

GT24 contaminación atmosférica

Documento Final

PARTICIPANTES

Relatores

1. Nombre y apellidos Miguel Ángel Costoya Rivera
Institución Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Xunta de Galicia.
2. Nombre y apellidos Santiago Jiménez Beltrán
Institución Ministerio de Medio Ambiente

Colaboradores Técnicos

- Nombre y apellidos José Antonio Adame Carnero
Institución Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- Nombre y apellidos Mariví Albizu Etxeberria
Institución Gobierno Vasco
- Nombre y apellidos Jorge Alvarez Elías
Institución Unión Fenosa
- Nombre y apellidos Evelio Alvarez Lamata
Institución Instituto Nacional de Meteorología. Centro Meteorológico Territorial en Aragón, La Rioja y Navarra.
- Nombre y apellidos Beatriz Arribas Tomás
Institución Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)
- Nombre y apellidos Martín Bastos Martín
Institución Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
- Nombre y apellidos Marcos Borrero Gaviño
Institución Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente
- Nombre y apellidos José Luis Bosch Reig
Institución Ayuntamiento de Valencia
- Nombre y apellidos Salvador Castromil Sánchez
Institución Ayuntamiento de Madrid
- Nombre y apellidos Adolfo Cid
Institución Unión General de Trabajadores (UGT)
- Nombre y apellidos Jordi Codina Prunés
Institución Fundación Agbar
- Nombre y apellidos Rosario Colle Martínez
Institución Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente

Nombre y apellidos Benito A. de la Morena Carretero
Institución Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

Nombre y apellidos Luis Delgado
Institución SIR

Nombre y apellidos Antonio Donoso López
Institución Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)

Nombre y apellidos María Elías Nieto
Institución Endesa

Nombre y apellidos Rosalía Fernández Patier
Institución Instituto de Salud Carlos III

Nombre y apellidos Ernesto Ferrer Calvo
Institución FCC Construcción

Nombre y apellidos Esther Gallardo
Institución Confederación Empresarial de Madrid (CEIM)

Nombre y apellidos Alberto García Lampérez
Institución Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE)

Nombre y apellidos Juan Emilio González González
Institución Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Nombre y apellidos Elena Jiménez
Institución Fundación ACS

Nombre y apellidos Javier Lasa Salamero
Institución Ayuntamiento de la Villa de Bilbao

Nombre y apellidos David Llorente
Institución Fundación Agbar

Nombre y apellidos Nieves López Marqués
Institución Ayuntamiento de Zaragoza

Nombre y apellidos Lucía Martín Bermejo
Institución Confederación Española de Organizaciones

Nombre y apellidos Luis Martín Hernández
Institución Proyectos Medio Ambientales, S.A. (Proymasa)

Nombre y apellidos Leticia Monje García
Institución Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)

Nombre y apellidos Leandro Morante Respuela
Institución Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA)

Nombre y apellidos Francisco Moya Morales
Institución Ayuntamiento de Madrid

Nombre y apellidos Alejandra Plass Gil.....
Institución Evaluación ambiental

Nombre y apellidos Pau Rodriguez.....
Institución Ayuntamiento de Barcelona

Nombre y apellidos Raquel Rodríguez Barrueco García.....
Institución Fundación ACS

Nombre y apellidos Encarnación Rodriguez Hurtado.....
Institución Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

Nombre y apellidos Castañar Romero Gil

Nombre y apellidos Maria Tejera de Torres

Nombre y apellidos Amadeo Uriel Gonzalez.....
Institución Instituto Nacional de Meteorología. Centro Meteorológico Territorial en Aragón, La Rioja y Navarra.

Nombre y apellidos Federico Velázquez de Castro González

Nombre y apellidos Amaia Yoldi Echarren

Coordinador

Nombre y Apellidos: Marta Seoane Dios.....
Institución Colegio Oficial de Físicos

INDICE

1. Introducción General.
2. Novedades relativas a los métodos de referencia.
3. Planes y programas en el ámbito local.
4. Planteamientos y conclusiones más importantes del V Seminario de Calidad de Aire en España.
5. Contaminación atmosférica y desarrollo sostenible
6. El compromiso de las empresas con la sostenibilidad desde la calidad del aire

El pasado 19 de enero el Consejo de Ministros aprobó el proyecto de Ley del Aire y Protección de la Atmósfera. En primer lugar debemos congratularnos de que una reivindicación tan antigua como intensa, se haya finalmente atendido.

Desde 1972 han pasado muchas cosas, y en la lucha contra la contaminación atmosférica, también. Todos aquellos que llevamos muchos años en el sector hemos vivido y sufrido estas circunstancias. Se ha perdido mucho tiempo. Hemos tenido oportunidades “ad hoc” y no las hemos aprovechado. Por ejemplo, en 1992, en la inauguración del Primer Seminario sobre Contaminación Atmosférica”, el Director General de Política Ambiental del extinto Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Domingo Jiménez Beltrán, que más tarde llegó a presidir la Agencia Europea de Medio Ambiente decía: *“Es una buena forma de iniciar la conmemoración del vigésimo aniversario de la Ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de 22 de diciembre, con la necesaria adaptación/modificación de una ley pionera en el ordenamiento jurídico ambiental, modificación que es objeto de presentación y debate en este seminario”*.

Tal vez sería objeto de análisis el porqué de esta tardanza. Suponemos que está relacionado con la poca importancia que en el pasado se ha dado en España a la problemática de la contaminación atmosférica en relación, por ejemplo, con otros vectores ambientales como pueden ser el agua o los residuos. En cambio, en Europa no ha sido así, como veremos más adelante.

En este hueco temporal hemos consolidado la democracia, hemos conformado un Estado de las Autonomías, se han cedido gran parte de las competencias ambientales a las Comunidades Autónomas y éstas han ido conformando su legislación correspondiente en materia de Aire. La Unión Europea ha legislado, ha vuelto a legislar en función de la experiencia adquirida y España, en esta materia, no ha podido seguir el ritmo impuesto.

El cumplimiento de los requerimientos son cada día mayores y se necesita incrementar los medios económicos y de personal. La prevención y la información al ciudadano gravitan como retos para los diferentes gestores y responsables. Se suele decir que hay que conocer la historia para afrontar el futuro adecuadamente, para no cometer errores y sobre todo para poder desarrollar adecuadamente esta nueva ley. En definitiva esta ley y sus desarrollos intentarán acometer la problemática y los retos que sucintamente presentamos a continuación.

Las ideas principales que han conformado este proyecto han sido:

Por una parte, la derogación de la obsoleta Ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de 1972; por otra parte, reforzar la capacidad de acción para afrontar los problemas de la contaminación atmosférica, particularmente en centros urbanos de más de 250.000 habitantes. Este proyecto de ley se inspira en los principios de cautela y acción preventiva, de corrección de la contaminación en la fuente y del conocido principio de quien contamina paga. La intención, así mismo, es que la lucha contra la contaminación sea determinante en las decisiones en materia de urbanismo y ordenación del territorio que adopten las comunidades autónomas y los ayuntamientos.

Una breve historia que acompaña a la progresiva concienciación ambiental contra la contaminación atmosférica

La actividad y la gestión en el área de la contaminación atmosférica en España se puede dividir claramente en tres periodos: el primero desde 1972 a 1986, el segundo desde 1986 a 1996 y el tercero desde 1996 a 2007.

La preocupación por la contaminación atmosférica en España surge en 1972. En diciembre de este año, a raíz de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo, se promulga en España la Ley de Protección del Medio Atmosférico (Ley 38/1972, de 22 de diciembre).

El contexto en que se aprueba se circunscribe, por una parte, al influjo de la Conferencia y, por otra, a la iniciativa del otrora Ministerio de Industria y Energía a través de las actuaciones del combativo y querido Alfonso Enseñat.

Esta ley es avanzada en su tiempo y más, teniendo en cuenta la situación geopolítica de la dictadura existente en España en aquellos momentos. Así la ley en su preámbulo señala textualmente *“que la degradación del medio ambiente constituye, sin duda, uno de los problemas capitales que la Humanidad tiene planteados en esta segunda mitad del siglo, problema cuya gravedad no es preciso ponderar. La explotación intensiva de los recursos naturales, el desarrollo tecnológico, la industrialización y el lógico proceso de industrialización de grandes áreas territoriales son fenómenos que, incontrolados, han llegado a amenazar en determinadas regiones las capacidades asimiladoras y regeneradoras de la Naturaleza y que, de no ser adecuadamente planificados, puede abocar a una perturbación irreversible del equilibrio ecológico general, cuyas consecuencias no son fácilmente previsibles”*.

Y agrega que *“la preocupación de estos temas alcanza dimensiones mundiales. La organización de Naciones Unidas declaró a 1970 ‘Año de Protección de la Naturaleza’ como paso previo a un intento de toma de conciencia, que ha culminado el presente año con la reunión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. La universalidad del movimiento a favor de una defensa sistemática de la Naturaleza excluye radicalmente toda posible actitud de abstencionismo”*.

Indudablemente estas ideas no corresponderían en el futuro con la realidad, pero sin duda planteaba la preocupación de unos adelantados a su tiempo en España...

En la declaración de la mencionada Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972, en su punto 2 decía *“La Protección y mejoramiento del medio ambiente humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber de todos los gobiernos”*.

Con todo, el año 1972 fue un año histórico, tanto en el ámbito internacional como en España. En la Conferencia de Estocolmo, a la que asistió el entonces ministro español del Plan de Desarrollo, Laureano López Rodó -quien posó para la posteridad montado en una bicicleta-, quedó patente la enorme distancia existente entre los países ricos y los pobres. Así Indira Gandhi lanzó la famosa frase *“No hay peor forma de contaminación que la pobreza”*; que conmocionó al mundo.

El mundo estaba a las puertas de sufrir la crisis energética de 1973 y que empezó a sentirse en España con crudeza a partir de 1974.

En 1975 a través del impulso de Alfonso Enseñat se desarrolla la Ley de 1972 a partir del conocido Decreto 833/1975, y de la Orden Ministerial sobre la Contaminación de Origen Industrial, al año siguiente. Estas normativas establecieron por primera vez los límites de emisión e inmisión, así como la concepción de las redes de vigilancia de la calidad del aire.

En esta normativa se hablaba, de la necesidad de realizar estudios integrados de contaminación atmosférica (medios emisor, difusor y receptor), de la promulgación de la figura de zona contaminada, de la importancia de una adecuada información meteorológica, etc. Puede decirse que la Ley, el Decreto y la Orden Ministerial conformaron el eje vertebrador de los esfuerzos y la atención de los técnicos y gestores de la contaminación atmosférica. Sin embargo, este impulso inicial no fue continuo y fue decayendo hasta 1986.

La *segunda etapa* se inicia con la integración de España en la entonces CEE y es la Dirección General de Medio Ambiente, del extinto Ministerio de Obras Públicas, quien aborda un ambicioso programa de implantación de una serie de redes de vigilancia automática de la calidad del aire en todo el territorio español, en coordinación con las Comunidades Autónomas y entes locales, que consiguieron poner a España en posición pionera en el ámbito europeo en 1996.

Asimismo, esta etapa se caracteriza por el esfuerzo en trasponer las directivas de calidad del aire vigentes en la UE y por la potenciación, con medios técnicos y de personal, en los distintos departamentos responsables de la calidad ambiental que se van mostrando claramente insuficientes para atender los compromisos que se van adquiriendo y que resultan patentes a partir de esos momentos.

A finales de 1995, se aprueba en España, la ley 38/1995 de 12 de diciembre, sobre derecho a la información en materia de medio ambiente, que traspone a derecho nacional la Directiva 90/313/CEE del Consejo, de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información ambiental en materia de medio ambiente. Esta Directiva impone a los Estados miembros la obligación de establecer las disposiciones necesarias para reconocer el derecho de cualquier persona física o jurídica a acceder a la información sobre el medio ambiente en poder de las Administraciones Públicas, sin que para ello sea obligatorio probar un interés determinado, fijando un plazo máximo de dos meses para conceder la información solicitada y estableciendo los supuestos en que dicha información pueda ser denegada.

Esta Directiva es derogada por la 2003/4/03, relativa al acceso del público a la información medioambiental, recogiendo la experiencia de estos trece años y en especial el convenio sobre el acceso a la información del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia, planteado en Aarhus (Dinamarca), el 25 de junio de 1998, ratificado por España en febrero de 2005. Esta normativa encierra toda una filosofía sobre la necesidad de dar participación al ciudadano a través de una adecuada información ambiental.

Ya en 1996 tanto la Directiva 96/62/CEE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire que se conocerá como Directiva Marco y las directivas que desarrollan los niveles de referencia de los distintos contaminantes y conocidas como directivas "hijas", recoge con nitidez los principios de información y prevención como pilares esenciales en sus desarrollos.

La *tercera etapa* se inicia en 1996 y abarca hasta la fecha; es un gran periodo de actividad en la UE en materia de contaminación atmosférica, pero que hasta hace poco más de un año no se corresponde con el impulso necesario y demanda su desarrollo en España.

En efecto aparece entonces un cierto impulso, que se concreta con el borrador de Ley de Atmósfera. Este Proyecto de Ley recoge una recurrente demanda del sector más vinculado a la problemática atmosférica que, de forma reiterativa, reclama una nueva ley que sustituya a la obsoleta del 1972, en especial a través de los grupos de trabajo de contaminación atmosférica que se han ido celebrando en todos los Congresos Nacionales del Medio Ambiente (CONAMA) desde 1992.

El análisis de los objetivos de la Unión Europea en materia de calidad del aire le llevó en 2001 a desarrollar una política estratégica integrada a través del programa denominado CAFÉ acrónimo de "Clean Air for Europe" (Aire Puro para Europa). Este programa ha dado lugar a la Estrategia Europea sobre Contaminación Atmosférica aprobada el 21 de septiembre de 2005. La base de la estrategia es alcanzar niveles de calidad del aire que no afecten significativamente al hombre y al medio ambiente. Las prioridades son: los efectos sobre la salud, la eutrofización y la acidificación. Propone además unos ambiciosos objetivos cuantitativos, marcando como límite el 2020.

