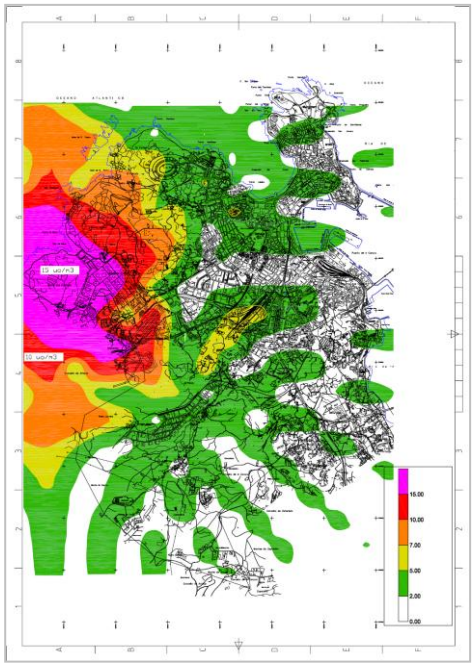
- ✓ Consistente en un panel de 18 expertos, calibrado según EN-13725 actuando según VDI 3940 de dos formas: salidas programadas y en eventos de olor

Finalmente se desestimó el método de medida mediante análisis químico para la identificación de olor en inmisión por problemas de interacción entre sustancias y la baja concentración de las mismas.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Para llevar a cabo el análisis de la dispersión mediante simulación matemática se seleccionó un modelo gaussiano por su sencillez y experiencia internacional en su aplicación y se le introdujeron los siguientes datos:

- ✓ De término fuente:
  - topografía.
  - meteorología: viento, temperatura, estabilidad, capas de mezcla, emisiones en cada foco georreferenciadas (GIS).
  - selección de puntos singulares discretos para evaluación.
- ✓ Determinación de condiciones de simulación.
- ✓ Rodado y obtención de niveles de concentración esperables en cada punto receptor ($u.o._E/m^3$).
- ✓ Cuantificación de concentración en puntos singulares de interés (Barrios de: Os Castros, Mallos, Avda. Finisterre, Ciudad Escolar, Pza Pontevedra, Zalaeta, Rosales, Sardiñeira, Labañou, Conchiñas, etc.).



Simulación matemática: conclusiones

1. Se comprobó que existía una situación de molestia en el término municipal que superaba en varios puntos de la ciudad una concentración de olor en el aire de hasta 20 uo_E/m^3
2. La persistencia (% del tiempo por encima de 10 uo_E/m^3) era inferior al 10%: Se comprobó que se dan situaciones esporádicas agudas pero no una situación crónica de molestia.
3. El análisis anual indica que aunque pueden darse eventos cortos a lo largo del año si la meteorología es favorable la mayor frecuencia e intensidad se da entre julio y septiembre, hacia las últimas horas del día (19 h a 24 h).
4. Los eventos de olor se dan con vientos del SSW y con velocidades entre 3 km/h y 5 km/h y alturas de capa de mezcla de 200 m (baja capacidad de dispersión).
5. La acción conjunta de los focos puede provocar efectos sinérgicos con resultados diferentes a la mera suma de ellos (interacción química de las sustancias).
6. Las zonas con mayor riesgo de molestia son:
   - ✓ La Isodora de 50 uo_E/m^3: zona SW Polígono A Grela.
   - ✓ Isodora de 20 uo_E/m^3: Zona alta Rosales, arco ciudad escolar-Ronda Outeiro hasta Av. Arteixo , Plaza Pontevedra, Paseo Marítimo

área Orzán - casa de los peces, Zalaeta y Pza España, Barrio de las Flores - Matogrande

- ✓ Isodora de 10 ou_E/m^3: Castros y franja este hasta estación ffcc, zona baja Rosales, istmo de la ciudad (S. Andrés), Zona central y este de Montealto.

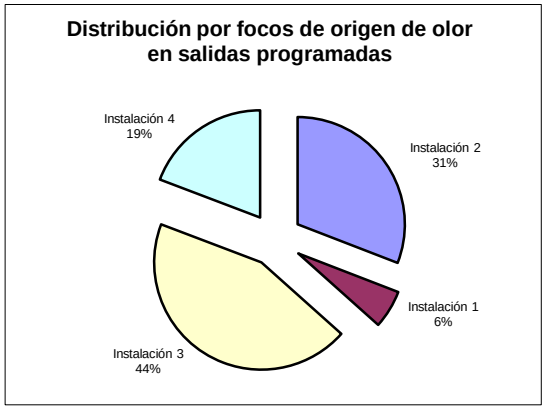
El otro método de evaluación mediante el despliegue del panel sensorial (salidas programadas):

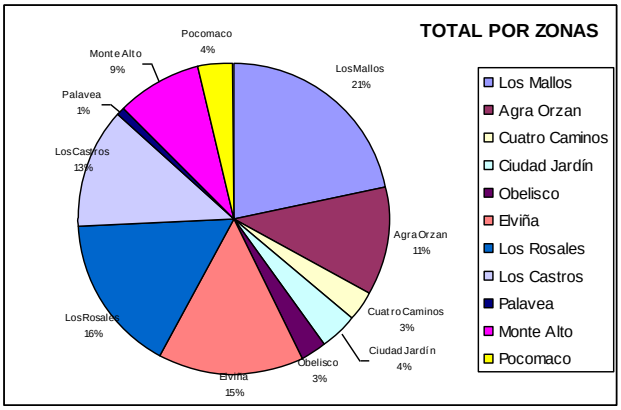
- Se llevó a cabo una selección de candidatos según método EN 13725 y VDI 3940 (sensibilidad entre 20 ppb y 80 ppb a n-butanol y desviación entre medidas < 2,3 ppb).

- Se definió una malla de 180 puntos de medida en el término municipal cubriendo todas las zonas pobladas y sensibles.
- Se llevó a cabo un entrenamiento en el reconocimiento de olores con visita de 25 expertos a cada foco prioritario.
- Se llevó a cabo un período de medida de 6 meses con 13 repeticiones a lo largo de los 180 puntos e intercambio de panelistas por puntos, consiguiéndose una cobertura de 24 h/día (aproximadamente 140.500 medidas).

Con esta metodología se pretendía confirmar los datos obtenidos mediante el modelo de dispersión.

Los resultados en esta etapa se resumen de la siguiente manera:

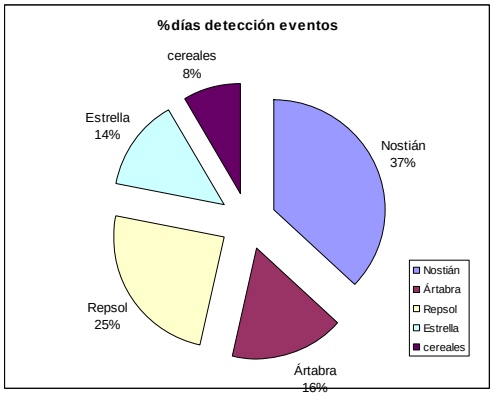


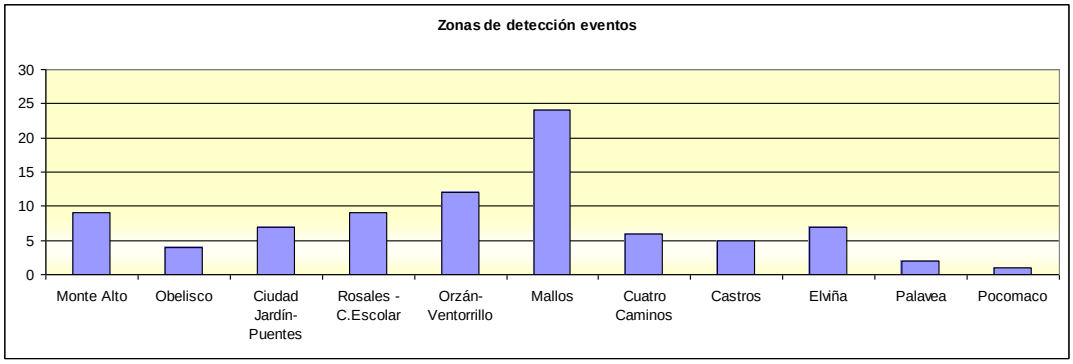


Las conclusiones del panel de campo durante las salidas programadas en los 180 puntos durante 6 meses y 24 horas al día fueron las siguientes:

- ✓ La frecuencia de detección de olores perceptibles procedentes de cada foco difiere en las observaciones de salidas sistemáticas respecto de las salidas en eventos (confirma tesis del modelo matemático- fenómeno agudo).
- ✓ Se han podido determinar las frecuencias y zonas de afección en la ciudad.
- ✓ Las zonas de afección son diferentes según el foco analizado. Cada foco posee un patrón específico de incidencia.
- ✓ Las vías de difusión mayoritarias son a través de zonas sin obstáculos: a través del mar en el eje SW-NE.
- ✓ Existen barrios sobre los que atraviesan los olores pero que no los perciben, determinados por la topografía y meteorología.
- ✓ Las zonas de primera línea respecto al eje meteorológico son las más afectadas, especialmente si están más altas (Ventorrillo, Agra del Orzán, Rosales, …).
- ✓ La distribución temporal evaluada del 15.08.2005 al 31.01.2006 indica un registro de eventos mayoritario en agosto, que va decreciendo a medida que avanza el otoño-invierno, siendo casi nula en enero 2006 lo que confirma las conclusiones del modelo.