La UE ha legislado en calidad del aire sobre los contaminantes: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, partículas en suspensión, haciendo en los últimos años especial hincapié a las más finas con diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras, plomo, monóxido de carbono y benceno, ozono troposférico, y metales pesados (arsénico, cadmio, mercurio, níquel) e hidrocarburos aromáticos policíclicos. Es conveniente resaltar también que el Consejo adoptó la Decisión 97/101/CE por la que establece un intercambio recíproco de información y datos de las redes y estaciones aisladas de medición de la contaminación atmosférica en los estados miembros, que ha facilitado el intercambio de experiencias y de la calidad y diagnosis en la medición de la calidad del aire.

Es importante resaltar que la lucha contra la contaminación atmosférica no se reduce a la gestión de la calidad del aire. La integración con otras políticas sectoriales es necesaria y complementaria. Recordemos algunos hitos al respecto. La Directiva 96/61/CE, Directiva de Control Integrado de la Contaminación (IPPC), que tiene por objeto regular y controlar de forma integrada las emisiones a los distintos medios (aire, agua suelos y residuos), transpuesta fuera de plazo a derecho nacional; la Directiva 2001/80/CE de Grandes Instalaciones de Combustión; la Directiva de Techos de Emisión; el Protocolo de Kioto y la Directiva de Comercio de Emisiones así como el Plan de Asignación de Emisiones y los retos que se plantean en una fase de post Kioto a partir de 2012.

Los problemas en relación con la contaminación atmosférica se deben afrontar, por tanto, con una mentalidad que aborde la problemática descrita. En las ciudades, en especial las urbes de una cierta consideración, el problema del tráfico debe ser considerado desde un punto sanitario, haciendo especial hincapié al ozono troposférico, partículas finas y estudiando la repercusión de algunos contaminantes como el benceno y metales pesados.

En las grandes urbes aparece un nuevo concepto que es el llamado "estrés urbano", que no es más que la sinergia de diferentes fenómenos que agobian al urbanita (contaminación atmosférica, contaminación acústica, congestión de tráfico, retardos en

los tiempos de movilidad, prisas, obras urbanas, etc). En este sentido, la utilización de vehículos más ambientales no es suficiente y un nuevo concepto en la movilidad debe irse implantando.

Los niveles de calidad del aire que se aplican son de uso y utilidad en áreas urbanas. En áreas o focos industriales, en especial en las de nueva construcción, el impacto de las mismas debe abordarse en relación con los impactos en los ecosistemas, en especial el relativo a los óxidos de nitrógeno o el contaminante más característico y debe introducirse el concepto de probabilidad de superación para que la evaluación ambiental tenga la adecuada rigurosidad

La necesidad de integrar los procedimientos de predicción meteorológicos específicos en la gestión de la calidad del aire, la necesidad de establecer sistemas de información al ciudadano comprensibles y significativos (índices de calidad del aire homogéneos, indicadores), la necesidad de establecer laboratorios de referencia y calibración son también reivindicaciones señeras en el mundo de la difusión atmosférica y de la emisión e inmisión atmosférica.

Es indudable que un marco jurídico adecuado es muy importante, pero no es todo. Los problemas están allí. La necesidad de abordar los retos con una importante carga de investigación tecnológica no se resuelve esperando que la solución venga de Bruselas. La investigación, el desarrollo de tecnologías que estudien problemas específicos y punteros conlleva la necesidad de la creación de un Instituto Tecnológico de Medio Ambiente, integrado por (los) distintos institutos de investigación que se van conformando en distintas comunidades.

Todas estas reivindicaciones se han planteado en el CONAMA, a través de las distintas ediciones y por los grupos de trabajo; en ellos una cuestión ha quedado patente y es la profesionalidad y compromiso de todos aquellos técnicos que han mantenido el sector.

MÉTODOS DE REFERENCIA DE LA FUTURA DIRECTIVA: ESTUDIO Y COMPARACIÓN CON LAS DIRECTIVAS Y REALES DECRETOS VIGENTES DE CALIDAD DEL AIRE

La propuesta de Directiva que está en fase de elaboración y que va a sustituir a la Directiva 96/62/CE y a las cuatro Directivas Hijas: 1999/30/CE; 2000/69/CE; 2002/3/CE y 2004/107/CE, implica cambios importantes en los métodos de referencia que deben aplicarse a la medida de la calidad del aire. Por ello, se realiza para cada contaminante un estudio de los métodos de referencia de la legislación vigente y los de la propuesta de Directiva, haciendo especial hincapié en las diferencias más significativas.

Los nuevos métodos UNE-EN para determinación de SO₂, NO₂, CO, O₃ y benceno (automático), además de aplicar a la determinación de estos contaminantes en aire ambiente, describen las características de funcionamiento y especifican los criterios mínimos pertinentes requeridos para seleccionar un analizador adecuado, por medio de ensayos de aprobación de tipo y establecen la evaluación de la idoneidad de un analizador para uso en un emplazamiento fijo, así como los requisitos de utilización durante el muestreo, calibración y aseguramiento de la calidad. Indican que los ensayos de aprobación del tipo deben ser realizados por un organismo designado y que dicha aprobación del tipo contempla la evaluación de las características de funcionamiento mediante ensayos (al menos 2 analizador en laboratorio y 2 analizadores en campo). Establecen así mismo el cálculo de incertidumbre expandida.

En cuanto a los sistemas de muestreo se establecen criterios referentes a influencia debida a las pérdidas en las concentraciones medidas del contaminante; acondicionamiento con aire ambiente y tiempo de residencia de la muestra desde la entrada hasta el analizador.

Otro aspecto importante de las nuevas normas es la necesidad de evaluar la idoneidad del analizador en las condiciones específicas del emplazamiento de medida, mediante el estudio de: variaciones de la presión y temperatura del gas de muestra, variación de la temperatura del aire circundante, variación del voltaje, incertidumbre expandida del gas de calibración, frecuencia de calibración y una serie de interferentes, diferentes para contaminante.

Las nuevas normas UNE-EN también establecen el contenido mínimo de los informes de aprobación del tipo, informes de operación de campo e informes de calidad del aire ambiente, así como indican la persona responsable de su realización, a diferencia de las normas en vigor actualmente, que no establece contenido de los informes o solo indican los de calidad del aire ambiente.

1 DIOXIDO DE AZUFRE (SO₂)

El método de referencia actualmente en vigor para SO₂ es la Norma UNE-ISO 10498:2006: "Aire Ambiente. Determinación del dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta". En la propuesta de Directiva, el método de referencia es la Norma UNE-EN 14212:2006: "Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de azufre por fluorescencia de ultravioleta".

Las diferencias específicas más significativas son:

- Las calibraciones deben realizarse al menos cada 3 meses y después de reparación. La Norma UNE-ISO 10498:2006 establece al inicio del analizador, después de un mantenimiento, cada seis meses o anual y cuando el analizador muestre una deriva excesiva para el cero y el gas de rango
- La verificación de cero y gas de rango debe realizarse al menos cada 2 semanas, estableciéndose los criterios de aceptación de cero (≤ 5 nmol/mol) y de gas de rango ($\leq 5,0$ % del valor del gas de rango inicial), mientras que la Norma UNE-ISO 10498:2006, indica una vez a la semana
- Deben certificarse los gases de ensayo al menos cada 6 meses con un criterio de rechazo de cero (\geq límite de detección) y de gas de rango ($\geq 5,0$ % del último valor certificado)
- En cuanto al mantenimiento, la norma EN indica cambio del filtro de partículas, al menos cada 3 meses y ensayo de las líneas de muestreo, al menos cada 6 meses

2 ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO₂ y NO)

El método de referencia actualmente en vigor para NO_x es la Norma UNE 77212:1993 "Calidad del aire. Determinación de la concentración másica de los óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia". En la propuesta de Directiva, el método de referencia es la Norma UNE-EN 14211:2006 "Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia".

Las diferencias específicas más significativas son:

- En cuanto al convertidor la norma EN mantiene la misma eficiencia del convertidor (≥ 95 %) que la Norma UNE 77212:1993, pero indica que debe corregirse la concentración, cuando la eficiencia del convertidor esté entre 95 % y 100 %
- La calibración debe realizarse al menos cada tres meses y después de reparación mientras que la Norma UNE 77221:1993 indica que se realizará tan frecuentemente como sea posible
- Establece que debe realizarse con botellas de gases de NO y NO₂, trazables a patrones nacionales, cuya incertidumbre máxima debe ser de ± 5 % mientras que la Norma UNE 77221:1993 indica, con tubos de permeación de NO₂ y NO (previo paso por el convertidor) y dilución de NO₂ con aire cero con una HR del 50 %
- La verificación debe realizarse al menos cada 2 semanas y los gases de verificación deben verificarse con gases de referencia trazables a patrones nacionales, al menos cada seis meses mientras que UNE 77221:1993 solo indica que ha de realizarse con cero y 80 % del fondo de escala
- Establece los criterios de aceptación de verificación de gas cero (\leq LD), y gas rango (≤ 5 % respecto del último valor certificado)
- También indica que debe realizarse una verificación de la falta de ajuste en un año después de la instalación y después de reparación y establece criterio de aceptación y frecuencia
- La nueva norma EN indica la frecuencia del estudio de la eficiencia del convertidor que debe ser al menos anual
- En cuanto al mantenimiento se indica que en el cambio de filtro de partículas debería acondicionarse con aire ambiente durante 30 min y que la respuesta al gas rango debe ser > 97 %

3 MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

El método de referencia actualmente en vigor para CO es la Norma UNE-EN 14626:2006 “Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de monóxido de carbono por espectroscopia infrarroja no dispersiva” que es la que figura también en la propuesta de Directiva. Antes de la publicación de la Norma UNE-EN existía la Norma UNE 77252:2003: “Aire ambiente. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva”, que era el método habitualmente utilizado.

Las diferencias específicas más significativas son:

- En cuanto al gas cero la Norma UNE EN 14626:2006 establece un contenido en CO $< 0,1 \mu\text{mol/mol}$ mientras que en UNE 77252:2003, el contenido de CO es $< 0,09 \mu\text{mol/mol}$
- La calibración debe realizarse al menos cada 3 meses y después de cada reparación, a diferencia de la Norma UNE 77252:2003 que establece al inicio del analizador, después de un mantenimiento y cuando el analizador muestre una deriva excesiva en las verificaciones de cero y gas de rango.
- La verificación de cero y gas de rango debe realizarse al menos cada 2 semanas con criterio de aceptación de cero ($\leq 0,2 \mu\text{mol/mol}$) y gas de rango ($\leq 5,0 \%$ del valor del gas de rango inicial) a diferencia de la Norma UNE 77252:2003 que establece verificación antes y después de cada periodo de muestreo o a diario si el analizador se usa continuamente y no establece criterios de aceptación de verificación.
- Establece la certificación de gases de ensayo; al menos cada 6 meses con criterio de rechazo: para el cero (\geq límite de detección) y para el gas de rango ($\geq 5,0 \%$ del último valor certificado).
- En cuanto al mantenimiento se indica el cambio del filtro de partículas, al menos cada 3 meses y ensayo de las líneas de muestreo, al menos cada 6 meses

4 OZONO (O₃)

El método de referencia actualmente en vigor para el O₃ es la Norma UNE-EN 14625:2005 “Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de ozono por fotometría ultravioleta”. Como es de reciente publicación, la metodología más utilizada, es la basada en la Norma UNE 77221:2000 “Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiente. Método por fotometría ultravioleta”.

Las diferencias más significativas de UNE-EN 14625:2005 con respecto a UNE 77221:2000 son:

- Establece en el analizador algunas tolerancias diferentes, para el indicador de temperatura en la célula de absorción y para el indicador de presión en la célula de absorción
- La calibración del analizador se debe realizar al menos cada tres meses y después de una reparación, mientras que en la Norma UNE 77221:2000 se establece cada 3 ó 4 meses
- Las verificaciones se realizarán al menos cada dos semanas y recomendado cada 23 h ó 25 h y en la Norma UNE 77221:2000 semanalmente, siendo los criterios de aceptación de la verificación en la norma EN, del cero ($< 5 \text{ nmol/mol}$)

y de rango ($< 5,0$ % del valor inicial del rango), no habiendo criterio establecido en la Norma UNE 77221:2000

- Se debe realizar al año de la instalación un estudio de falta de ajuste

5 BENCENO

Los métodos de referencia actualmente en vigor para benceno así como en la propuesta de nueva Directiva son las normas siguientes: UNE-EN 14662-1:2006: "Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de las concentraciones de benceno. Parte 1: Muestreo por aspiración seguido de desorción térmica y cromatografía de gases"; UNE-EN 14662-2:2006: "Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de las concentraciones de benceno. Parte 2: Muestreo por aspiración seguido de desorción por disolventes y cromatografía de gases" y UNE-EN 14662-3:2006: "Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de las concentraciones de benceno. Parte 3: Muestreo automático por aspiración con cromatografía de gases in situ", pudiendo utilizarse cualquiera de las tres.

Los dos primeros métodos, son muestreo discontinuo y el tercero continuo. Las diferencias de los dos métodos discontinuos están en los sorbentes utilizados, incertidumbre de caudal medido, caudales de muestreo y sistemas de desorción utilizados.

El método continuo incluye los ensayos de aprobación de tipo, similares a los realizados para los otros gases contaminantes y los criterios más específicos son:

- Verificación quincenal de gas de rango y cada seis meses de cero
- Calibración al menos anual y criterio $< \pm 10$ % del valor del gas de rango
- Mantenimiento al menos semestral de la línea de muestreo y cambio de filtro cada 3 meses
- Determinación de la eficiencia de captación al menos cada 3 años, con criterio de aceptación (< 5 % de pérdida de muestreo)

6 PARTÍCULAS

El método de referencia para la determinación de partículas PM 10 es la Norma UNE-EN 12341:1999. En la propuesta de Directiva figura la medida de partículas PM 2,5, así como su método de referencia, que es la Norma UNE-EN 14907:2006.

Las diferencias más significativas entre ambas normas son:

- Mientras el objeto de la Norma UNE-EN 12341:1999 es comparar los resultados de un captador candidato PM 10 con otro de referencia PM 10 en ensayos de campo y en el Anexo C se indica el procedimiento de medida, el objeto de la Norma UNE-EN 14907:2006 es determinar PM 2,5 y solo en el Anexo A se describe el de ensayo de equivalencia
- Ambas normas establecen 2 captadores de referencia. El captador de bajo volumen a $2,3 \text{ m}^3 / \text{h}$ y filtro de $47 \text{ mm } \varnothing$, es común para ambas normas, mientras que el captador de alto volumen es diferente. Así para PM 10 es de $68 \text{ m}^3 / \text{h}$ con filtro de $203 \text{ mm} \times 254 \text{ mm}$ y para PM 2,5 de $30 \text{ m}^3 / \text{h}$ con filtro de $150 \text{ mm } \varnothing$

- La Norma de PM 2,5 establece evitar superficies frías por las condensaciones, así como evitar el calentamiento solar. La temperatura debe ser próxima a la ambiental ($\leq + 5$ °C) directamente detrás del filtro
- Los filtros deben ser de vidrio o cuarzo en PM 10 y de vidrio, cuarzo, PTFE o fibra de vidrio recubierto de PTFE en PM 2,5
- En cuanto a la eficiencia de separación para PM 10 se establece en 99,5 % (sin especificar tamaño de partícula) y en PM 2,5 $\geq 99,5$ % para un aerosol de 0,3 μm
- Las condiciones del cuarto de balanza son las mismas para las dos normas (20 °C ± 1 °C; 50 % ± 5 %) y la resolución de las balanzas es 10 μg o inferior para PM 10 y para PM 2,5: 10 μg o inferior para filtros de bajo volumen y 100 μg o inferior para filtros de alto volumen
- En la norma de PM 2,5 se establece la necesidad de verificación con pesas, antes de la pesada y establece criterios para bajo y alto volumen. También se establece la necesidad de realizar blancos, con sus correspondientes criterios de aceptación. Otra novedad de la norma de PM 2,5 es la necesidad de realizar 2 pesadas en cada filtro, estableciendo un intervalo entre pesadas ≥ 12 h para filtros blancos y entre 24 h y 72 h para filtros captados
- La norma de PM 2,5 indica la temperatura a la que hay que realizar el transporte de los filtros captados
- En cuanto a la captación, ambas normas indican la necesidad de limpiar y engrasar el cabezal, que es para PM 10 al menos cada 20 muestras y si hay altas concentraciones hasta 5 muestras. Para PM 2,5 de acuerdo con las instrucciones del fabricante y concentraciones de partículas y al menos cada 15 muestras
- La norma de PM 2,5 indica la necesidad de verificar caudal al menos cada tres meses y que los sensores de temperatura y presión del captador están calibrados, así como la balanza
- La norma de PM 2,5 establece también el cálculo de incertidumbre

7 PLOMO (Pb), CADMIO (Cd), ARSÉNICO (As) Y NÍQUEL (Ni)

El método de referencia para la medida de plomo en aire ambiente es la Norma UNE 77230:1998. "Aire ambiente. Determinación del plomo particulado en aerosoles captados en filtros. Método de espectrometría de absorción atómica", y para Cd, As y Ni según la Directiva 2004/107/CE, el método de referencia es la Norma UNE-EN 14902:2006: "Calidad del aire ambiente. Método normalizado para la medida de Pb, Cd, As y Ni en la fracción PM 10 de la materia particulada en suspensión".

Las similitudes y diferencias principales son:

- La Norma UNE-EN 14902:2006 realiza la captación de PM 10, según UNE-EN 12341: 1999, digestión por microondas y análisis por espectrometría de absorción atómica con cámara de grafito o por espectrometría de masas con plasma (cuadrupolo) de acoplamiento inductivo, mientras que la Norma UNE 77230:1998 (que es solo para plomo) no indica captación y realiza digestión ácida y análisis por espectrometría de absorción atómica (llama o cámara de grafito)
- La Norma UNE-EN establece los límites de detección del método basados en blancos de filtro de laboratorio (≤ 10 % del valor límite u objetivo). En el caso de utilizar alto volumen se indican los requisitos de homogeneidad de las submuestras en relación con el contenido en Pb y con el área. La Norma UNE

77230 no indica límite de detección, recuperaciones ni requisito de homogeneidad

- Los filtros a utilizar son diferentes: fibra de cuarzo, de nitrato de celulosa o acetato de celulosa para UNE-EN y filtros de membrana o fibra de vidrio
- La digestión de las muestras se realiza por microondas en UNE-EN y por condensador + placa calefactora u horno o termobloque en UNE 77230
- El espectrómetro de absorción atómica, en UNE-EN es con horno de grafito mientras que en UNE 77230 puede ser por llama u horno de grafito. La Norma UNE-EN permite también la determinación con un espectrómetro de masas con plasma de acoplamiento
- La calibración en UNE-EN por GFAAS establece un R^2 que debe ser $\geq 0,995$ y por ICP-MS un R^2 que debe ser $\geq 0,999$. La Norma UNE 77230 no establece criterio de aceptación de calibración
- La Norma UNE-EN indica la estimación de la incertidumbre de medida del método

PLANES Y PROGRAMAS ENCAMINADOS A LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA C.A.P.V.

1.- Antecedentes.

La Ley 3/98, General de Protección del Medio ambiente del País Vasco establece en su artículo sexto:

"La política ambiental del País Vasco se plasmará en un programa marco ambiental elaborado por el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco en colaboración con las Administraciones públicas representadas en la Comisión Ambiental del País Vasco.

El Consejo de Gobierno, cumplimentó el mandato legal, aprobando el 4 de junio de 2002 la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) y el primer Programa Marco Ambiental (2002-2006) con una visión a largo plazo en sintonía con el compromiso adquirido en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992 y con un criterio enfocado a elaborar estrategias de desarrollo sostenible en cada uno de los territorios de la C.A.P.V.

La Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible fija cinco "metas ambientales" y cinco "condiciones necesarias" que deben ser impulsadas por la Administración Pública Vasca.

-En relación a las "metas ambientales" se pretende fijar unos objetivos como son :

1. Garantizar un aire, agua y suelos limpios y saludables.
2. Una gestión responsable de los recursos naturales y de los residuos.
3. Proteger la naturaleza y la bio diversidad
4. Establecer un equilibrio entre territorialidad y movilidad: un enfoque común.
5. Limitar la influencia en el cambio climático.

-En relación a las condiciones necesarias "destacan:

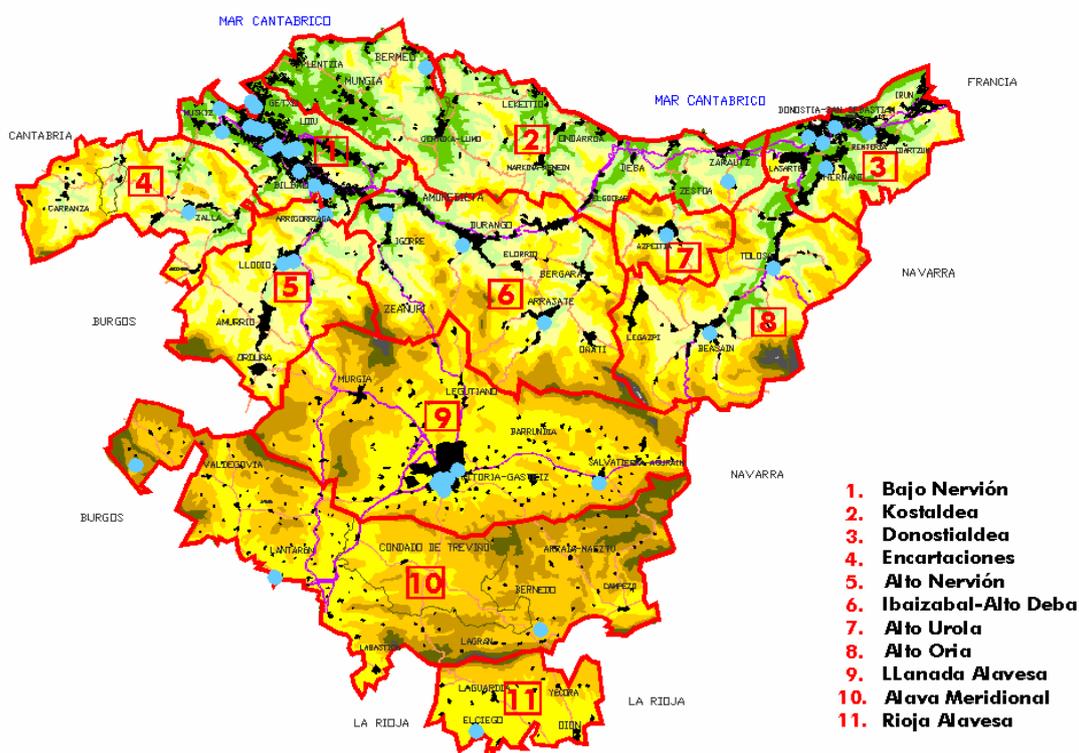
1. Integración de la variable ambiental en otras políticas.
2. Mejorar la legislación vigente y su aplicación.
3. Incitar al mercado a actuar a favor del medio ambiente.
4. Capacitar y corresponsabilizar de laguna manera a la ciudadanía, administración y empresas modificando sus comportamientos hacia una mayor sostenibilidad.
5. La Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en materia medioambiental.

En definitiva, se pretende establecer las metas ambientales que debe alcanzar la sociedad vasca, de modo que se garantice la consecución de un nivel óptimo de calidad de vida para la generación actual sin poner en peligro el bienestar de las generaciones futuras. Con ello se marca unas pautas de actuación para la administración, los agentes productivos y la ciudadanía..

2.- Acciones Previas

Dentro del Programa Marco Ambiental 2003-2006 se iniciaron una serie de actividades encaminadas al desarrollo de la Agenda Local 21, entre las cuales y en lo que se refiere a la Calidad del Aire se plantearon algunos “objetivos”:

1.- En primer lugar dar a conocer tanto a las entidades locales como al ciudadano en general la información concerniente a la Calidad del Aire de la C.A.P.V.



.Para ello se dedicaron esfuerzos a implementar las estaciones de control y vigilancia y adecuar la información que proporcionan las Estaciones Automáticas de Control y Vigilancia para que los entes locales y el ciudadano en general tuviera acceso a la información como una sección más de la web del departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, objetivo que ya se cumplió en el 2003 y que puede consultarse a través de:

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3614/es/contenidos/informacion/aire_y_ruidos/es_965/indice_c.html

Mediante esta información que diariamente se actualiza se da a conocer el índice diario de calidad del aire de cada una de las zonas en las que se ha dividido la C.A.P.V., índices a su vez, que nos han permitido entre otros parámetros establecer “unos indicadores ambientales”.

2.- De acuerdo a lo establecido en el R.D. 1073/2002 se consideró conveniente iniciar una serie de estudios con el fin de caracterizar el medio atmosférico en zonas urbanas, urbanas/industriales y en zonas rurales de la C.A.P.V. En este sentido hubo varios municipios que tuvieron interés en conocer su situación, con respecto al material particulado y su composición, con respecto al O₃ y VOC's. Estudios que se han ido ampliando a otros municipios de la C.A.P.V. cuyos resultados fueron expuestos en unas "Jornadas Técnicas de contaminación atmosférica" pudiendo consultarse en la siguiente dirección:

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3614/es/contenidos/evento/contaminacion_atmosferica/es_jornada/indice.html

Los resultados de estos estudios han permitido plantearnos entre otros objetivos el poder disponer de unas herramientas e iniciar unos "Planes de actuación sobre la calidad del aire en la CAPV".

3.- Con el fin de que tanto los entes locales como el ciudadano en general posea una información más amplia de la calidad del aire se ha ampliado el número de estaciones así como de contaminantes y estaciones meteorológicas en las distintas zonas en que se ha dividido la C.A.P.V. Además se ha incorporado recientemente además del "índice diario" de calidad del aire y la información suministrada por las estaciones de Control y Vigilancia de la C.A.P.V. la PREVISION tanto meteorológica como de la Calidad del Aire para 24, 36, y 48 horas y en proyecto para 60 y 72 horas pudiendo consultarse en la siguiente dirección:

http://www1.euskadi.net/vima_ai_vigilancia/indice.apl?lenguaje=c

3. Planes de actuación sobre la calidad del aire en la CAPV.

De acuerdo a lo establecido en el R.D. 1073/2002 y con los resultados de las evaluaciones de la calidad del aire de los años 2003 y 2004 en la CAPV, el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y Medio Ambiente a través de IHOBE se ha planteado la elaboración de unos "Planes de Actuación" con la idea de mejorar la Calidad del Aire con la ayuda de LABEIN y la colaboración de los 13 ayuntamientos de las zonas afectadas.

El tratamiento se irá adaptando en función de las problemáticas atmosféricas de cada caso, los planes de actuación podrán ser individuales por municipio o conjunto de municipios o por zonas geográficas.

Se pueden consultar en la siguiente dirección:

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3614/es/contenidos/informacion/planes_actuacion/es_8014/planes_actuacion.html

PLANTEAMIENTOS Y CONCLUSIONES MÁS IMPORTANTES DEL V SEMINARIO DE CALIDAD DE AIRE EN ESPAÑA.

Grupo de trabajo 1: calidad del aire y salud

- Reforzar la colaboración entre los responsables de las redes y los epidemiólogos que estudian los efectos sobre la salud, a fin de garantizar la calidad de los datos utilizados.
- Considerar la evaluación de la exposición en el diseño de las redes.
- Fomentar la realización de estudios que permitan conocer los niveles de exposición personal.
- Desarrollar una legislación sobre calidad del aire en interiores, así como aumentar las campañas de divulgación y sensibilización a la población.
- Incluir en el historial clínico preguntas que permitan considerar la calidad de aire al igual que se hace con la alimentación.
- Se propone mantener operativo el grupo de trabajo durante los períodos interseminarios.