En relación con los resultados obtenidos por las salidas durante los eventos de olor (no programadas):





Como conclusiones a los resultados obtenidos:

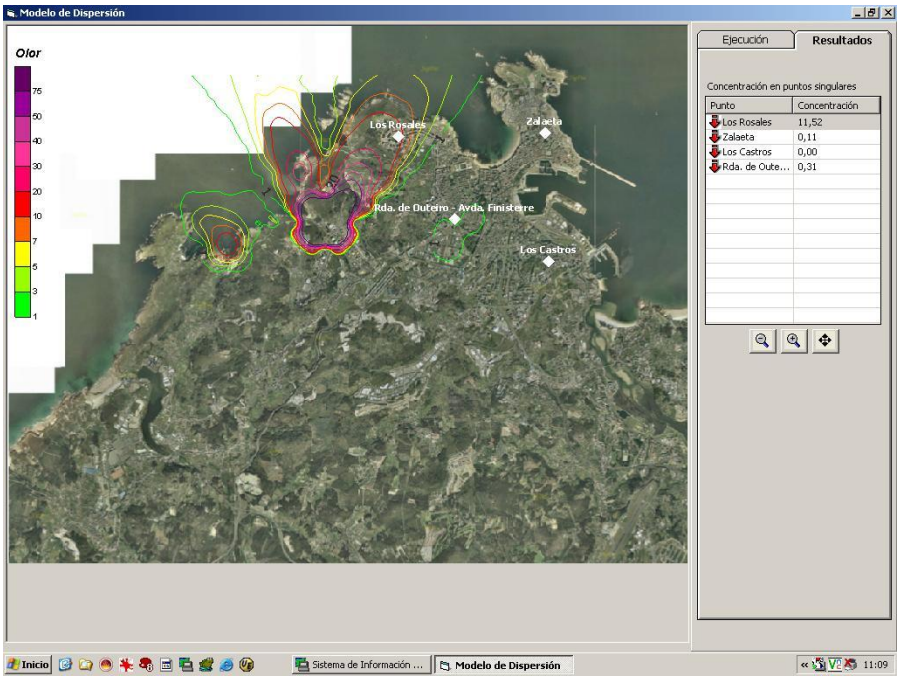
- ✓ los resultados obtenidos en eventos proporcionan índices de frecuencia por foco distintos a los obtenidos para las salidas programadas: olores agudos no crónicos.
- ✓ Las determinaciones de salidas programadas sirven como diagnóstico pero no como medida de control para la toma de decisiones: debe existir un dispositivo de evaluación rápida: DOMO (Dispositivo de Olores Molestos).
- ✓ Las molestias para la población proceden de eventos intensos más que de un olor de fondo habitual.
- ✓ Las condiciones meteorológicas específicas y las condiciones de actividad de los focos determinan que se produzcan eventos:
  - paradas por avería o mantenimiento.
  - vientos de SW-W con baja velocidad.
  - Movimientos de materiales con emisión de olores.

4. ACCIONES PROPUESTAS

Finalmente, este proyecto dio como resultado una serie de medidas, pasando del ámbito de lo meramente teórico a lo práctico. Así, de entre todas las que se plantearon en ese momento, destacamos las siguientes:

- ✓ Desarrollo de propuesta de Ordenanza Municipal amparada en Ley 8/2002 Autonómica siguiendo líneas internacionales. Dicho documento está elaborado en este momento si bien para su correcta puesta en marcha habría que disponer los medios necesarios de control que, como mencionaremos más abajo, a día de hoy ya están en marcha.

- ✓ Desarrollo de una herramienta informática de diagnóstico de olores y evaluación de próximos eventos. El modelo de dispersión permite sacar mapas de dispersión de cualquier día del año a partir de los datos meteorológicos registrados por nuestras estaciones meteorológicas de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de A Coruña.



- ✓ Necesidad de un entrenamiento de personal municipal y puesta a disposición de panel de expertos para configurar un "Domo" en caso de eventos de olor para actuación inmediata. Como veremos esta actuación a día de hoy es una realidad.

- ✓ Redacción de Planes de Acción Individualizados para cada empresa y foco prioritario:

Finalizada la fase de análisis, conocidos los principales focos emisores y su repercusión sobre la ciudad, se trabajó con las empresas implicadas en la elaboración de Planes de Acción Individualizados para cada uno de los focos (PAI), para tratar de dar solución a las molestias ocasionadas en la población.

Los planes establecen mínimos que han de desarrollarse en función de la realidad de cada industria, de su proceso productivo y del estado del arte en cuanto a medidas correctoras aplicables a cada foco según la mejor tecnología disponible.

Recogen tanto medidas de carácter técnico, -realimentación de flujos al proceso productivo, instalación de sistemas de depuración, duplicado de equipos, mantenimiento preventivo de equipos, etc., como cambios en los procedimientos de operación, adopción de buenas prácticas y de medidas de vigilancia y autocontrol de las emisiones olorosas.

5. DANDO CONTINUIDAD AL PLAN DE GESTIÓN

Durante los años 2006 al 2008, la labor principal consistió en el mantenimiento del Sistema de gestión desarrollado, para lo cual se puso en marcha una nueva campaña de campo aprovechando la disponibilidad de algunos de los panelistas calibrados durante el desarrollo del Plan de gestión de Olores.

Como medida preventiva, en total colaboración con las empresas, que siempre han estado implicadas en el plan de gestión de los olores molestos, se implantaron los **informes de riesgo de olor** que se han venido remitiendo semanalmente a los focos mencionados desde el año 2006. Estos informes individualizados se basan en el análisis de la previsión meteorológica y su misión es alertar a las empresas del grado de riesgo existente de que las emisiones olorosas de sus actividades, favorecidas por las condiciones atmosféricas, afecten a la población de la ciudad, a fin de que durante los días problemáticos pongan en marcha las medidas correctoras de sus respectivos PAI.

TABLA DE RIESGO DE OLOR - PREVISIÓN DIURNA										
Semana 48/2009 23nov/29nov	Nubosidad	Viento		Probabilidad Precipitación	Temperatura		Riesgo de evento por foco(*)			
		Dir.	Vel.		Max.	Min.	Ártabra	Estrella	Nostián	Repsol
Lunes	Nuboso	SSW 202º	11 km/h	20%	16º C	12º C	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Martes	Parcialmente nublado	SSW 202º	27 km/h	10%	17º C	12º C	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Miércoles	Lluvia	W 270º	10 km/h	60%	14º C	10º C	Alto	Medio	Alto	Alto
Jueves	Parcialmente nublado	WSW 247º	18 km/h	60%	14º C	10º C	Alto	Alto	Alto	Alto
Viernes	Lluvia débil	WSW 247º	13 km/h	60%	16º C	11º C	Alto	Alto	Alto	Alto
Sábado	Lluvia débil	SW 225º	27 km/h	60%	15º C	11º C	Alto	Alto	Medio	Medio
Domingo	Lluvia	WSW 247º	21 km/h	60%	14º C	9º C	Alto	Alto	Alto	Alto

TABLA DE RIESGO DE OLOR - PREVISIÓN NOCTURNA										
Semana 48/2009 23nov/29nov	Nubosidad	Viento		Probabilidad Precipitación	Temperatura		Riesgo de evento por foco(*)			
		Dir.	Vel.		Max.	Min.	Ártabra	Estrella	Nostián	Repsol
Lunes	Nuboso	SW 225º	11 km/h	10%	16º C	12º C	Alto	Alto	Medio	Medio
Martes	Lluvia/Viento	SW 225º	31 km/h	80%	17º C	12º C	Alto	Alto	Medio	Medio
Miércoles	Parcialmente nublado	WSW 247º	11 km/h	20%	14º C	10º C	Alto	Alto	Alto	Alto
Jueves	Lluvia débil	WSW 247º	10km/h	60%	14º C	10º C	Alto	Alto	Alto	Alto
Viernes	Parcialmente nublado	WSW 247º	14 km/h	20%	16º C	11º C	Alto	Alto	Alto	Alto
Sábado	Lluvia fuerte	SSW 202º	16 km/h	60%	15º C	11º C	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Domingo	Lluvia	W 270º	16 km/h	60%	14º C	9º C	Alto	Medio	Alto	Alto

Ejemplo de la información de previsión de olor remitida semanalmente a las empresas

Las tablas elaboradas para comunicar las previsiones de riesgo utilizan, por simplicidad, una codificación de colores, como se muestra en el ejemplo inferior.Igualmente se prosiguió con una campaña de 6 meses de duración por año, coincidiendo con los períodos de mayor riesgo, en las que se llevaron a cabo salidas programadas para verificar las previsiones efectuadas y llevar a cabo un seguimiento de los PAI. Igualmente se llevaron a cabo salidas de campo en todos los episodios detectados. La metodología utilizada fue en todo momento la indicada en la norma VDI 3940.

Los resultados de las salidas son comunicados a las empresas, que informan al ayuntamiento de las razones que pudieron ocasionar ese episodio de olor.

6. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO

6.1. OBJETIVOS DE LA PRESENTE FASE DEL PLAN DE GESTIÓN DE OLORES MOLESTOS

- Formar un grupo estable de personal municipal calibrado y preparado para hacer mediciones de campo ante situaciones de evento, garantizando la capacidad de respuesta del Ayuntamiento cuando

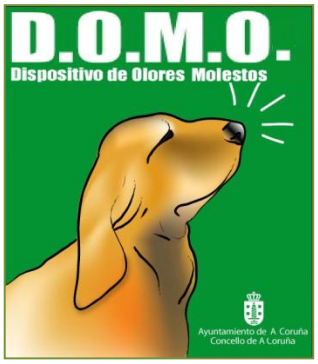
tiene lugar este tipo de episodios de contaminación. Se pretende minimizar la dependencia de recursos externos para realizar las mediciones.

- Constituir una red de alerta ciudadana con personal calibrado y formado, que transmita alarmas en tiempo real ante la detección de olor de algún foco en algún punto del término municipal, permitiendo una intervención ágil del personal de campo para investigar el evento.

- Actualizar los Planes de Acción Individuales de las empresas causantes de las molestias, revisando con ellas la situación actual de los focos, para reflejar los cambios que pudieran haber acontecido desde la redacción inicial del documento.

6.2. CONSOLIDACIÓN DEL DISPOSITIVO DE OLORES MOLESTOS DE A CORUÑA (DOMO)

6.2.1. ¿QUÉ ES EL DISPOSITIVO DE OLORES MOLESTOS DE A CORUÑA?



El Dispositivo de Olores Molestos de A Coruña, denominado mediante el acrónimo DOMO, es un grupo de personas cuya actuación conjunta y coordinada permite detectar, investigar y documentar los episodios de olor que tienen lugar cualquier día del año en cualquier zona poblada del término municipal.

Se considera un episodio (o evento) de olor, aquella situación de contaminación por olor de origen industrial que afecta de forma significativa a la ciudad, tanto por su intensidad como por la extensión de territorio afectado.

El dispositivo emplea la nariz humana como sistema de detección, permitiendo evaluar de modo científicamente contrastado y basado en métodos internacionales la sensación subjetiva percibida por los ciudadanos y proporcionar información para la toma de decisiones, como posibles mejoras en las instalaciones y cambios en prácticas operativas, así como información de base para la elaboración de la legislación de olores futura y para las labores de inspección por parte del municipio.

En cuanto a su ámbito de actuación, el DOMO opera tan solo ante la presencia de olores de provocados por la industria que afectan a una parte significativa de la población. No es objeto de este dispositivo analizar y registrar problemas de olores de entidad menor, tales como los provenientes de locales de hostelería, viviendas, suciedad en las calles, etc.

Para que el dispositivo proporcione las debidas garantías en la detección y medición de olores, es necesario que las personas que lo integran tengan una sensibilidad olfativa específica, una estabilidad determinada y una adecuada formación. Por ello, se preseleccionó a un grupo de 55 personas, que se sometieron a las pruebas de calibración olfativa.

6.2.2.- PROCESO DE CALIBRACIÓN OLFATIVA

El sentido del olfato de los candidatos a formar parte del DOMO se evaluó de forma científica, de conformidad con la metodología y criterios establecidos en la norma *UNE EN 13725: Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica*.

Este proceso se llevó a cabo en la sede de la Policía Local, en la que se acondicionó un aula para este propósito, con buena circulación de aire para evitar cualquier tipo de interferencias con otros olores. Con carácter previo, se comunicó a los aspirantes la obligación de observar unas normas básicas durante el proceso, de forma que este sea lo más objetivo posible (no usar perfumes o lociones intensas, no fumar, comer o beber desde una hora y media antes de las pruebas, etc).

Cada aspirante fue sometido a tres sesiones de calibración en tres días no consecutivos. Cada ronda de pruebas estuvo integrada por cuatro candidatos que se sentaron ante un olfatómetro y registraron mediante un pulsador los instantes en que detectaron en la corriente gaseosa expulsada por las boquillas del olfatómetro la presencia del gas utilizado como patrón (n-butanol). La concentración de gas en las muestras ofrecidas a los candidatos se varió mediante un sistema informático permitiendo, al final de las

pruebas, disponer de un conjunto de trece series de datos por persona utilizados para calcular el umbral individual de detección del n-butanol.

El análisis final de los resultados permitió seleccionar a aquellas personas que cumplen los criterios de sensibilidad y de reproducibilidad de la respuesta establecidos por la norma UNE EN 13725, que son los siguientes:

- El promedio del umbral de detección del mismo debe situarse en el rango de 20-80 ppb(v/v) de n-butanol (el valor medio del umbral de detección de n-butanol en Europa es de 40 ppb(v/v)

- La variabilidad de la detección debe ser inferior a 2,3 ppb(v/v)

Estas condiciones indican que el panelista tiene un olfato medio, lo que le convierte en representativo del promedio de la población. Además, su capacidad olfativa es estable, pues la variación en la detección de la sustancia de referencia es aceptable.

LABAQUA

CERTIFICADO DE SENSIBILIDAD OLFATIVA

DE

Rocío Riveiro Lema

La sensibilidad olfativa de la persona arriba indicada fue evaluada en tres sesiones no consecutivas realizadas en el mes de Mayo de 2010 en las dependencias del Ayuntamiento de A Coruña, de conformidad con la norma

UNE-EN 13725:2004

Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica

utilizando como material de referencia n-butanol. La evaluación fue realizada por LABAQUA, laboratorio acreditado por ENAC conforme a los criterios UNE-EN 17025:2005 para el análisis de la concentración de olor mediante olfatometría dinámica.

Los resultados obtenidos tras los ensayos olfatométricos son los siguientes:

Umbral de detección individual de n-butanol: **48,4 ppb,**

Desviación estándar: **2,23**

- El umbral de detección de n-butanol se encuentra en el intervalo de valores indicados por la norma (20-80 ppb).
- La desviación estándar de las estimaciones de umbral individual se encuentra, a su vez, por debajo del valor límite contemplado por la norma (2,3), lo que indica que la respuesta olfativa del sujeto muestra suficiente constancia.

Por todo ello, Rocío Riveiro Lema está cualificada según los criterios de la norma UNE-EN 13725:2004 para poder actuar como panelista en mediciones de olor.

Alicante, 10 de Junio de 2010

Fdo.: Juan Manuel Juárez
Jefe de la Sección de Olfatometría y Modelización Ambiental de LABAQUA

www.labaqua.com

De las 55 personas sometidas a las pruebas, resultaron dentro de estos parámetros 28, que pasan a formar parte del DOMO. A todas ellas les fue expedido un certificado de sensibilidad olfativa en el que constan los resultados obtenidos tras el proceso de calibración. Este certificado, expedido por un laboratorio acreditado por ENAC para la realización de este tipo de calibraciones conforme a la norma UNE EN 13725, avala el cumplimiento por parte de su titular de los requisitos olfativos establecidos por la norma técnica para la realización de determinaciones de olor por olfatometría dinámica.

6.2.3. ESTRUCTURA DEL DOMO

Dentro del DOMO pueden distinguirse dos grupos de personas con funcionalidades diferentes:

6.2.3.1.- LOS CIUDADANOS ALARMA

De las 28 personas que resultaron calibradas según la norma UNE EN 13725, denominamos CIUDADANOS ALARMA a aquellos cuya labor profesional se desarrolla en ámbitos distintos a la protección ambiental o a la labor policial en general. En este grupo de 14 personas se encuentran trabajadores sociales, administrativos,

delineantes, técnicos de distintas áreas y un número reducido de personas externas de confianza.

Se trata de personas que, de forma voluntaria, colaboran en la detección de eventos de olor tanto durante su jornada laboral como en cualquier momento de su vida cotidiana. Estas personas funcionan, en la práctica, como detectores humanos de olores molestos. Su misión principal es poner en conocimiento del coordinador del dispositivo la detección de episodios olorosos, aportando información básica relativa a la calle o zona en que se detecta, la hora, el posible foco de procedencia, cuando sea posible identificarlo, y la intensidad con la que se percibe la molestia.

A estas 14 personas se suma un segundo grupo constituido por las 27 personas que se sometieron a las pruebas de calibración y resultaron fuera de los parámetros establecidos en la norma, fuese bien por poseer un sentido del olfato demasiado agudo, por lo contrario, o bien por no ofrecer una respuesta lo suficientemente constante ante el estímulo olfativo. Con este grupo se ha querido contar también en la red de alerta para recibir avisos ante la detección de olor, si bien las alertas serán consideradas en un segundo nivel, al igual que sucede con las provenientes de cualquier ciudadano.

Los ciudadanos alarma conforman una RED DE ALERTA para cuya constitución se buscó la colaboración de personas comprometidas, dispuestas a participar en este proyecto en aras a una mejora de la calidad de vida de la ciudadanía coruñesa.

Para garantizar la representatividad de las zonas de la ciudad que históricamente se han visto más afectadas por los episodios, se hizo especial hincapié en la presencia de personas en la red cuyos puestos de trabajo o domicilios habituales estuviesen localizados en los lugares referidos. Se buscó, asimismo, la participación de personas cuyos puestos de trabajo llevasen inherentes desplazamientos diarios por el territorio municipal, pues esta circunstancia multiplica enormemente el potencial de la red para detectar todos los eventos significativos que se produzcan.

6.2.3.2.- LOS PANELISTAS DE OLORES

El otro grupo fundamental de personas que integran el DOMO lo constituyen los panelistas de olores. Se trata en este caso de personas que se dedican a tareas de protección ambiental, esto es, miembros de la Patrulla Verde de la Policía Local y de la Inspección de Medio Ambiente. Por las características de su puesto de trabajo, se integran en este grupo, adicionalmente, los miembros de la Policía Local que, no

perteneciendo a la Patrulla Verde, resultaron aptos en las pruebas de calibración olfativa según los criterios de la norma UNE EN 13725. Este grupo está constituido por 15 personas en total.