Grupo de trabajo 2: control de emisiones atmosféricas: métodos de medición y legislación

- Promover la participación del grupo en el futuro desarrollo legislativo en el ámbito de las emisiones atmosféricas.
- Establecer los mismos métodos de referencia para la determinación de contaminantes en las distintas comunidades
- Implantar la nueva norma (UNE-EN 14181) de calibración de analizadores en continuo para grandes instalaciones de combustión e incineradoras y elaborar un procedimiento para el resto de instalaciones.
- Aplicación de la guía de buenas prácticas para el tratamiento y minimización de las emisiones difusas elaborada, así como herramientas para su evaluación cualitativa, que debería ampliarse a nuevos sectores.
- Aplicación de la guía de actuación elaborada para los organismos de control autorizados, con el fin de garantizar la calidad de los datos generados en sus actuaciones.
- Por último, se propone mantener operativo el grupo de trabajo durante los períodos interseminarios.

Grupo 3. control y garantía de calidad en las redes de vigilancia

- Iniciar la implantación de los métodos de referencia de la propuesta de Directiva (normas UNE-EN) con sus correspondientes criterios y frecuencias de calibración y verificación, entre otros.

- Utilización de equipos de tipo aprobado para análisis de SO₂, NO₂, CO, O₃ y benceno en los periodos establecidos por la propuesta de Directiva.
- En caso de no utilizar métodos de referencia, se debe utilizar equipos que hayan demostrado la equivalencia, según la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
- Establecer criterios comunes de validación de datos.
- Se considera imprescindible la implantación de un sistema de calidad UNE-EN ISO/IEC 17025 en las redes de calidad del aire.

Grupo 4. inventario de emisiones

- Generación de mayor y mejor información de base para poder mejorar los resultados ofrecidos por los inventarios.
- Se hace patente la necesidad de mejorar la coordinación entre las distintas administraciones que realizan inventarios, para que éstos se complementen y sean coherentes.
- Se deben establecer de forma homogénea los criterios de aceptación de las medidas puntuales.
- Mantener operativo el grupo de trabajo durante los periodos interseminarios.

Grupo 5. modelización

- Potenciar de la utilización de los modelos en España.
- Mayor investigación sobre procesos atmosféricos: información más completa, fiable, accesible y transparente para el uso, validación y desarrollo de modelos.
- Mejora de los inventarios nacionales de emisión y mayor divulgación.
- Se considera necesario mantener operativo el grupo de trabajo durante los periodos interseminarios para discutir distintos aspectos pendientes: elaboración de guías de selección y uso de modelos, la conveniencia de crear la figura de entidad colaboradora de la administración en modelización, establecimiento de líneas de investigación y apoyo a las administraciones públicas.
- Creación de un portal Web que sirva como elemento de comunicación y transferencia de información entre modelistas, gestores de red y público general, formación y consulta.

Grupo 6. optimización redes, campañas experimentales e interpretación de datos

- Revisión de la distribución de estaciones y el diseño de las zonas, en base no solo a la distribución de las emisiones sino también en base a los procesos de

transporte y dispersión, que determinan los patrones espaciales de concentración.

- Se debe disponer de una buena cobertura de registros meteorológicos, junto con las medidas de calidad del aire, para una correcta interpretación de la evolución de las concentraciones de los distintos contaminantes.
- Realización de campañas de medición con unidades móviles y técnicas alternativas, como dosimetría pasiva para rellenar espacios en la distribución de estaciones de las redes.
- Se considera necesaria la unificación de criterios de manejo y agregación de datos.

Grupo 7. planes y programas de mejora en la calidad del aire

- Se estima oportuno que se establezcan los principios de coordinación y cooperación entre las distintas Administraciones Públicas para la elaboración de Planes y Programas, así como la definición de los mecanismos administrativos de aprobación de los mismos.
- Se considera necesaria la intervención del resto de Administraciones Públicas, relacionadas con campos como la Industria, Agricultura, Fomento, Ciencia y Tecnología, Sanidad e incluso Educación para la elaboración de estos planes.
- Se propone la creación de un portal Web con una doble finalidad: información a la población sobre las actuaciones realizadas e intercambio de información entre autoridades competentes.

EPÍLOGO

Dada las cada vez mayores obligaciones derivadas de la nueva legislación en materia de contaminación atmosférica, se constata la acuciante necesidad de dotar a los organismos implicados de los recursos humanos debidamente cualificados y de los recursos materiales necesarios.

ALGUNOS INDICADORES DE LA SOCIEDAD ACTUAL: SU RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. TENDENCIAS A CORTO Y LARGO PLAZO

En España, a pesar de que hay un aumento de empresas que utilizan sistemas voluntarios de calidad, tanto 9000 como 14000 o EMAS, se está observando que los niveles de contaminación, no tienden a disminuir como lo esperado.

Esto es debido a muchas causas, muchas de ellas de tipo sociológico, que tienden a no relacionarse con la Calidad del Aire que respiramos, pero que sin embargo, están influyendo de forma directa o indirecta en la atmósfera.

Si observamos las tendencias de consumo, como de movimientos demográficos, como de costumbres de la nueva sociedad española, podemos observar algunas particularidades muy significativas, que hacen que el control de la contaminación no sea tan evidente sin cambiar dichas tendencias.

1°.- Población

2°.-n° vehículos

3°.-Energía

4°.-Vivienda

5°.-Usos de servicios

6°.-Turismo

7°.-Electrodomésticos

8°.-Desplazamientos rutinarios

9°.-Areas comerciales

1°) Población.- En España la población crece casi sólo a base de la inmigración exterior. Los españoles cada vez tenemos menos hijos y mas tarde. Esto hace que seamos una población cada vez mas envejecida , que necesitará servicios específicos que de momento no suelen ser públicos.

Si se observan los rangos de edades en la pirámide poblacional actual pueden explicarse muchas cosas .

(ver pirámides poblacionales actuales y comparativas)

2°) N° de Vehículos.-Las cifras de ventas de vehículos han alcanzado máximos estos últimos años . A pesar que sería bueno la renovación del parque móvil , el n° de vehículos asociado al n° de viviendas , nos da una idea del uso que el vehiculo particular tiene en España. Además existe una tendencia exagerada al predominio del combustibles gasoil y aumento de ventas del n° de vehículos diesel no tiene comparación en toda Europa.Así mismo el aumento de “todoterrenos” en grandes áreas urbanas es casi único en el mundo.

3º) Energía.- Todos hemos escuchado ,que es insuficiente la energía generada frente a la tendencia del consumo que tiende a ser entre un 4% y un 6% más cada año, y además las necesidades en verano se igualan a las de invierno incluso la superan en muchos días , por los aires acondicionados . No es la única causa(ver gráficos de energías)

4º) Vivienda.- La característica principal es que es la mayor inversión en la vida de los ciudadanos. A pesar que se esperaba una tendencia al alquiler, sigue la tendencia de vivienda en propiedad lo cual supone dotarla de mejores medios y mas completa. La tendencia clarísima es a reducir el nº de m2 y a ser cada vez menos el nº de personas / hogar, lo que supone un mayor consumo energético y menos eficacia por el tiempo que en ella se vive. Tiende a ser vivienda dormitorio con lo cual los picos de demanda energética son mayores.

5º) Usos de servicios.- La población tiende a realizar la comida principal fuera de casa y cuando lo hace en el hogar es comida rápida o preparada. Es habitual el uso de servicios fuera del horario comercial habitual, con lo que las ciudades permanecen iluminadas y con servicios de señales luminosas prácticamente durante todas las horas nocturnas.

6º) Turismo.- Se ha incrementado el nº de vuelos al exterior en fechas señaladas, así como el uso de este medio de transporte para turismo interior por la falta de tiempo. Esto hace que se concentren un nº elevado de personas en las zonas mas visitadas que antes no era frecuente. Además el uso de vehículos privados para realizar desplazamientos interiores es tal que se ve como normal retenciones de muchas horas en salidas de ciudades y entrada de zonas objetivo.

7º) El uso de electrodomésticos de nueva generación y de pequeños aparatos para el hogar está haciendo subir el consumo de kw/persona/día. Además al ser las viviendas cada vez mas pequeñas este uso tiende a hacerse casi individual, es decir no está compartido por varias personas lo que hace que las demandas energéticas sean cada vez mayores.

8º) Desplazamientos de rutina.- Se vive lejos del lugar de trabajo lo que produce un aumento del vehículo privado. Es cada vez más frecuente ver grandes colas saliendo de las ciudades y otras también entrando. Los que trabajan dentro viven fuera y los que viven fuera trabajan dentro.

9º) Áreas Comerciales.- El uso de grandes áreas comerciales para la realización de compras está generalizado. Además la ubicación de estas áreas hace que se use el vehículo privado para adquirir la compra. La tendencia de un importante % de personas que visitan dichas áreas no es la compra sino ya una costumbre nueva de ocio.

Si observamos detenidamente los documentos “España en cifras 2005” del INE y Perfil Ambiental de España del MMA podemos sacar muchas conclusiones sobre las costumbres de los españoles y sus hábitos diarios que hacen que cada vez se use más el vehículo privado aunque también es verdad que se esta aumentando el uso de transporte público sobre todo en las grandes áreas urbanas y áreas metropolitanas. En España el nº de vehículos es de 26.432.641 a 31-12-2004

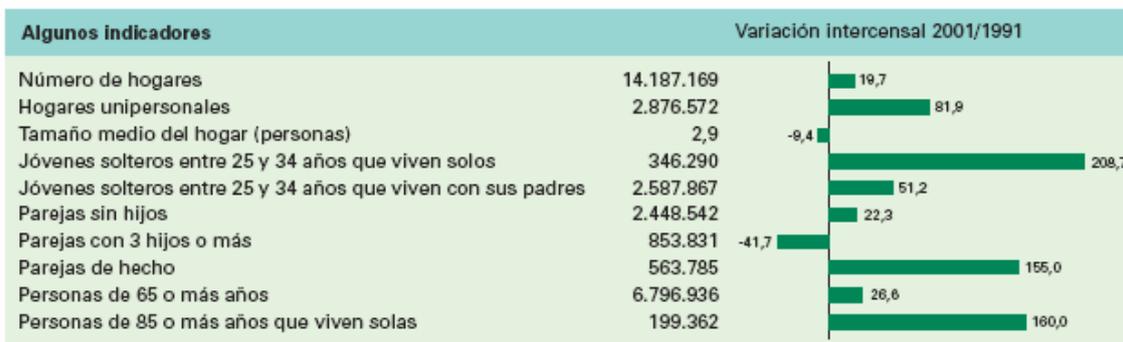


* La categoría otros vehículos no incluye los matriculados con placa de vehículo especial, con placa de remolque y semirremolque o de ciclomotor.

Fuente: Dirección General de Carreteras

INE-2005

El nº hogares unipersonales y de 2 personas a aumentado de forma explosiva entre los datos intercensales y se prevee que aun sea mayor los próximos años



A pesar de que aumenta el uso de transporte público en grandes ciudades también aumenta el uso del vehículo privado. La conclusión es clara : cada vez se está mas % del tiempo del día fuera de casa.

Viajeros. 2003

Transporte urbano	Miles	Variación interanual
Total	2.755.099	2,8
Autobuses	1.697.831	0,7
Metropolitano	1.057.268	6,2
Transporte interurbano		
Total	1.774.472	-1,5
Carretera (autobús)	1.167.253	-3,1
Ferrocarril	569.538	1,7
Aéreo (interior) ¹	30.615	8,1
Marítimo (cabotaje) ¹	7.066	-2,5
Transporte internacional		
Total	95.087	6,1
Aéreo	90.504	7,0
Marítimo	4.583	-8,8

1. Incluye sólo pasajeros desembarcados

Fuentes: INE, RENFE, FEVE, D. Gral. de Aviación Civil y D. Gral. de Puertos y Costas

Viajeros. 2005

Transporte urbano	Miles	Variación interanual
Total	2.874.809	2,4
Autobuses *	1.746.129	1,6
Metropolitano	1.128.680	3,7
Transporte interurbano		
Total	1.849.199	2,6
Carretera (autobús)*	1.217.843	1,8
Ferrocarril	586.857	3,9
Aéreo (interior) ¹	38.180	13,6
Marítimo (cabotaje) ¹	7.687	-1,1
Transporte internacional		
Aéreo	102.688	6,3
Marítimo ¹	2.429	-7,9

1. Incluye sólo pasajeros desembarcados

*. Provisional

Fuentes: INE, RENFE, FEVE, D. Gral. de Aviación Civil y D. Gral. de Puertos y Costas

Energía primaria. 2003

	Grado de autoabastecimiento (%)	Consumo			Variación interanual
		Ktep*	%		
Total	22,1	132.637	100,0		3,0
Carbón	35,1	20.319	16,0	-7,2	
Petróleo	0,5	69.313	15,3		2,5
Gas Natural	2,5	21.255	16,0		13,3
Nuclear	100,0	16.125	12,2	-1,8	
Hidráulica	100,0	3.532	2,7		77,7

*Ktep: miles de toneladas equivalentes de petróleo

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Energía primaria. 2004

	Grado de autoabastecimiento (%)	Consumo			Variación interanual
		Ktep*	%		
Total	21,1	142.170	100,0		4,4
Carbón	32,9	21.146	14,9		4,8
Petróleo	0,4	71.055	50,0		2,5
Gas natural	1,3	24.672	17,4		16,1
Nuclear	100,0	16.576	11,7		2,8
Hidráulica	100,0	2.714	1,9	-23,2	
Energía renovables	100,0	6.268	4,4		10,2

*Ktep: miles de toneladas equivalentes de petróleo

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

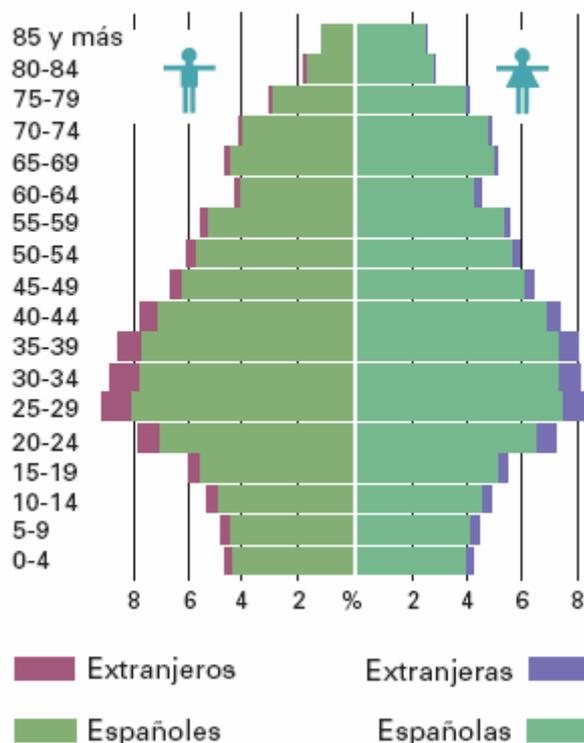
Principales indicadores de natalidad y fecundidad. 2003