Además de actuar como ciudadanos alarma, detectando por sí mismos episodios de olor, su cometido va más allá, pues son las personas que, como respuesta a un número significativo de avisos de los ciudadanos alarma o de otras fuentes de entrada, proceden a desplazarse al lugar de la denuncia y a determinar in situ los valores de inmisión mediante olfatometría dinámica, visitando en último término el foco causante del episodio. Los panelistas han sido instruidos para realizar mediciones olfatométricas de campo siguiendo el procedimiento establecido por la norma alemana VDI 3940.

Además, los panelistas pueden llevar a cabo también mediciones olfatométricas programadas a partir del tratamiento de los datos de sucesos de olor ocurridos en la ciudad y ya introducidos en el sistema de información geográfica. De esta forma es posible contar con una red de inmisión de olores mediante captadores pasivos.

6.2.3.3.- LOS CIUDADANOS EN GENERAL

Cabe resaltar que, si bien el resto de la ciudadanía no forma parte del DOMO propiamente, las alertas recibidas por los medios habituales (registro general, teléfono de atención ciudadana, web, etc) son también canalizadas, registradas y tomadas en consideración para la detección y actuación ante sucesos de olor.

6.2.4. PROGRAMA DE FORMACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL DOMO

Tras el proceso de calibración, los constituyentes del DOMO fueron sometidos a un programa formativo en tres etapas:

6.2.4.1. Formación teórica general sobre la materia

Sesión de formación abierta a todos los participantes en el proceso, independientemente de cuáles fuesen los resultados individuales de las pruebas. Esta sesión de formación versó sobre el problema de la contaminación por olores en la ciudad y el Plan de Gestión de Olores Molestos.

6.2.4.2 Formación práctica: reconocimiento de los focos de olor (visita a las instalaciones)

Para desarrollar la memoria olfativa de los integrantes del dispositivo y garantizar el correcto diagnóstico de los episodios de olor, se programó una jornada de visita a los distintos focos de olor que afectan a la ciudad: la fábrica de harinas de carne y pescado Ártabra, la planta de tratamiento de residuos urbanos de Nostián, el Complejo Industrial de Repsol y la fábrica de cerveza Estrella Galicia.

6.2.4.3. Formación práctica sobre las mediciones de campo, dirigida exclusivamente a los panelistas del DOMO

Una vez completada la formación teórica y reconocidos los focos de olor, se programó una sesión de medición de campo impartida por un panelista con experiencia en el diagnóstico y medición de los eventos de olor en la ciudad. Esta sesión pretende dar a conocer el procedimiento de medición que ha de ser empleado por los integrantes del dispositivo cuando sean requeridos para analizar un evento o bien ante una salida programada para registrar los niveles de olor de fondo en la ciudad.

Imágenes de las sesiones de formación del DOMO

6.2.5. FUNCIONAMIENTO DEL DOMO

6.2.5.1. Cómo procederá un CIUDADANO ALARMA al detectar un evento de olor

Cuando un ciudadano alarma detecte un episodio de olor en el lugar en que se encuentra, lo pondrá con la mayor prontitud en conocimiento del coordinador del DOMO para que este pueda proporcionar la respuesta adecuada.

El Coordinador del dispositivo es la persona designada para gestionar las alarmas emitidas por los miembros del dispositivo, quien establecerá comunicación con los panelistas a los que se asigne la investigación de cada evento para que estos realicen las medidas olfatométricas necesarias. El coordinador del DOMO será también la persona a la que se remitirán los informes resultantes de tales investigaciones, y quien los hará llegar a los responsables de las empresas a las que se atribuye el episodio de contaminación.

La comunicación con el coordinador del dispositivo tendrá lugar de alguna de las siguientes formas:

LLAMADA TELEFÓNICA AL COORDINADOR DEL DISPOSITIVO que se encuentre de guardia.

SMS AL COORDINADOR DEL DISPOSITIVO. El mensaje tomará la siguiente forma: Nombre del ciudadano alarma + calle afectada + foco responsable + intensidad del olor (1, 2 o 3). Ejemplo: Luis Gómez-Avda. Finisterre-Ártabra-2

Cubriendo la **FICHA DE COMUNICACIÓN DE EVENTO DE OLOR** que se encontrará disponible vía web

Para la remisión de una alerta a través de la web, se accederá a la página www.coruna.es/medioambiente o a la que se proporcione, en su caso, como alternativa, y se introducirá la información básica relativa al evento detectado cubriendo la 'ficha de comunicación de evento de olor' mostrada en las páginas siguientes.

6.2.5.2. Cómo procederán los miembros del PANEL DE OLORES

A. Como ciudadanos alarma

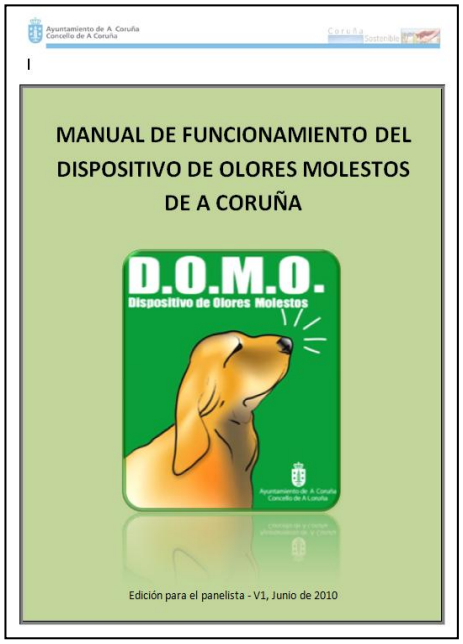
Los miembros del panel de olores actuarán también como ciudadanos alarma, siguiendo los procedimientos de comunicación con el coordinador del DOMO descritos en el apartado anterior. Ante un evento de olor que

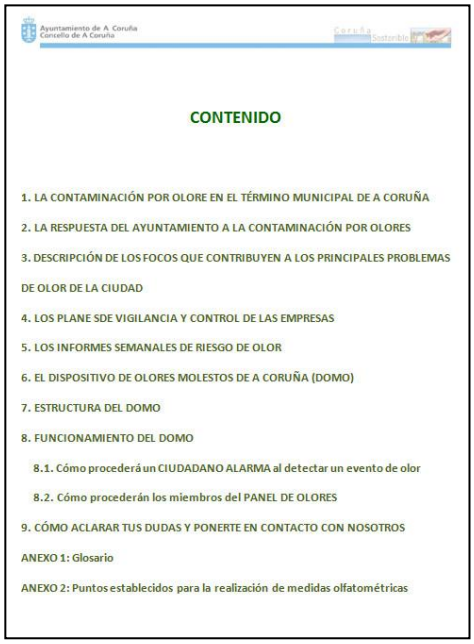
detecten, por tanto, reaccionarán poniéndolo en conocimiento del coordinador del dispositivo, quien contactará con los panelistas a los que corresponda realizar las medidas de campo.

B. Como panel de olores en la realización de mediciones olfatométricas de campo

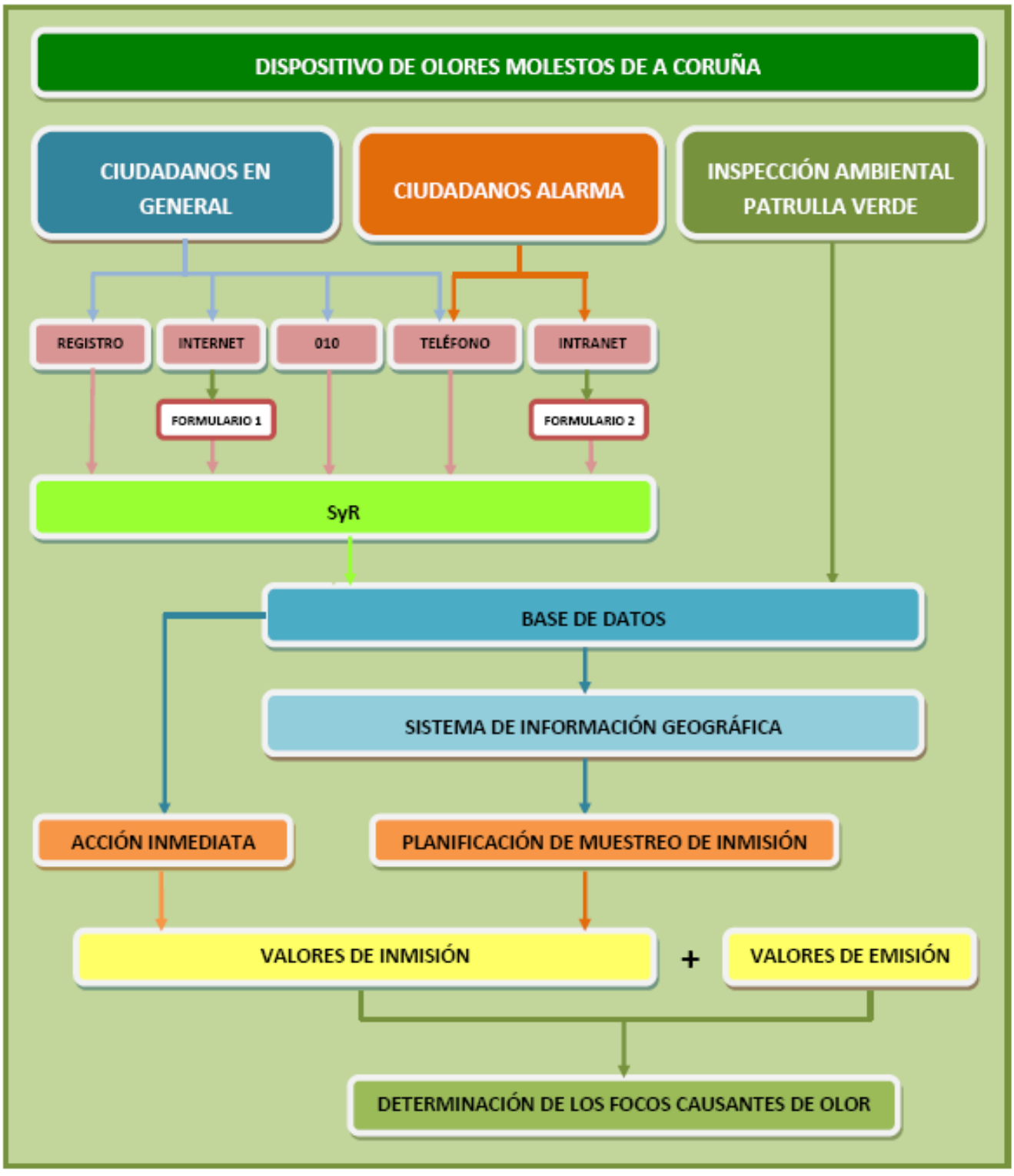
Al margen de su función básica como ciudadanos alarma, llevarán a cabo mediciones sensoriales de campo a petición del coordinador del dispositivo, generalmente en respuesta a las alarmas recibidas de los demás miembros del DOMO. No obstante, también podrán ser requeridos para realizar mediciones programadas. La metodología de trabajo utilizada para realizar las mediciones de campo sigue la norma alemana VDI 3940.