		Variación interanual
Número de nacimientos	439.863	5,6
Tasa bruta de natalidad (1)	10,5	3,9
Porcentaje de nacidos de madre extranjera	12,1	17,3
Número medio de hijos por mujer	1,3	3,2
Edad media de las madres al nacimiento del primer hijo*	29,2	0,3
Porcentaje de nacidos fuera del matrimonio*	21,8	10,7

(1) Tasa bruta de natalidad: número de nacidos vivos por 1.000 habitantes

* Datos de 2002

Pirámide de la población española y extranjera



Vehículos Parque

Año	Turismos Passenger cars		Camiones Light and Heavy Trucks		Autobuses y autobuses Buses & coaches		Tractores industriales Tractor tractors		Total(*)	
	Nº de vehículos	% de total	Nº de vehículos	% de total	Nº de vehículos	% de total	Nº de vehículos	% de total	Nº de vehículos	% de total
1999	15.847.897	5,0	3.604.972	5,2	53.540	3,3	130.215	12,0	21.007.428	5,3
2000	17.442.295	4,6	4.790.221	4,9	64.782	2,2	142.905	2,9	21.899.571	4,0
2001	18.150.880	4,0	3.949.001	4,5	56.146	2,6	155.957	9,1	22.705.429	4,2
2002	19.792.692	4,2	4.021.935	4,6	62.008	1,4	162.014	7,1	23.642.694	4,4
2003(1)	18.688.320	n.d.	4.188.910	n.d.	55.968	n.d.	174.507	n.d.	23.107.790	n.d.
2004	19.541.998	4,6	4.419.009	5,6	62.067	1,7	165.679	4,2	24.202.299	4,7

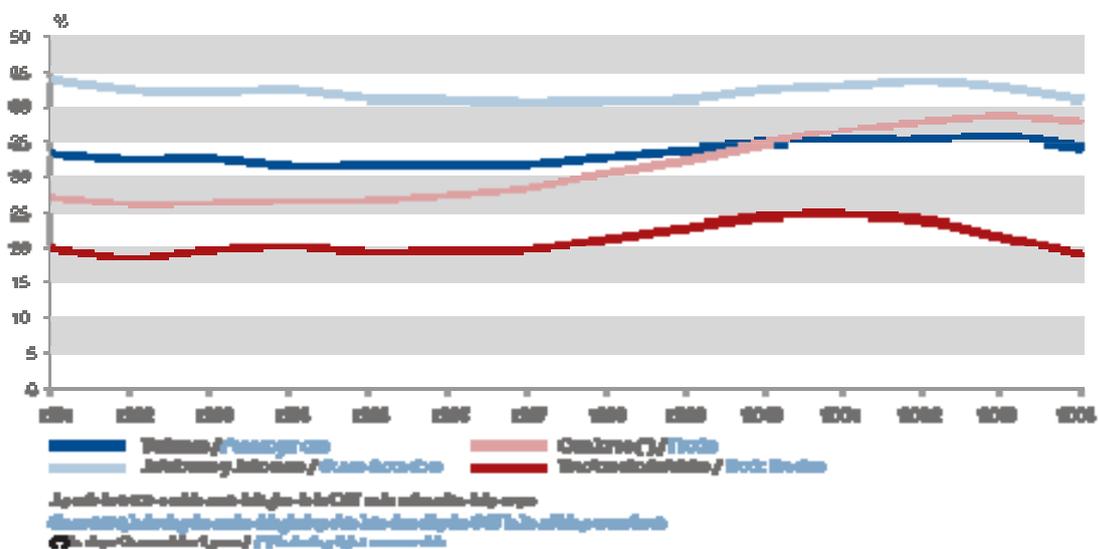
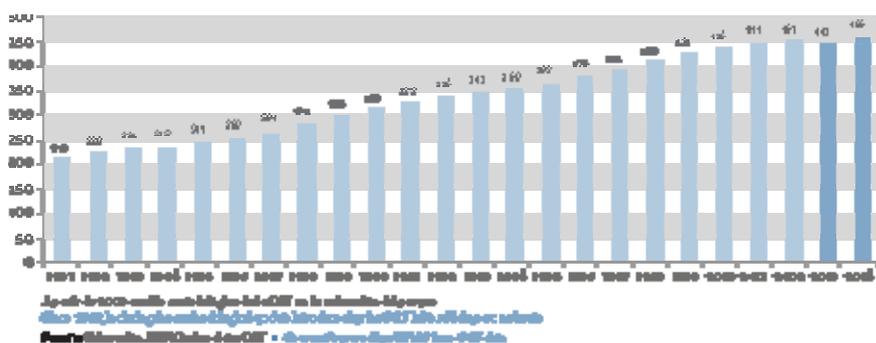
(*) Incluye el establo de otros vehículos/ Including others.

(1) A partir de 2003 censo metodológico de la DGT en la estimación del parque/

(2) Desde 2002 including the official data of the vehicle stock by the DGT in the vehicle parc estimate

n.d.: No disponible /Not available

Fuente: Elaboración ANFAC sobre datos DGT - Source: Prepared by ANFAC from DGT data



DATOS ACTUALES

	SEPTIEMBRE	% 06/05	ACUMULADO	% 06/05
TURISMOS	95.421	-7,2	1.143.188	-2,5
TODOTERRENO	9.326	6,3	97.400	8,3
VEH. COMERCIALES	17.876	-5,3	203.651	3,4
VEH. INDUSTRIALES	3.987	53,8	30.675	5,3
AUTOBUSES	631	24,5	3.004	-2,3

Desglose gasolina y diesel

2006	% gasolina	% gasóleo
Enero	29	71
Febrero	30	70
Marzo	31	69
Abril	31	69
Mayo	31	69
Junio	30	70
Julio	29	71
Agosto	29	71
Septiembre	29	71
Octubre	-	-
Noviembre	-	-
Diciembre	-	-
TOTAL	30	70

Conclusiones

Qué diferencias significativas hay respecto de otros países de igual desarrollo?

Una fuerte dependencia energética del exterior

Una fuerte tendencia al envejecimiento de la pirámide poblacional

Una fuerte tendencia al uso vehículo particular

Movimientos demográficos muy significativos tanto del interior de ciudades grandes a su extrarradio en Urbanizaciones próximas y movimientos de tendencia generalizada desde zonas rurales a zonas urbanas más próximas

La adquisición de materiales incluso de las propias empresas no rebasa el 26 % dentro de la propia CCAA.

La reducción del nº de personas / hogar

La reducción del tamaño de la primera vivienda

El nº de hogares con 1 persona y con 2 personas experimenta incrementos espectaculares

El consumo de electrodomésticos es paralelo a esta tendencia

La tendencia a igualarse la demanda energética verano versus invierno.

Sustitución de inspección oficial por auditorías voluntarias de las empresas.

El nº de vehículos circulando que usan Gas-Oil va a aumentar espectacularmente, ya que las ventas de Diesel en los últimos meses son de un 71 % .

Por otro lado , y teniendo en cuenta los efectos ambientales que esta situación produce ya, y producirá en un futuro muy cercano, se observa que el nº de inspecciones ambientales de oficio por parte de la Administración está disminuyendo, y sobre todo a nivel de procedimiento la carencia de intervención por parte de Medio Ambiente en lo que se considera Urbanismo y las ubicaciones de las nuevas empresas muy cercanas a los núcleos de población , hace que exista muy poco control para poder regular administrativamente esta situación. Las intervenciones por parte de los Municipios no están debidamente especializadas, sin embargo son los Municipios los que ponen disposiciones de los planes urbanísticos y los que eligen los entornos de las ubicaciones de las instalaciones industriales.

Esto contradice en gran medida lo expuesto en las Directivas Comunitarias y la Legislación Atmosférica actual, en la que se hace hincapié en que se deberá tener en cuenta las medias de los contaminantes en unas zonas para poder favorecer las zonas menos desarrolladas. De no intervenir Medio Ambiente en dicha situación, la tendencia será a crear más aglomeración poblacional e industrial en zonas que están cerca de los límites de algunos contaminantes y se despoblará aun más las zonas limpias y rurales.

Para llevar a cabo un cambio de tendencias, España deberá hacer un esfuerzo conjunto de:

-Educación ambiental no sólo al ciudadano sino a las autoridades competentes en cada campo

-Aumento del personal técnico con acreditación autorizada y ajeno a la política, para poder tomar decisiones en infraestructuras y urbanismo que pueden ser decisivos en el medio ambiente futuro.

-Trabajo conjunto de las entidades locales, las autoridades ambientales autonómicas y las nacionales para llegar a un consenso sobre decisiones fundamentales de aglomeración de las poblaciones y ubicación de nuevas instalaciones. Así como aumentar la eficacia de los transportes públicos en los extrarradios de las ciudades medias y grandes. Desglose de horarios para que no coincidan los horarios comerciales, los de colegios, los de administración y los de servicios.

-Regulación adecuada del suelo para descongestionar las vías de comunicación existentes.

-Hay que introducir fuertes cambios de costumbres de la población tanto en el uso de vehículo privado a distancias cortas y medias como la generalización de las compras en grandes áreas comerciales ya saturadas.

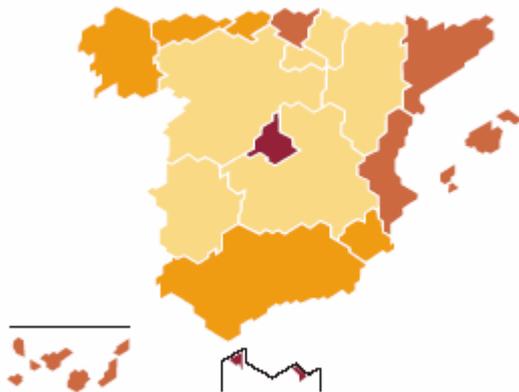
-Ubicación más inteligente de las áreas que los ciudadanos frecuentan en sus compras.

-Menor uso de la energía lumínica nocturna por parte de municipios de más de 12.000 habitantes.

-Alejamiento de industrias de las zonas hídricas prioritarias: costas, ríos y lagos

- Mejor reparto de los recursos de desarrollo entre nivel rural y urbano y también de la tendencia a vivir mas en la costa respecto del interior (en las provincias costeras y sus vecinas)

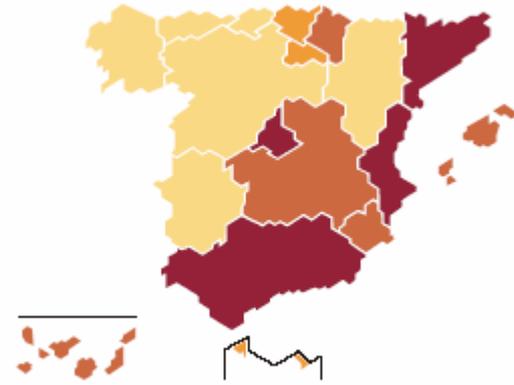
Densidad de población. 2005
(habitantes/km²)



Más de 300
De 190 a 300

De 85 a 190
Menos de 85

Crecimiento vegetativo. 2004
(habitantes)

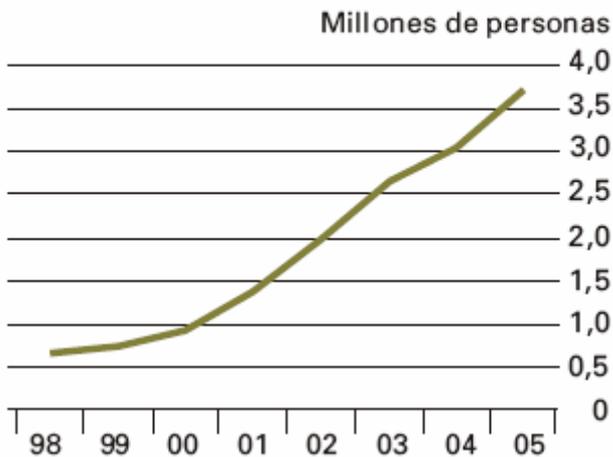


Más de 10.000
De 1.000 a 10.000

De 0 a 1.000
Negativo

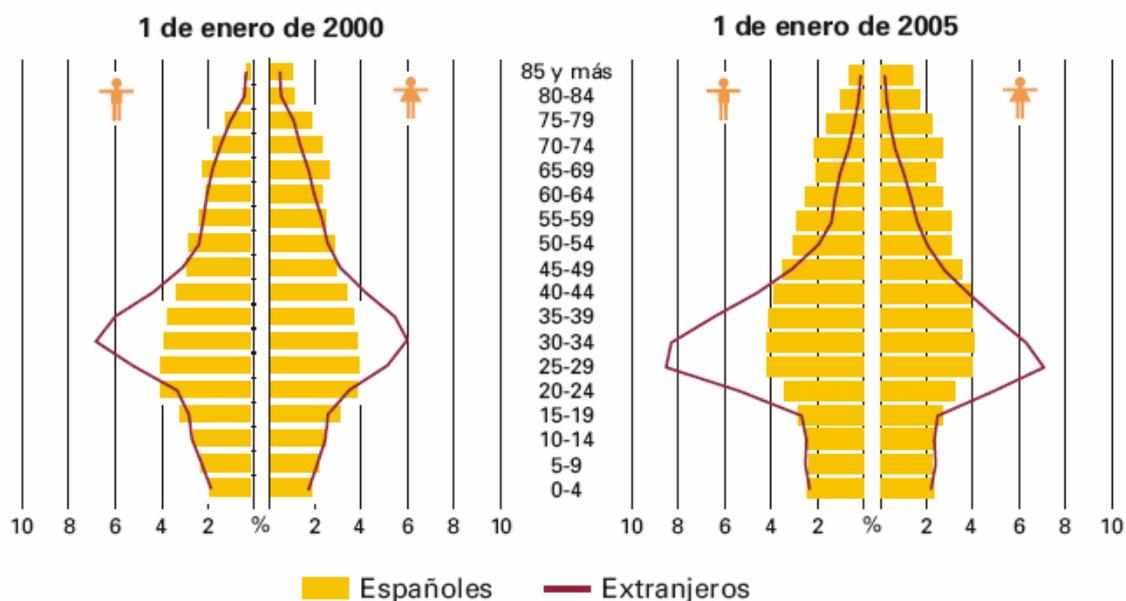
Fuente: INE: España en cifras 2006

Población extranjera



El 76,4 del crecimiento poblacional es debido a extranjeros (INE)

Pirámide de población española y extranjera



Principales resultados de explotaciones agrícolas 2003⁽¹⁾

		Variación 1999/2003
Nº de explotaciones	1.140.733	-11,4
Superficie total (Ha.)	33.314.181	-5,4
Superficie Agrícola Utilizada (SAU) (Ha.)	25.175.260	-3,8
Tierras Labradas (TL) (Ha.)	16.649.029	-0,8
Herbáceos y barbechos	12.302.675	-0,5
Frutales	1.095.648	-3,3
Olivar	2.204.396	-0,7
Viñedo	1.031.892	2,2

(1) Datos referidos a las explotaciones mayores o iguales a 1 Ha. SAU o con una cierta importancia económica

Número de explotaciones ganaderas

Total de ganado	332.960
Aves (excepto avestruces)	192.586
Bovino	150.799
Porcino	130.748
Ovino	91.946
Equino	76.097
Conejas madres	44.032
Caprino	40.631

Datos referidos al año agrícola 2003

Va a ser muy complicado que el aire en las zonas que ya tiene una calidad media o baja mejore sin que estas tendencias cambien, por lo que cada vez va a haber mas diferencias entre la Calidad del aire en zonas urbanas , incluso medianas de las zonas rurales .

Deberíamos hacer un esfuerzo, también, para que el reparto poblacional fuese más homogéneo entre estas zonas, dedicando mas esfuerzos económicos para que las explotaciones agrícolas y ganaderas sean más rentables, y a su vez poner infraestructuras e instalaciones nuevas y limpias en dichas zonas.

El compromiso de las empresas con la sostenibilidad LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE AÉREO

INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible supone una situación de consenso general sobre la necesidad de conjugar el desarrollo tecnológico, económico, social y la conservación del medio ambiente.

Generalmente, la planificación de aeropuertos se realiza localizando grandes espacios disponibles libres de obstáculos, intentando que el residente cercano al aeropuerto no lo vea como un agente generador de impactos, que le deteriore su calidad de vida, de tal forma que se creen modelos de aeropuertos sostenibles.

Para conseguir este objetivo, existen metodologías que permiten integrar las influencias económicas, sociales y ambientales de las actuaciones del aeropuerto sobre el territorio, analizando los impactos que genera la citada infraestructura.

Esta metodología de análisis de impactos consiste en analizar la evolución de la actividad desarrollada a partir de todos los elementos implicados. El modelo se construye a partir de un conjunto de indicadores (sociales, económicos y ambiental) que se forman a partir de determinados parámetros.

Aena tiene la misión de llevar a cabo la gestión, mantenimiento y desarrollo de los aeropuertos civiles de interés general y de las instalaciones y redes de ayuda a la Navegación Aérea, siendo su objetivo básico prestar un servicio público con seguridad, calidad y eficacia.

Los aeropuertos desempeñan un papel clave en el desarrollo económico y social como infraestructuras de transporte y como creadores de empleo y de servicios, aunque en contrapartida, estas infraestructuras y sus actividades asociadas producen potencialmente un impacto negativo sobre el medioambiente y son focos de contaminación atmosférica que pueden repercutir en las poblaciones de su entorno.

En este sentido, uno de los objetivos estratégicos de Aena constituye compatibilizar el desarrollo económico con la protección ambiental. Para ello, procura minimizar la afección que produce el desarrollo aeroportuario, intentando alcanzar un equilibrio armónico entre progreso y respeto a la naturaleza.

Para llevar a cabo dicho objetivo, ha sido necesaria la unión de tres aspectos clave : la definición de una política medioambiental, el desarrollo de un marco legislativo en materia de protección del entorno y una creciente sensibilización empresarial hacia la consecución de objetivos de sostenibilidad.

En junio de 2003, el Presidente-Director general de Aena aprobó la última versión de la Política Medioambiental de Aena, que profundiza en la protección del medio ambiente y en la contribución al desarrollo sostenible del transporte aéreo, con principios tales como:

- Hacer compatible el desarrollo del transporte aéreo con la conservación del medio ambiente, de forma que las acciones de hoy no comprometan la calidad de vida de las generaciones futuras, fomentando así el desarrollo sostenible.
- Prevenir la contaminación atmosférica que pudiera asociarse a las actividades de Aena, teniendo en cuenta los medios técnicos y económicos disponible,

minimizando las emisiones químicas y estableciendo los mecanismos adecuados de control, vigilancia y corrección.

- Racionalizar el consumo de la energía y de los recursos naturales, a través de la eficiencia energética y la progresiva utilización de las energías renovables.

Para reducir las emisiones contaminantes que pudieran estar asociadas a las actividades del transporte aéreo, se están llevando a cabo un conjunto de medidas en sintonía con dichos principios de reducción de emisiones, entre las cuales destacan las siguientes:

- Renovación de flotas
- Optimización de procedimientos operativos,
- Actuaciones de I+D
- instrumentos de mercado
- Programa de control y vigilancia de la calidad del aire
- Energías renovables
- Cumplimiento de Normativa

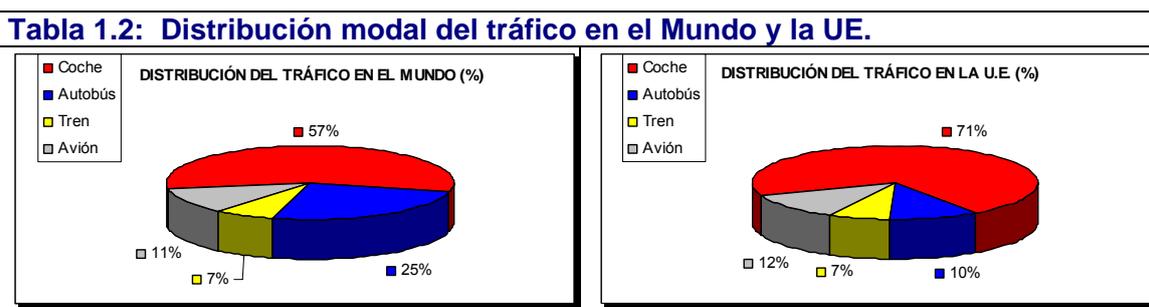
RENOVACIÓN DE FLOTAS

Durante la última década, el transporte aéreo ha disminuido considerablemente su impacto sobre el medioambiente, gracias a las mejoras tecnológicas y a la adopción de métodos operativos específicos, que permiten que los niveles de emisiones y el ruido de las aeronaves tiendan a alcanzar valores cada vez más moderados.

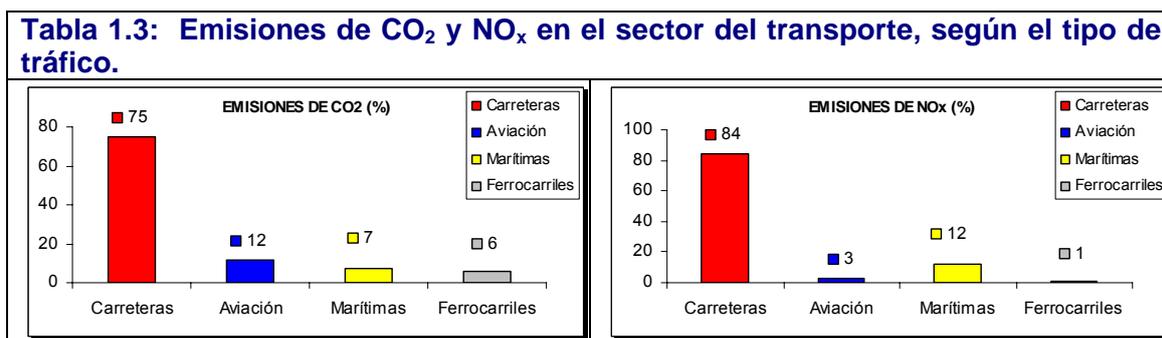
La renovación de las aeronaves, por otras con mayor capacidad en el número de pasajeros, menor consumo de combustible y más respetuosas con el medioambiente, supone un considerable avance en la reducción de emisiones y en la racionalización del consumo de recursos naturales, más, si tenemos en cuenta que el tráfico aéreo es el 11% del transporte mundial, con un 3,5 % del total emitido por las actividades antropogénicas. Este dato puede parecer relativamente pequeño, en comparación con el volumen total de emisiones (Ver Tabla 1.1), pero el crecimiento del sector y la dificultad de obtener un combustible alternativo, apuntan a que éste experimentará un crecimiento mucho mayor en los próximos años.

CONTAMINANTE	ORIGEN		
	NATURALES	ANTROPOGÉNICAS	
		TOTAL	T. AÉREO (%)
CO ₂	100 Gt	7 Gt	3.5
H ₂ O	450 Gt	10 Gt	2.2
NO _x	11 – 60 Mt	13 – 29 Mt	2.4
HC	280 – 1.040 Mt	60 – 100 Mt	0.49
CO	1.060 - 3.000 Mt	300 – 900 Mt	0.1
C + SO _x	0.5-5 Mt

Fuente: World Business Council for Sustainable Development



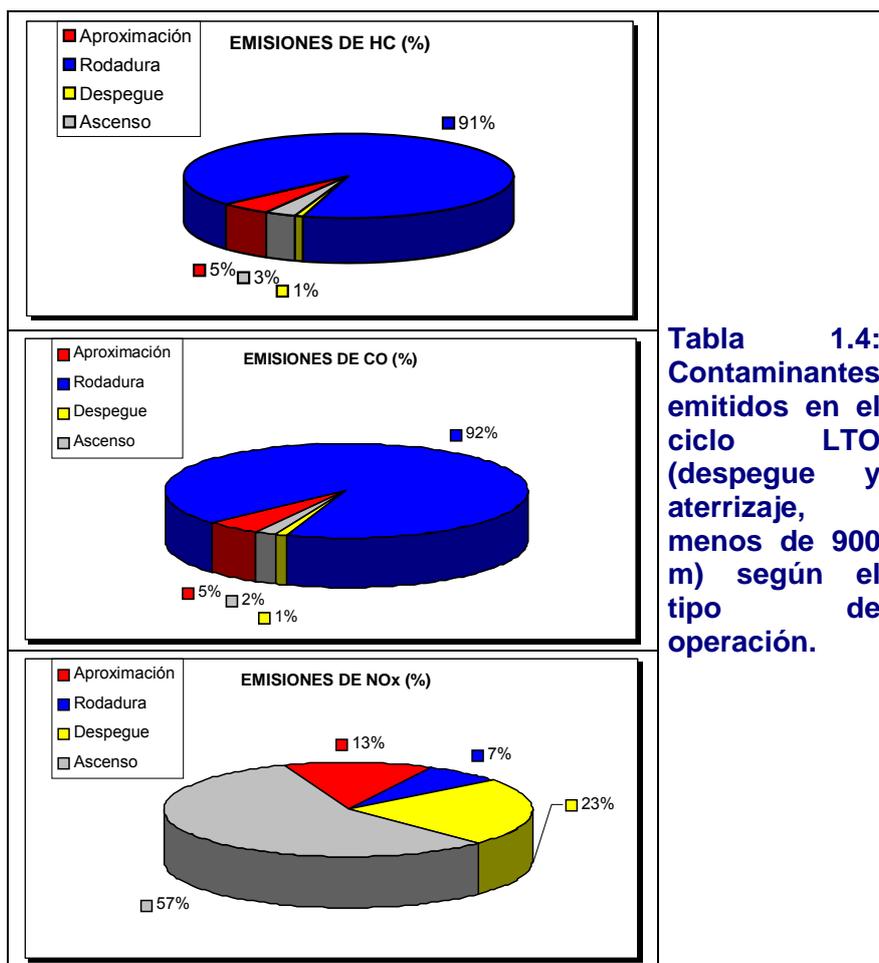
Fuente: World Business Council for Sustainable Development



Fuente: World Business Council for Sustainable Development

OPTIMIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS:

El transporte aéreo civil, representa el 11% del Producto Global del Mundo, consumiendo el 5% del petróleo extraído diariamente y emitiendo los contaminantes originados en todo proceso de combustión (CO₂, H₂O, NO_x, CO, HC, Partículas...). Las operaciones que aportan la mayor parte de esta emisión de contaminantes, por parte de las aeronaves, pueden dividirse en cuatro tipos (Aproximación, Rodadura, Despegue y Ascenso) siendo, para cada una de ellas, diferente el régimen al que se somete la potencia del motor y por consiguiente, la emisión de contaminantes.



Fuente: Elaboración Propia

Así pues, si tenemos en cuenta estos datos, se pueden reducir las emisiones de contaminantes al aplicar una serie de procedimientos operativos. De este modo, se genera un impacto positivo en el medioambiente al integrar el concepto de sostenibilidad, tanto en el transporte aéreo como en las infraestructuras que prestan el servicio.