El funcionamiento del dispositivo de olores molestos fue recogido en un manual destinado a todos sus integrantes. Se realizaron dos versiones: una más resumida para los ciudadanos alarma y otra más completa para los panelistas.




CONTENIDO

1. LA CONTAMINACIÓN POR OLORE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE A CORUÑA
2. LA RESPUESTA DEL AYUNTAMIENTO A LA CONTAMINACIÓN POR OLORES
3. DESCRIPCIÓN DE LOS FOCOS QUE CONTRIBUYEN A LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE OLOR DE LA CIUDAD
4. LOS PLANE SDE VIGILANCIA Y CONTROL DE LAS EMPRESAS
5. LOS INFORMES SEMANALES DE RIESGO DE OLOR
6. EL DISPOSITIVO DE OLORES MOLESTOS DE A CORUÑA (DOMO)
7. ESTRUCTURA DEL DOMO
8. FUNCIONAMIENTO DEL DOMO
8.1. Cómo procederá un CIUDADANO ALARMA al detectar un evento de olor
8.2. Cómo procederán los miembros del PANEL DE OLORES
9. CÓMO ACLARAR TUS DUDAS Y PONERTE EN CONTACTO CON NOSOTROS
ANEXO 1: Glosario
ANEXO 2: Puntos establecidos para la realización de medidas olfatométricas



Esquema de estructura y funcionamiento del DOMO

FICHA DE COMUNICACIÓN DE EVENTO DE OLOR

1. CIUDADANO:

2. FECHA DE DETECCIÓN:

3. HORA DE DETECCIÓN:

4. HORA FIN DE DETECCIÓN:

5. ZONA AFECTADA (BARRIO):

6. LUGAR O CALLE:

7. PROCEDENCA DEL OLOR:

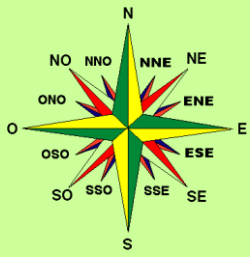
☐ NOSTIÁN ☐ REPSOL ☐ ARTABRA ☐ ESTRELLA ☐ OTROS

8. INTENSIDAD DEL OLOR

☐ NO HUELE (0) ☐ SUAVE (1) ☐ INTENSO (2) ☐ MUY INTENSO (3)

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

9. DIRECCIÓN DEL VIENTO:



10. INTENSIDAD DEL VIENTO

☐ CALMA

☐ DÉBIL

☐ MODERADO

☐ SEVERO

11. NUBOSIDAD:

☐ SIN NUBES ☐ NUBES Y CLAROS ☐ DENSA ☐ TOTALMENTE CERRADO

12. PRECIPITACIONES:

☐ NINGUNA ☐ LLOVIZNA ☐ LLUVIA ☐ NIEBLA

13. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Ficha de comunicación de molestias por olor, dirigida a los miembros del DOMO

6.3.- PROCEDIMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE EVENTOS DE OLOR

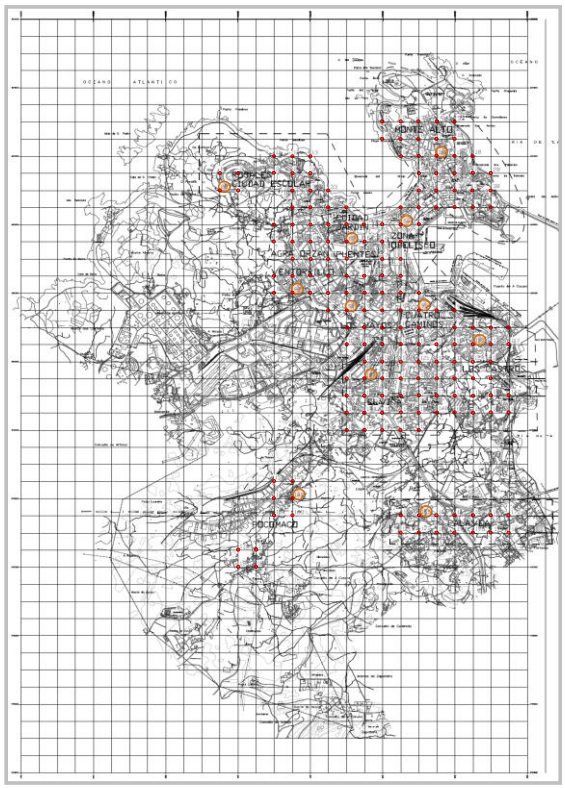
Buscando siempre el mayor rigor y las mayores garantías al trabajar, se consideró necesario:

1. Estandarizar los puntos de medición: referir siempre las medidas a puntos previamente definidos en el territorio municipal, como se viene haciendo desde la fase inicial del plan de gestión.

2. Estandarizar el procedimiento de medición, de forma que todos los panelistas utilicen la misma sistemática durante la investigación y seguimiento de un evento.

3. Estandarizar el formato de los informes resultantes de las mediciones, asegurando que todos incluyen la información necesaria y que esta se presenta de la forma adecuada, haciendo posible su utilización posterior.

6.3.1. ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN OLFATOMÉTRICA EN LA CIUDAD

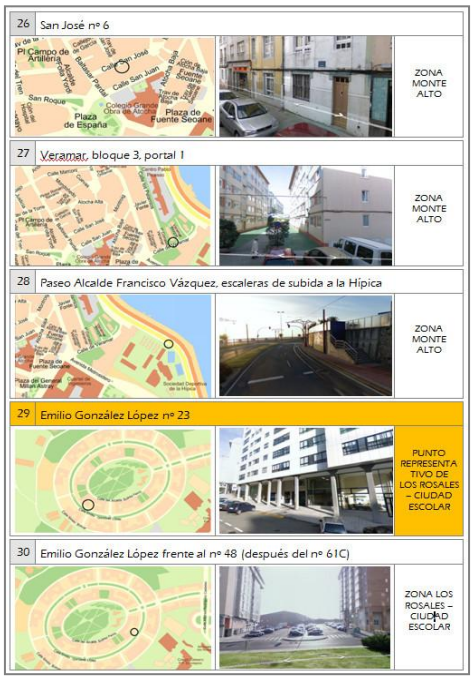


Para estandarizar los puntos en los que realizar las mediciones, se trazó una malla de 250 m de lado sobre el territorio municipal. De todos los vértices formados por la malla se seleccionaron como posibles puntos de medida los que cubren las zonas con impacto potencial sobre la población. Se obviaron, por ello, las zonas agrícolas, las de monte y los polígonos industriales.

Siguiendo esta metodología, se dispusieron 181 puntos de medición, a los que corresponden direcciones concretas. Estos puntos se encuadran en 11 zonas predefinidas, cada una de las cuales está representada por un punto característico, cuya medición se realiza siempre tanto cuando se trata de salidas programadas

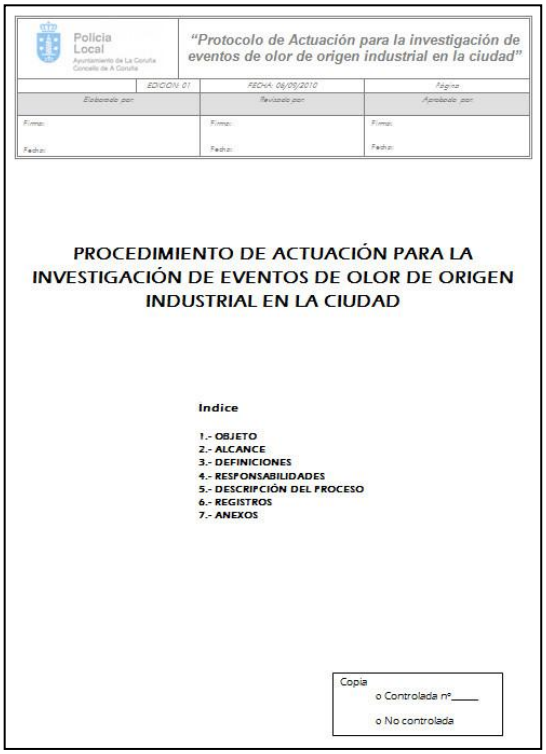
como cuando se investiga un evento de olor.