En la siguiente tabla quedan expuestos los procedimientos operativos que actualmente se desarrollan o están en proceso de implantación:

Prácticas para la reducción de emisiones en el transporte aéreo	
Procedimientos operacionales	Reducir el tiempo de espera en cabeceras de pista y cruces
	Procedimientos CNS y ATM de navegación aérea, basados en sistemas de comunicación y vigilancia, que permiten a las aeronaves seguir sus trayectorias con mayor precisión, ahorrando combustible y reduciendo emisiones contaminantes a la atmósfera.
	Utilización del número mínimo de motores durante la rodadura
	Despegar a potencias inferiores a la de plena carga
	Limitación en el uso de la reversa durante el aterrizaje
Gestión del tráfico aéreo	Optimizar los perfiles de vuelo
	Aumento del factor de ocupación (carga, pasajero) para disminuir la cantidad de emisiones por pasajero.
	Reducción de intervalo entre aeronaves (permitiendo optimizar altitudes de vuelo y consumo de combustible)
	Evitar las rutas más ineficientes
	Reducción de tankering (transporte adicional de combustible aprovechando las diferencias de precio entre aeropuertos).
	Procedimientos "Basic Continuous Descent Approach" (BCDA) que reducirán el consumo de combustible y las emisiones, así como la afección acústica, en las operaciones de aproximación y descenso de las aeronaves.
Instalaciones	Evitar las rutas sobre las regiones o capas más húmedas
	Código de buenas prácticas ambientales con las compañías.
	Favorecer la intermodalidad (intercambiadores de transporte como en Madrid-Barajas, Málaga...)
	Minimizar la utilización del APU en plataforma
	Sustitución de GSE (vehículos de apoyo en tierra) por otros más eficientes (diesel, eléctricos o gas natural)
	Mejora de la eficiencia energética de edificios terminales
Utilización de fuentes energéticas alternativas	

Así pues, los objetivos y metas planteados, dentro de este ámbito, quedan enmarcados en la reducción de emisiones contaminantes y por defecto en la inmisión que genera la actividad aeroportuaria. Todas ellas tienen como finalidad buscar el factor "**ecoeficiente**" y así prevenir y minimizar las emisiones atmosféricas que se asocian tanto a las actividades aeroportuarias como a la gestión del tráfico aéreo.

ACTUACIONES DE I + D:

Desde el año 2001, la Comisión Europea trabaja en una estrategia que afronta la investigación y el desarrollo en el ámbito europeo. De esta forma, ha de entenderse que un transporte sostenible, pasa necesariamente por el apoyo de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, permitiendo incorporar la eficiencia y la tecnología, en la planificación y gestión del transporte aéreo.

Para ello, es necesario establecer convenios de colaboración, entre las diversas administraciones, que fomenten la innovación y el desarrollo de tecnologías más eficientes y eficaces.

Así pues, apostar por I+D en el transporte aéreo no sólo revierte sobre una mejora en el consumo de combustible y la construcción de aeronaves más competitivas, desde el

punto de vista tecnológico, sino también en la reducción de emisiones por parte de las infraestructuras, desarrollando así un nuevo concepto de gestión “ecoficiente” de la actividad aeroportuaria complementario al de desarrollo sostenible.

INSTRUMENTOS DE MERCADO

En respuesta a esta situación, la Comisión Europea comunicó el 27 de septiembre de 2005 su estrategia para reducir el impacto de la aviación sobre el cambio climático (COM(2005) 459), que recomienda como medida prioritaria la incorporación del transporte aéreo al sistema de comercio de derechos de emisión

Hoy en día, los aviones cuentan con mejoras estructurales (diseños más aerodinámicos, reducción de peso, motores más eficientes y ecológicos, mejores sistemas de navegación...) que han reducido en un 70% el consumo de combustible y las emisiones atmosféricas, con respecto a la década de los 60.

Los esfuerzos realizados en la investigación y desarrollo, apuntan a reducir la contaminación de las aeronaves, para el año 2008, en un 20% para las emisiones de CO₂ y un 60% para los NO_x. Así mismo, y como objetivo a largo plazo, la industria aeronáutica europea trabaja en una estrategia que recorte las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un 50% para aquellas aeronaves que entren en funcionamiento en el año 2020.

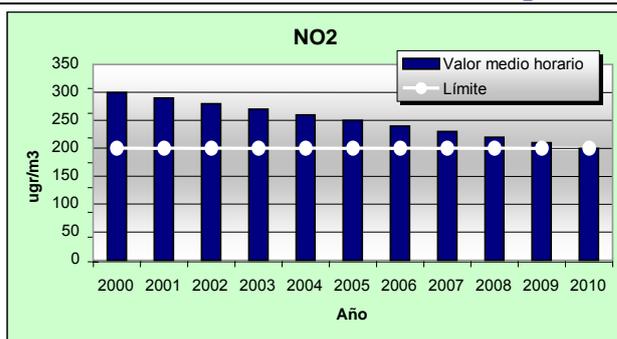
En este sentido, debemos tener en cuenta que si las previsiones para el sector aéreo apuntan a un ritmo de crecimiento elevado, la renovación de las aeronaves ha de servir de apoyo a un modelo sostenible del transporte aéreo, ya que no sólo vela por los **factores económicos**, racionalizando el consumo de energía y los recursos naturales, sino que también integra y equilibra los factores **sociales y ambientales**, al reducir las emisiones atmosféricas y acústicas, en un transporte y comunicación de personas más eficiente.

PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

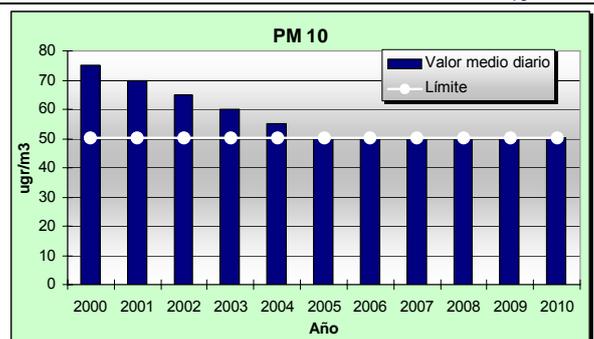
Aena está llevando a cabo estudios de modelización de emisiones atmosféricas derivadas de las distintas fuentes que se generan con la actividad aeroportuaria. Como resultado de estas simulaciones se obtienen curvas de isoconcentración que permiten detectar la conveniencia de instalar estaciones, las cuales recogen los valores de inmisión en dicho área. Estas estaciones recogen valores de azufre (SO₂), partículas en suspensión (PM₁₀), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) e hidrocarburos totales (HCT) teniendo incorporada, además, una subestación meteorológica que proporciona datos de dirección y velocidad del viento.

Evolución de los niveles en el Aeropuerto de Madrid-Barajas con los límites que establece la Directiva 1999/30/CE

Valores medios horarios anuales de NO₂

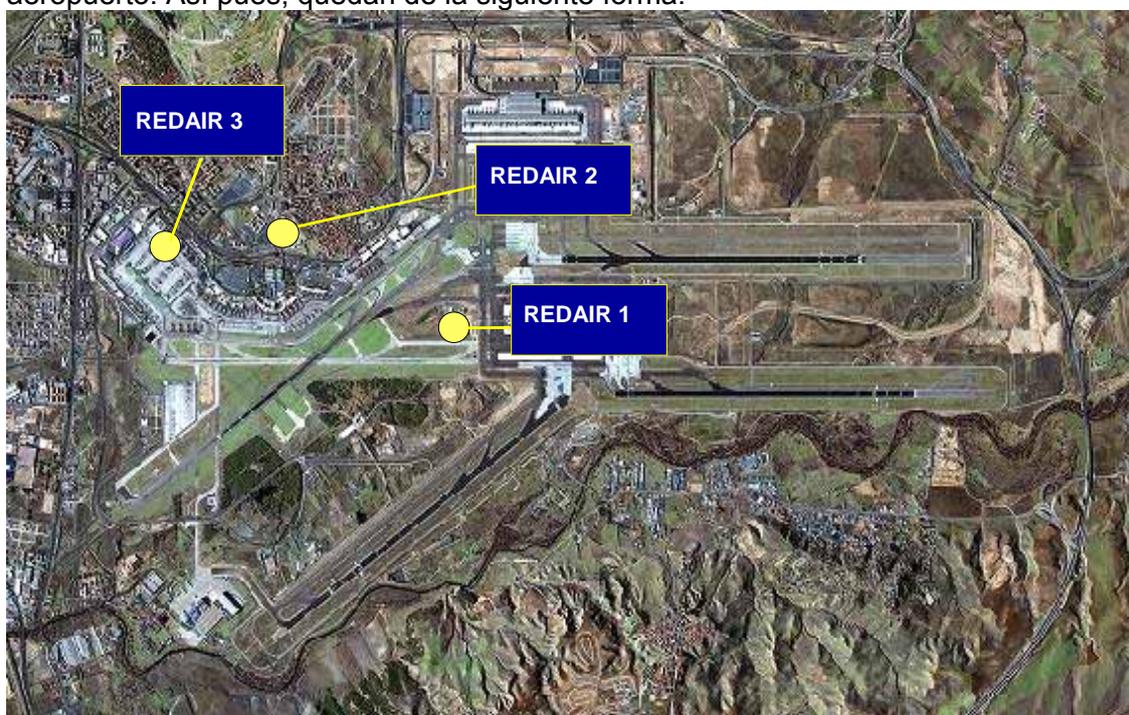


Valores medios diarios anuales de PM₁₀



Aena posee una red de 47 aeropuertos donde se realizan medidas de ámbito ambiental (meteorología, acústica, análisis atmosférico). Un ejemplo de ello lo es Madrid-Barajas, éste posee un sistema de vigilancia para la Calidad del aire denominado REDAIR. Ésta red de vigilancia tiene como objetivo llevar a cabo un control, continuo y automático, de la calidad del aire en el área de influencia de las zonas de operación aeroportuaria de Madrid-Barajas.

Actualmente, en fase de ampliación con la incorporación de una estación móvil complementaria, la REDAIR consta de tres estaciones de medida que recogen valores de dióxido de azufre (SO_2), partículas en suspensión (PM_{10}), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), ozono (O_3) e hidrocarburos totales (HCT), cuya ubicación permite controlar la calidad del aire en las inmediaciones del aeropuerto abarcando un área lo suficientemente representativa de la zona de influencia del aeropuerto. Así pues, quedan de la siguiente forma:



Los datos obtenidos por la instrumentación analítica son leídos por un sistema de adquisición, almacenamiento y transmisión de datos (SAD). Los analizadores comunican con el SAD a través de puertos serie o salidas analógicas, almacenando estos datos o transmitiéndolos en tiempo real, bajo petición, al Centro de Control. El sistema de comunicaciones entre las estaciones y el Centro de Control se realiza mediante fibra óptica.

El Centro de Control es el encargado de elaborar los datos enviados por los sistemas de adquisición de datos. Está instalado en el Centro de Proceso de Datos del aeropuerto y a través de su red local le permite comunicar el estado de la red al sistema central de mantenimiento del aeropuerto.

La información de los niveles de calidad del aire recogidos por Redair son presentados en la Web pública de Aena del Aeropuerto de Madrid/Barajas, accesible en www.aena.es

La información de los niveles de calidad del aire reside en una base de datos situada en el CPD de la División de Informática del Aeropuerto. Esta base de datos se alimenta por la información suministrada por los sistemas de adquisición de datos situados en cada estación que forman la Redair y que funcionan las veinticuatro horas del día.

ENERGIAS RENOVABLES

En lo que respecta a la eficiencia y ahorro energético, Aena tiene como objetivo hacer que sus sistemas sean más eficientes y adecuar la arquitectura a las características bioclimáticas del entorno.

El transporte al igual que la energía, es un factor indispensable para la modernización y desarrollo. Aena, en sintonía con su política medioambiental, se ha propuesto llevar a cabo un programa para la promoción de energías renovables en los aeropuertos que gestiona. Como resultado de ello, se están llevando a cabo estudios en el uso de energía eólica como fuente primaria, superando las restricciones que la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) impone a las instalaciones para que no interfieran en las operaciones de aterrizaje y despegue, evitando así aporte de dióxido de carbono a la atmósfera.

Así mismo, cabe destacar que Aena está impulsando el desarrollo de las energías eólicas en los aeropuertos canarios, donde los vientos aliseos proporcionan un potencial eólico elevado. En el aeropuerto de La Palma la energía eólica es ya la fuente de energía primaria, siendo pionero en ello, cada año evitará la emisión a la atmósfera de más de 1.800 Tm de CO₂, 20 Tm de SO₂ y 6 Tm de NO_x.



Fuente: Aerogeneradores del aeropuerto de La Palma. Aena

Asimismo, cabe mencionar la instalación de un parque eólico en la Dirección Regional de Navegación Aérea de la Región Canarias, constituido por un aerogenerador de 660 KW, que proporciona un ahorro energético aproximado de 2.964 MWh al año.

En otro ámbito de actuaciones, se está promoviendo la instalación de paneles solares térmicos para la producción de energía para calefacción y agua caliente. Actualmente en el aeropuerto de Palma de Mallorca existe una instalación solar térmica para el suministro de agua caliente sanitaria y calefacción, que proporciona el equivalente a 350 MWh térmicos al año, evitando así la emisión de unas 340 toneladas de CO2 anuales

Por último, en sintonía con los objetivos de reducción de emisiones propuestos en la política medioambiental, Aena apuesta firmemente por una utilización racional de los recursos naturales y, en particular, una eficiencia en los consumos. Para ello, asume el compromiso de impulsar aquellas prácticas que, como las energías renovables y la eficiencia energética, contribuyen a reducir el impacto de las emisiones vertidas a la atmósfera, mediante la reducción del consumo de combustibles y de energía eléctrica.

Los proyectos de aplicaciones de energías renovables, bioclimáticas, de ahorro y eficiencia energética en los aeropuertos españoles responden a una política de responsabilidad social, que, como ente público, pretende dar ejemplo de concienciación ambiental. Para Aena, es prioritario reducir las emisiones contaminantes de las infraestructuras que gestiona.

Un ejemplo de ello, y dentro del ámbito de la contaminación atmosférica, es el convenio marco de colaboración entre Aena y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). De éste, podemos destacar la mejora de la gestión energética en edificios e instalaciones (Aeropuerto de Valladolid), diseño e implementación de sistemas de energía eólica para abastecer las necesidades de energía eléctrica en centros de Aena (Aeropuerto de La Palma), instalación de sistemas de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria y calefacción (Aeropuerto de Palma de Mallorca).

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Aena impulsa, de forma particular en cada aeropuerto, un programa de control y vigilancia de la contaminación del aire que permite el seguimiento de los niveles de calidad exigidos por la legislación vigente, tanto en la inmediaciones del aeropuerto, como en los núcleos urbanos cercanos al mismo.