Para facilitar la labor de los panelistas durante la investigación de un evento, se está elaborando una guía de bolsillo de los 181 puntos utilizados para la realización de mediciones de campo. La guía contiene la dirección, un plano y una fotografía de cada punto, así como la descripción de la zona a la que corresponde. Se señalan también los puntos representativos de cada zona.



6.3.2. ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE EVENTOS DE OLOR

De este procedimiento, que ya ha sido puesto a disposición de los panelistas e integrado en el sistema de gestión de la calidad de la Policía Local, se reproduce aquí el punto 5, relativo a la descripción del proceso:


Policía Local
Ayuntamiento de La Coruña
Concello de A Coruña

"Protocolo de Actuación para la investigación de eventos de olor de origen industrial en la ciudad"

EDICIÓN: 01 | FECHA: 06/05/2010 | Página

Elaborado por | Revisado por | Aprobado por

Firma: Fecha:

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE EVENTOS DE OLOR DE ORIGEN INDUSTRIAL EN LA CIUDAD

Indice

1.- OBJETO
2.- ALCANCE
3.- DEFINICIONES
4.- RESPONSABILIDADES
5.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
6.- REGISTROS
7.- ANEXOS

Copia
o Controlada nº____
o No controlada

"5.1. Comunicación de alerta y activación del dispositivo de olores molestos

Los avisos emitidos por los ciudadanos alarma y por los panelistas al detectar olor procedente de focos industriales se harán

llegar al coordinador del dispositivo de olores molestos por los canales habilitados para ello.

El coordinador, ante un número significativo de alertas, se pondrá en contacto con la sala del 092 para solicitar la intervención en la investigación del evento de los panelistas que se encuentren de servicio. El personal policial que se encuentra cualificado como panelista puede consultarse en el "Registro de panelistas del Dispositivo de Olores Molestos de A Coruña pertenecientes al cuerpo de la Policía Local".

5.2. Investigación del evento. Definición de los puntos de medición

Una vez designados los panelistas que cubrirán el evento, estos se desplazarán a la zona de la que provengan las alertas, información que les será comunicada por el coordinador del dispositivo, para iniciar las mediciones.

Ya en la zona, procederán de la siguiente forma:

⇨ *1.- Se desplazarán al punto de medida más cercano al lugar de la denuncia.*

Una vez en el punto de medición, se cubrirá la HOJA DE DATOS METEOROLÓGICOS según se recoge en el Anexo 3.

Registrados los datos meteorológicos, se tomará la primera medida de olor en este punto, cubriendo la HOJA DE DATOS OLFATOMÉTRICOS según se recoge en el Anexo 4.

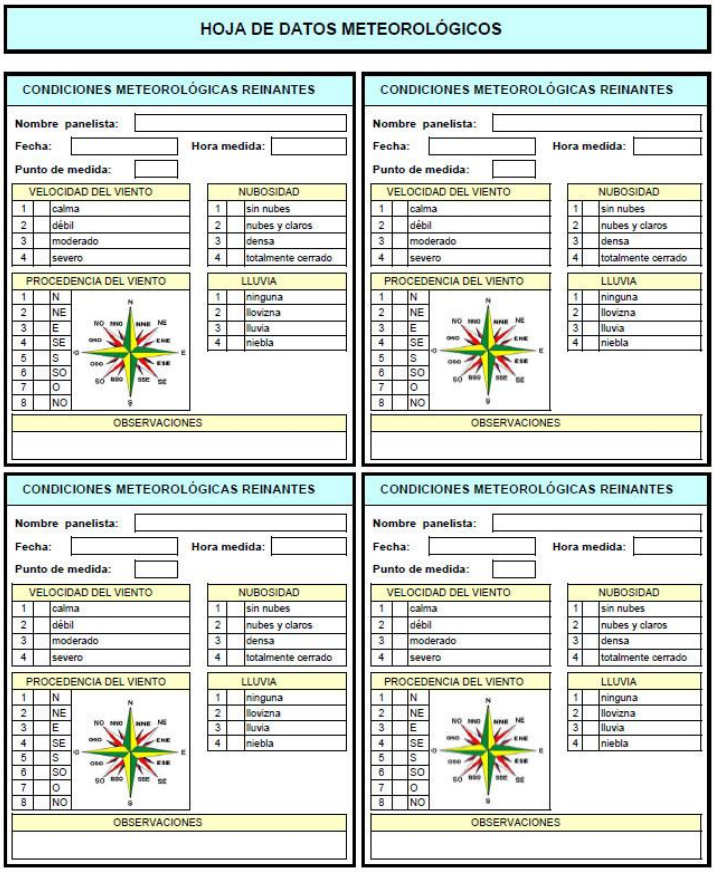
⇨ *2.- Desde el primer punto de medición se trazará una ruta hacia el foco que se haya identificado como causante del evento. La ruta contendrá puntos suficientes para estimar la banda de olor producida por el foco, hasta dejar de percibirlo (normalmente un mínimo de 9 puntos). Para simplificar las mediciones, como norma general no se tomarán datos olfatométricos en puntos adyacentes (directamente unidos por una línea en la cuadrícula). La correcta investigación del evento conllevará:*

- *Mediciones desde el punto de inicio en dirección contraria al foco, hasta determinar dónde deja de percibirse el olor.*

- *Mediciones a derecha e izquierda de la línea imaginaria que conduce al foco, para investigar la anchura de la mancha de olor.*

⇨ *3.- Una vez alcanzado el foco, se realizará una inspección visual básica para determinar si existe algún proceso anómalo causante de la emisión.*

⇨ *4.- Además, independientemente de dónde se produzca la alarma, será siempre necesario realizar una medida en el punto representativo de cada una de las zonas predefinidas (Anexos 1 y 2, 11 puntos en total), para poder descartar otras zonas afectadas por el evento. En caso de detectar olor en alguno de estos puntos, se procederá de nuevo como se ha descrito, trazando desde el nuevo punto de olor una ruta hacia el foco emisor.*



HOJA DE DATOS METEOROLÓGICOS

CONDICIONES METEOROLÓGICAS REINANTES

Nombre panelista:
Fecha: Hora medida:
Punto de medida:

VELOCIDAD DEL VIENTO	
1	calma
2	débil
3	moderado
4	severo

NUBOSIDAD	
1	sin nubes
2	nubes y claros
3	densa
4	totalmente cerrado

PROCEDENCIA DEL VIENTO	
1	N
2	NE
3	E
4	SE
5	S
6	SO
7	O
8	NO

LLUVIA	
1	ninguna
2	llovizna
3	lluvia
4	niebla

OBSERVACIONES

CONDICIONES METEOROLÓGICAS REINANTES

Nombre panelista:
Fecha: Hora medida:
Punto de medida:

VELOCIDAD DEL VIENTO
1 calma
2 débil
3 moderado
4 severo

NUBOSIDAD
1 sin nubes
2 nubes y claros
3 densa
4 totalmente cerrado

PROCEDENCIA DEL VIENTO
1 N
2 NE
3 E
4 SE
5 S
6 SO
7 O
8 NO

LLUVIA
1 ninguna
2 llovizna
3 lluvia
4 niebla

OBSERVACIONES

CONDICIONES METEOROLÓGICAS REINANTES

Nombre panelista:
Fecha: Hora medida:
Punto de medida:

VELOCIDAD DEL VIENTO
1 calma
2 débil
3 moderado
4 severo

NUBOSIDAD
1 sin nubes
2 nubes y claros
3 densa
4 totalmente cerrado

PROCEDENCIA DEL VIENTO
1 N
2 NE
3 E
4 SE
5 S
6 SO
7 O
8 NO

LLUVIA
1 ninguna
2 llovizna
3 lluvia
4 niebla

OBSERVACIONES

5.3. Cómo cubrir la hoja de datos meteorológicos

Sólo será necesario registrar los datos meteorológicos una vez a lo largo de la investigación del evento, salvo que las condiciones meteorológicas cambien de forma apreciable mientras se realiza el trabajo de campo, en cuyo caso se reflejarán las nuevas condiciones cubriendo los datos en una segunda hoja.

⇨ *Datos generales:*

Nombre del panelista, fecha y hora de la toma de datos

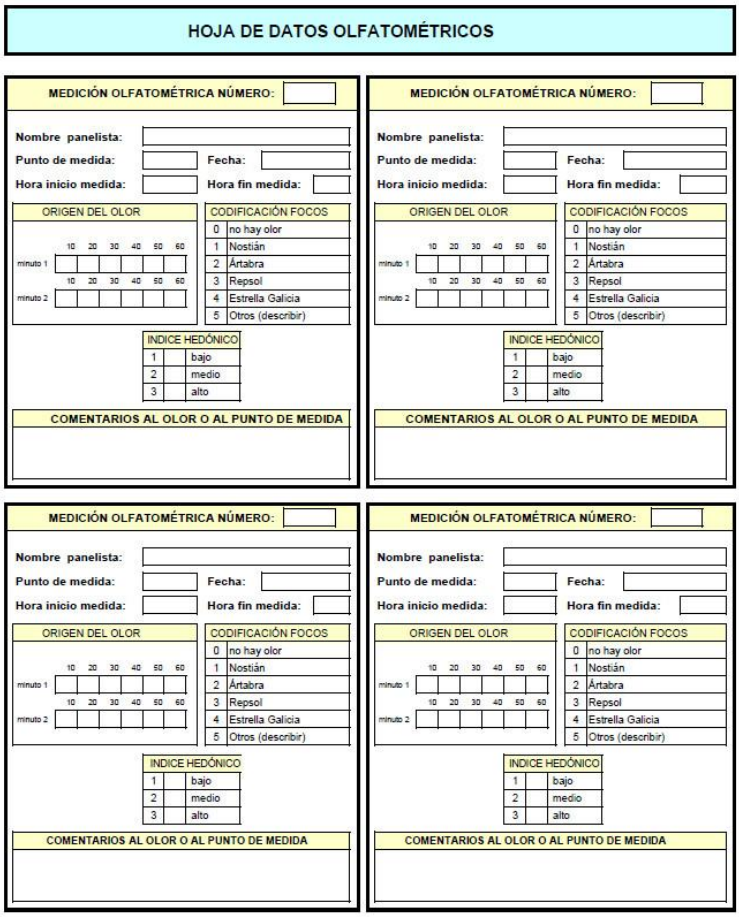
⇨ *Datos meteorológicos:*

- *Velocidad del viento: se marcará con una cruz una de las opciones indicadas en la tabla*
- *Procedencia del viento: se marcará con una cruz una de las opciones indicadas en la tabla*

- *Nubosidad: se marcará con una cruz una de las opciones indicadas en la tabla*
- *Lluvia: se marcará con una cruz una de las opciones indicadas en la tabla*
- *Observaciones: se reflejará aquí aquellas observaciones relativas a las condiciones meteorológicas reinantes que se consideren relevantes.*

5.4. Cómo cubrir la hoja de datos olfatométricos

En cada uno de los puntos objeto de medición, se tomarán los datos olfatométricos utilizando para ello la hoja del Anexo 4.


HOJA DE DATOS OLFATOMÉTRICOS

MEDICIÓN OLFATOMÉTRICA NÚMERO:

Nombre panelista:
Punto de medida: Fecha:
Hora inicio medida: Hora fin medida:

ORIGEN DEL OLOR

	10	20	30	40	50	60
minuto 1						
minuto 2						

CODIFICACIÓN FOCOS

0	no hay olor
1	Nostián
2	Ártabra
3	Repsol
4	Estrella Galicia
5	Otros (describir)

INDICE HEDÓNICO

1		bajo
2		medio
3		alto

COMENTARIOS AL OLOR O AL PUNTO DE MEDIDA

MEDICIÓN OLFATOMÉTRICA NÚMERO:

Nombre panelista:
Punto de medida: Fecha:
Hora inicio medida: Hora fin medida:

ORIGEN DEL OLOR

	10	20	30	40	50	60
minuto 1						
minuto 2						

CODIFICACIÓN FOCOS

0	no hay olor
1	Nostián
2	Ártabra
3	Repsol
4	Estrella Galicia
5	Otros (describir)

INDICE HEDÓNICO

1		bajo
2		medio
3		alto

COMENTARIOS AL OLOR O AL PUNTO DE MEDIDA

MEDICIÓN OLFATOMÉTRICA NÚMERO:

Nombre panelista:
Punto de medida: Fecha:
Hora inicio medida: Hora fin medida:

ORIGEN DEL OLOR

	10	20	30	40	50	60
minuto 1						
minuto 2						

CODIFICACIÓN FOCOS

0	no hay olor
1	Nostián
2	Ártabra
3	Repsol
4	Estrella Galicia
5	Otros (describir)

INDICE HEDÓNICO

1		bajo
2		medio
3		alto

COMENTARIOS AL OLOR O AL PUNTO DE MEDIDA

MEDICIÓN OLFATOMÉTRICA NÚMERO:

Nombre panelista:
Punto de medida: Fecha:
Hora inicio medida: Hora fin medida:

ORIGEN DEL OLOR

	10	20	30	40	50	60
minuto 1						
minuto 2						

CODIFICACIÓN FOCOS

0	no hay olor
1	Nostián
2	Ártabra
3	Repsol
4	Estrella Galicia
5	Otros (describir)

INDICE HEDÓNICO

1		bajo
2		medio
3		alto

COMENTARIOS AL OLOR O AL PUNTO DE MEDIDA

La hoja de campo dispone de dos bloques de datos a registrar:

➪ *Datos generales de la medición:*

Nombre del panelista, fecha de la medida, hora de comienzo y de finalización de la toma de datos en ese punto y número correspondiente al punto de medida en el que se está realizando la medición (entre el 1 y el 181).

➪ *Datos propios de la medida:*

- *Origen del olor: se trata de responder cada diez segundos y durante 1 ó 2 minutos, a criterio del panelista, a la pregunta ¿a qué huele? La respuesta debe reflejarse para cada intervalo en los recuadros dispuestos a tal fin en la hoja. Para ello debe elegirse el código correspondiente al foco de olor según la tabla "codificación de focos" que figura en la propia hoja.*

- *Índice o tono hedónico: se registrará la intensidad (tono hedónico) del olor en cada punto en la tabla "índice hedónico", de conformidad con los criterios establecidos en la tabla inferior.*

ÍNDICE HEDÓNICO DEL OLOR			
DESCRIPCIÓN DE LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DEL OLOR	NIVEL DE INTENSIDAD ASIGNADO	CÓDIGO IDENTIFICATIVO DE LA INTENSIDAD	COLOR UTILIZADO EN LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ZONA DE AFECCIÓN DEL EVENTO
Entre débilmente perceptible y suave	Bajo	1	AMARILLO
Entre distinguible y fuerte	Medio	2	VERDE
Entre muy fuerte y extremadamente fuerte	Alto	3	ROJO

- *Comentarios al olor o al punto de medida: se reflejarán aquí aquellas observaciones relativas a la toma de datos en ese punto que el panelista considere relevantes.*

5.5. Comportamiento del panelista durante la toma de datos

- *En el momento de realizar las mediciones de olor, el panelista deberá alejarse de las fuentes de olor localizadas que no sean objeto de la investigación (escapes de vehículos, contenedores de residuos, conductos de evacuación de gases de locales, etc) y que puedan distorsionar las mediciones. Se reflejará en el campo de observaciones, en su caso, cualquier circunstancia que pudiera tener relevancia en este sentido.*

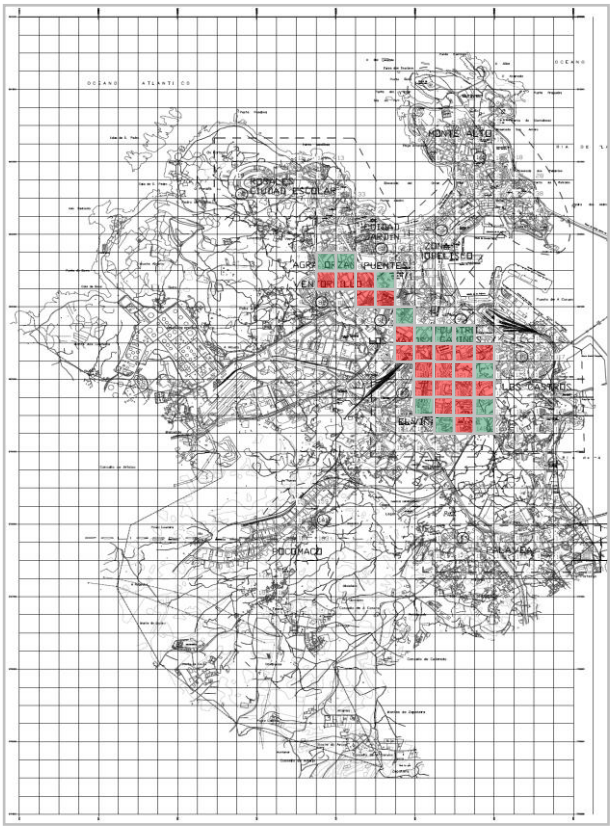
- *El panelista habrá de permanecer especialmente concentrado durante el período que dure la medición en cada punto, emitiendo un juicio espontáneo y definitivo sobre la procedencia y la intensidad del olor detectado, garantizando la veracidad de la información registrada y el buen curso de la investigación.*

5.6. Elaboración del informe final sobre el evento de olor

Finalizada la toma de datos, se elaborará un informe global sobre la información obtenida en la investigación del evento utilizando la plantilla del Anexo 5.

El informe resumirá la información obtenida durante la investigación e incorporará como ANEXOS:

1.- La representación gráfica sobre la cartografía municipal de la zona de afección del evento. Esta representación se hará sombreando las cuadrículas de la malla en las que se haya detectado olor, y asignando a cada cuadrícula el color que le corresponda de acuerdo con el tono hedónico (intensidad baja en amarillo, media en verde y alta en rojo). Se adjunta un ejemplo de la forma que debe tomar la representación.



2.- Las hojas de datos meteorológicos y olfatométricos cubiertas durante la investigación.

El informe final se hará llegar al coordinador del dispositivo en las 24 HORAS siguientes a la investigación para que pueda ser comunicado a la empresa responsable del evento."

6.4.- EL REGISTRO DE ALARMAS DE OLOR

Aunque su creación se remonta al año 2005 y desde entonces ha venido utilizándose, el registro de alarmas de olor continúa siendo la herramienta utilizada hoy por hoy para almacenar y gestionar las alarmas emitidas por el DOMO, incorporando también aquellas quejas que hacen llegar los ciudadanos ante situaciones de contaminación por olor.

Este registro permite disponer de un histórico de todas las molestias ocasionadas a la población, una información muy valiosa tanto para trabajar con el modelo de dispersión como para analizar la evolución del número y tipo de eventos con el tiempo.

Se trabaja en la actualidad en el volcado de esta información a un sistema de información geográfica, lo que permitirá una visualización más clara de la distribución geográfica de las alarmas, así como un tratamiento de la información mucho más potente.

6.5.- LA ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN INDIVIDUALIZADOS

Finalizada la fase de análisis, conocidos los principales focos emisores y su repercusión sobre la ciudad, se trabajó con las empresas implicadas en la elaboración de Planes de Acción Individualizados para cada uno de los focos (PAI), para tratar de dar solución a las molestias ocasionadas en la población.

Los planes establecen mínimos que han de desarrollarse en función de la realidad de cada industria, de su proceso productivo y del estado del arte en cuanto a medidas correctoras aplicables a cada foco según la mejor tecnología disponible.

Recogen tanto medidas de carácter técnico, -realimentación de flujos al proceso productivo, instalación de sistemas de depuración, duplicado de equipos, mantenimiento preventivo de equipos, etc-, como cambios en los procedimientos de operación, adopción de buenas prácticas y de medidas de vigilancia y autocontrol de las emisiones olorosas.

Tras una primera fase de trabajo con las empresas, en la actualidad, los Planes de Acción Individualizados se encuentran en fase de actualización, para incorporar a los mismos todas aquellas actuaciones llevadas a cabo para evaluar y minimizar las emisiones de olor de los principales focos inventariados.

1. La REFINERÍA ha introducido notables mejoras que han redundado en la reducción de las emisiones olorosas en la ciudad:

⇨ *Mejoras en las instalaciones*, ejecutadas entre 2006 y 2009:

- En el cargadero de cisternas de asfalto:
  - 2008: Instalación de cuatro brazos de carga de actuación neumática, que sustituyeron a los de carga manual. Disponen de una boca que se ajusta en cualquier tipo de cisterna, evitando la salida de vapores durante el proceso de llenado.
  - 2009: Instalación de un sistema de tratamiento de los gases recuperados en cada brazo.

- En la planta de tratamiento de efluentes:
  - 2008 y 2009: Cubrición de los separadores de entrada a la estación depuradora de aguas residuales (APIs 2 y 3), identificados como uno de los principales puntos de emisión de olor. La inversión consistió en la instalación de cubiertas flotantes (se desplazan con el propio líquido, impidiendo que se generen vapores), de doble sello entre las paredes del API y el panel para evitar fugas al exterior, la sustitución de los carros barredores

externos por unos internos y la instalación de un nuevo sistema de recogida de lodos del fondo de los APIs.
- 2008: sustitución parcial de los agitadores convencionales por otros de tipo difusor en el tratamiento biológico. Con este cambio se persigue superar la insuficiencia que mostraban los aireadores superficiales en ciertos momentos de alta carga, que no eran capaces de tratar todo el caudal recibido.

- En los tanques de almacenamiento:

  - Instalación de dobles sellos en los tanques de lecho flotante para evitar las pérdidas evaporativas.
  - 2009: Sustitución de los agitadores de empaquetaduras en determinados tanques, donde se producían fugas puntuales, por otros de cierre mecánico, caracterizados por su estanqueidad.

- En las unidades productivas:

  - Recuperación de gases de antorcha, mediante la instalación de un compresor de anillo líquido que permitiese el envío del gas recuperado a un absorbedor.

⇨ *Mejoras operativas*:

- Cada unidad ha identificado las diferentes actividades puntuales que son potenciales emisoras de olor. Estas actividades, si bien son necesarias para la operación y mantenimiento de las instalaciones, se realizan previa comprobación de las condiciones meteorológicas, para garantizar que se minimiza su impacto.

- En el Terminal Marítimo no se realizan, desde Septiembre de 2008, vertidos provenientes de los deslastres de los barcos, pues se incorporan al proceso productivo.

- En el Terminal Marítimo se han introducido también mejoras en las condiciones de operación: las descargas de crudo se realizan en sistema cerrado, al igual que las operaciones de carga de los LPGs.

➪ *Actuaciones en curso*:

- En 2010 se contrató la realización de un estudio para la implantación de un programa LDAR (Leak Detection and Repair) Híbrido. La metodología está basada en la identificación de emisiones fugitivas de COVs en equipos de proceso, y contempla la inspección de las unidades definidas mediante una cámara de IR, la cuantificación de las fugas, su reparación y remonitorización.

- En 2010 se aprobó una inversión para la reducción de los olores procedentes de los prelavadores en la unidad de gases 2, mediante la instalación de un sistema de inyección de vapor de baja presión que minimice los olores durante las operaciones de drenaje de estos equipos.

➪ *Notificaciones de previsión de riesgos de olor y de eventos remitidas por el Ayuntamiento*

- La Refinería transmite los partes de riesgo de evento de olor remitidos por el Ayuntamiento a las diferentes Áreas de Producción para su consideración en la programación de las actividades identificadas como potencialmente olorosas.

- Las notificaciones de evento de olor emitidas por el Ayuntamiento son comunicadas automáticamente al Comité de Dirección y al Jefe de Fábrica para el análisis de las actuaciones realizadas y la identificación de su posible origen, tomando las acciones oportunas. Son, asimismo, informadas y analizadas en los Comités de Medio Ambiente que el complejo industrial celebra trimestralmente.

2. La FÁBRICA DE TRANSFORMACIÓN DE SUBPRODUCTOS ANIMALES se encuentra tabajando en la elaboración de un proyecto para la instalación de un sistema en depresión en sus naves, de forma que el aire en estos recintos sea conducido a un biofiltro para su tratamiento. Este proyecto redundaría en una reducción de las emisiones de compuestos olorosos.

3. La FÁBRICA DE CERVEZA ha llevado a cabo las siguientes actuaciones:

- En 2006 comienza a trabajar en el desarrollo de un nuevo lecho filtrante con concha de mejillón, que permitió superar la situación de saturación detectada ese mismo año y que situaba el rendimiento del filtro por debajo del 50 %. El nuevo sistema filtrante entró en funcionamiento en el año 2008, situándose el rendimiento actual del sistema en un 95 %.

- En 2008 se llevan a cabo dos actuaciones más: la primera consiste en la prolongación de las chimeneas y la segunda en la instalación de una planta de biogás.

  - La empresa tiene ya presupuestada la puesta en marcha de un nuevo cocimiento, cuya entrada en funcionamiento está prevista para el primer trimestre de 2012, que contempla la recuperación de los vahos de ebullición en un condensador. Esta recuperación, que será utilizada para la producción de agua caliente de proceso, repercutirá notablemente en la reducción de emisiones de compuestos olorosos, pues eliminará la emisión de vapor a la atmósfera.

4. En relación a la PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS:

La situación de esta actividad ha cambiado de forma notable en lo que se refiere al estado de los focos de olor, desde los inicios del Plan de Gestión.

Uno de los focos identificados en su momento como de mayor contribución a la contaminación por olores lo constituía el vaso de vertido asociado a la planta. Se trataba de un foco difuso con una superficie muy elevada y abierta a la atmósfera, ubicado, además, en los terrenos más elevados de la instalación.

En la actualidad, la capacidad de este vertedero se encuentra ya agotada y las celdas presentan una cobertura de tierra que limita la emisión de compuestos olorosos a la atmósfera. El proyecto de sellado definitivo de este vertedero se encuentra en la actualidad en fase de tramitación, siendo esperable que su ejecución se produzca en un futuro próximo.

6.6. EVOLUCIÓN DE LOS EVENTOS DE OLOR REGISTRADOS EN LA CIUDAD DESDE LA PUESTA EN MARCHA DEL PLAN DE GESTIÓN

En el momento en que se iniciaron los primeros trabajos del Plan de Gestión de Olores Molestos en la ciudad, en 2005, las situaciones de molestia por olor, especialmente en período estival, eran realmente asiduas. Desde entonces, el número de eventos registrados en la ciudad se ha reducido de manera muy significativa.

De los más de 35 eventos registrados en la campaña semestral realizada en 2006, se pasó a una cifra de 12 eventos en la campaña de 2009. En los casi 10 meses transcurridos del presente año 2010, el número total de episodios registrados asciende a 12. Se ha experimentado, además, una reducción en la cifra de episodios de intensidad alta.

Si bien se podría argumentar que la nueva situación no es achacable exclusivamente a la puesta en marcha del Plan de Gestión de Olores, el trabajo que se ha venido realizando desde el año 2005 ha dado frutos evidentes. La capacidad de respuesta inmediata que otorga el dispositivo de olores molestos, la continua comunicación con las empresas responsables en situaciones de evento, la remisión de partes meteorológicos de riesgo de evento, el seguimiento de las planes de acción individuales y, en definitiva, todo el esfuerzo puesto en este trabajo, ha permitido reducir la incidencia de un tipo de contaminación sobre el que la población coruñesa puso en su día el acento en las encuestas de satisfacción ciudadana.