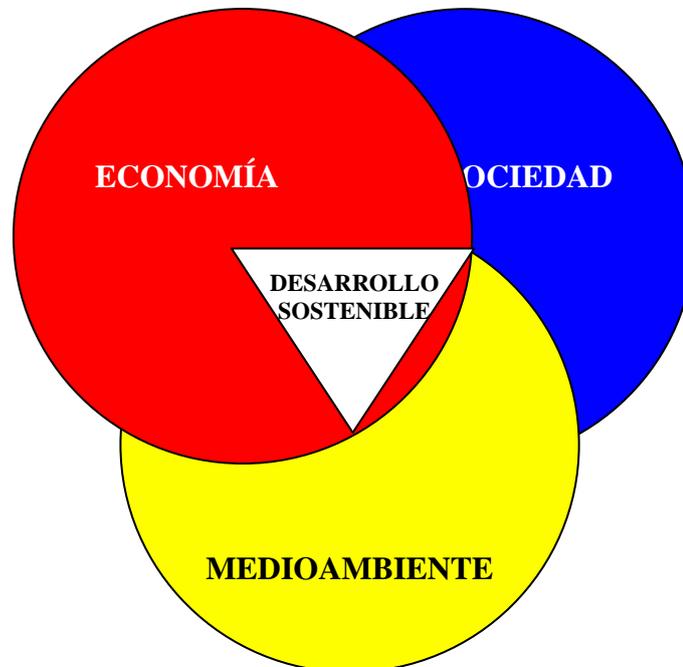
A pesar, de que el Protocolo de Kioto sobre Cambio Climático, no incluye el tráfico aéreo internacional, la Comisión Europea ha propuesto una serie de posibles medidas para la reducción del volumen de emisiones de gases de efecto invernadero originadas por la aviación que contribuyen al calentamiento global. Las medidas propuestas para la reducción de emisiones químicas que se prevén implementar por la Comisión Europea durante los próximos años integran, entre otras, la renovación de flotas e introducción de nuevas tecnologías en motores de aviación, la aplicación de medidas operacionales recomendadas por la OACI en su circular 303 "Oportunidades operacionales para minimizar el consumo de combustible y reducir las emisiones", las mejoras en la gestión del tráfico aéreo, así como en equipos e instalaciones en tierra (sustitución vehículos GSE, APU's, actuaciones de eficiencia energética).

Todo ello lleva a Aena a establecer su compromiso de excelencia ambiental y establecer procedimientos para conocer y mantener actualizados los requisitos legales aplicables a la actividad de Aena y otros requisitos suscritos, así como para su compromiso.

Finalmente el reto de Aena es la reducción de la emisión de gases que contribuyen al cambio climático, mediante un aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos y la progresiva utilización de las energías haciéndolo compatible con las exigencias operativas.

CONCLUSIONES:

El transporte aéreo debe trabajar por un desarrollo sostenible, que vela por un crecimiento económico y una mejora del bienestar social, pero sin dejar a un lado el medioambiente. En este sentido, disminuir las emisiones atmosféricas revierte en una mejora de la calidad de vida y la economía, al integrar tanto la protección ambiental causada por los contaminantes, como la eficiencia energética en el transporte.



Del mismo modo, y usando el compromiso del CONAMA 8, podemos concluir que el transporte aéreo también debe contar con la necesidad de integrar con el entorno local que la rodea esa idea de desarrollo sostenible. Por ello, se pueden esgrimir una serie de objetivos que promuevan un transporte eficiente con las emisiones atmosféricas, sin dejar a un lado la cohesión social, territorial y ambiental que cualquier organismo local pueda demandar. Así pues, es necesario:

- Impulsar un desarrollo sostenible del transporte aéreo buscando no sólo un menor consumo de combustible por pasajero o mercancías sino también mediante una reducción en la emisión de contaminantes.
- Contribuir a la búsqueda de un nivel sostenible del transporte mediante procedimientos operativos más efectivos, eficientes y equilibrados con el desarrollo económico, social y ambiental, que busquen reducir la emisión de contaminantes.

- Entender que el transporte sostenible, pasa necesariamente por la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Siendo necesario establecer convenios de colaboración entre instituciones que hagan posible y efectivo, el desarrollo de nuevas tecnologías o técnicas “ecoficientes” que hagan más respetuoso el transporte con el medioambiente.
- Buscar mecanismos de coordinación y cooperación a la hora de planificar y explotar las infraestructuras, no sólo a nivel estatal, sino también a nivel local. Un ejemplo de ello, es la plataforma que el CONAMA 8 presenta este año. Ésta ayuda a fortalecer la cohesión social y territorial que el transporte ejerce sobre las entidades locales, demostrando así la necesidad de actuar de forma transparente con las administraciones, instituciones y comunidades del entorno en el que Aena desarrolla su actividad, cooperando estrechamente con ellas en la prevención de los posibles impactos ambientales que puedan generarse por las actividades asociadas al transporte aéreo.
- Racionalizar el consumo de la energía y de los recursos naturales, a través de la eficiencia energética con instalaciones que limiten el uso de recursos no renovables y potencien el de las energías renovables.
- Prevenir la contaminación atmosférica que pudiera asociarse a las actividades de Aena, teniendo en cuenta los medios técnicos y económicos disponibles, minimizando las emisiones químicas y estableciendo los mecanismos adecuados de control, vigilancia y corrección.

El compromiso de Cementos Pórtland Valderrivas

1. Introducción

El modelo de desarrollo económico y social influye de manera directa en todos los factores que se implican en la calidad de vida de los ciudadanos que componen la sociedad actual.

En el caso de España estamos asistiendo a un cambio rápido hacia un modelo consumista y centralizado que supone la creación de grandes urbes dejando de lado la vida rural.

Este comportamiento está influyendo de manera significativa en el medio ambiente en general y se puede afirmar sin duda que este modelo produce un aumento de la contaminación atmosférica en particular.

Son muchos los factores que influyen en este incremento en la contaminación atmosférica, pero de manera sencilla podemos señalar que el causante de esta contaminación es la emisión al ambiente de contaminantes sólidos y gaseosos por el transporte, la climatización de edificios y los procesos industriales.

Según los datos de los Ministerios de Industria y Medio Ambiente todavía estamos en una fase de crecimiento económico en la que no hemos podido disociar dicho crecimiento del consumo energético y del incremento en la contaminación.

Muchas son las críticas hacia estos modelos de desarrollo que están surgiendo en diferentes ámbitos y su análisis requiere una reflexión profunda. Al fin y al cabo estamos hablando de sostenibilidad. En este CONAMA 8 “Cumbre del desarrollo sostenible” se encuentran foros de desarrollo y debate para poder analizar este problema y recoger sensibilidades desde distintos enfoques.

De lo que no cabe duda, dejando aparte la discusión del modelo existente, es que una de las consecuencias directas del notable desarrollo realizado en los últimos años ha sido la explosión urbanística y la gran inversión en infraestructuras civiles. Esto ha supuesto que el consumo de cemento en España se haya ido incrementando año a año llegando a un record histórico en el año 2005 alcanzando casi 52 millones de toneladas.

En este contexto se sitúa el Grupo Cementos Portland Valderrivas, primer productor de cemento nacional y con actividad en todo el ciclo del negocio cementero (árido, cemento, hormigón y mortero) así como en el tratamiento de residuos industriales y el transporte.

2. Cementos Portland Valderrivas y la Sostenibilidad

Por primera vez se ha editado la Memoria de Sostenibilidad del Grupo CPV, referente al año 2005, que ha sido validada de acuerdo a las directrices de la Guía 2002 del GRI. Este documento supone un importante paso hacia la conjunción de los tres

puntales de la sostenibilidad empresarial, esto es, el desempeño económico, el comportamiento ambiental y el compromiso social.

Como consecuencia principal se ha creado una Comisión de Sostenibilidad y un Grupo de Trabajo que velan por el cumplimiento de los compromisos adoptados en este ámbito.

3. Producción de cemento y contaminación atmosférica.

De todas las actividades que desarrolla la empresa es la producción de cemento la que tiene, por su volumen y la complejidad de su proceso productivo, una mayor influencia en el medio ambiente y en la contaminación atmosférica.

El cemento es un elemento básico en la construcción y es elaborado a partir de un producto intermedio, llamado clinker, que es finamente molido junto con yeso y otras adiciones. El clinker se produce a partir de minerales (caliza y arcillas principalmente) tras pasar por unos procesos mecánicos y físico-químicos, donde se requiere energía calorífica.



Esquema del proceso de producción de cemento

Los principales aspectos ambientales asociados a la producción de cemento y con incidencia en la contaminación atmosférica se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Aspectos ambientales asociados a la producción de cemento

ASPECTOS AMBIENTALES	INSTALACIÓN	OPERACIONES	IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"> Emisiones fugitivas de partículas 	Canteras	Arranque Trituración Transporte	<ul style="list-style-type: none"> Molestias a la población Afección a la vegetación
	Fábricas de cemento	Transporte Molienda	

<ul style="list-style-type: none"> Emisiones canalizadas de partículas 	Canteras	Trituración	<ul style="list-style-type: none"> - Smog fotoquímico. - Afecciones a la vegetación y fauna. - Molestias a la población
	Fábricas de cemento	Molienda de materias primas y combustible Fabricación de clinker Molienda de cemento Ensacado de cemento	
<ul style="list-style-type: none"> Emisiones de gases de combustión SO₂ NOx CO y CO₂ 	Fábricas de cemento	Fabricación de clinker	<ul style="list-style-type: none"> - Lluvia ácida - Smog fotoquímico - Calentamiento global
<ul style="list-style-type: none"> Emisión de ruidos y vibraciones 	Canteras	Voladura Trituración Transporte (vehículos)	<ul style="list-style-type: none"> - Molestias a la población y la fauna
	Fábricas de cemento	Molienda de materias primas y combustible Fabricación de clinker Molienda de cemento Transporte (vehículos)	

4. Inversiones para el control y la minimización de las emisiones contaminantes. Aplicación de las MTD,s.

Desde el inicio de sus actividades industriales, Cementos Portland Valderrivas, S.A se ha preocupado por el impacto que sus instalaciones pueden provocar sobre el medio ambiente.

El compromiso con la protección y conservación del medio ambiente queda plasmado en la definición de la política ambiental, integrada como enfoque principal dentro de la Política de la empresa.

En esta política ambiental se destacan los siguientes puntos:

- Cumplir en todo momento con la legislación vigente en materia ambiental, con la voluntad de ir más allá de su estricto cumplimiento. Especialmente promoviendo la mejora continua del comportamiento ambiental de las instalaciones, mediante la aplicación progresiva de las **Mejores Técnicas Disponibles** en su proceso de fabricación para la **Prevención y el Control Integrado de la Contaminación**.*
- Prevenir, controlar y minimizar los efectos ambientales ocasionados por las emisiones de contaminantes a la atmósfera, que nuestra actividad industrial genera sobre el entorno.*

Con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos empresariales y la política ambiental, se establece como herramienta el Sistema de Gestión Ambiental, adaptado

a las características, particularidades y necesidades de la organización y de las instalaciones.

La aplicación en las fábricas de cemento de las Mejores Técnicas Disponibles, siguiendo la *Guía de Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) en España de fabricación de cemento*, editada por la Secretaría General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental) en el año 2003, supone una apuesta segura por la mejora continua de las instalaciones, consiguiendo una mejora de costes y de calidad de los productos a la par que la disminución de los consumos energéticos y de las emisiones de contaminantes.

En la tabla 2 se resumen las MTD,s aplicadas en las fábricas de cemento del Grupo.

Tabla 2. Mejores Técnicas Disponibles

APARTADO	MTDS	MTD ESPECIFICA	ÁREAS DE APLICACIÓN
Medidas primarias generales			
Proceso estable y uniforme, funcionamiento próximo a los puntos de consigna de los parámetros del proceso.	Optimización de control de proceso, sistemas de control automático	Control automatizado de todos los procesos	Líneas de producción de clínker, cemento y ensacado.
	Optimización de control de proceso Sistemas expertos	Control de proceso	Hornos de clínker
		Control de llama	Hornos de clínker
	Sistema gravimétrico de alimentación de combustible	Alimentadores gravimétricos	Hornos de clínker
Reducción del consumo de combustibles	Intercambiadores de calor y precalcinadores	Torres de ciclones, inyección de combustible en precalcinador	Hornos de clínker.
		Secado del material crudo y de coque	Molinos de crudo y coque
	Aprovechamiento del calor residual de los gases	Indicadores del sistema de gestión de calidad para medir la eficacia, eficiencia, mejora continua	Seguimiento y cumplimiento de objetivos
Control de emisiones de Gases de efecto invernadero (CO ₂)	Valorización energética y material de residuos	Valorización de harinas cárnicas Valorización de neumáticos usados Uso de residuos de demolición como materia prima.	Hornos de clínker.
Reducción del consumo de energía eléctrica	Equipos de accionamiento eléctrico de alta eficiencia energética	Regulación de velocidad de ventiladores	Líneas de producción de clínker y cemento
Control del consumo de recursos	Reintroducción de polvo del filtro al proceso	Recuperación de todo el polvo del filtro al proceso	Hornos de clínker
Reducción de ratio clínker/cemento	Dosificación automática para minimizar el ratio manteniendo parámetros de calidad	Control automático del proceso	Molinos de cemento

APARTADO	MTDS	MTD ESPECIFICA	ÁREAS DE APLICACIÓN
MTDs para el control de emisiones de gases contaminantes			
Control de óxidos de nitrógeno	Quemador de bajo NOx	Quemadores de nueva tecnología	Hornos de clínker
	Reducción no catalítica selectiva	Inyección de agua amoniacal en el proceso de combustión	Hornos de clínker.
Control de óxidos de azufre	Desulfuración	Introducción de caliza molida en quemador principal	Hornos de clínker
MTDS para el control de emisión de partículas			
Reducción de emisiones canalizadas de partículas	Filtros electrostáticos	Sistemas de control automático de voltaje. Maximizadores de potencia	Hornos y enfriadores
	Filtros de mangas	Multicámara/Monocámara	Hornos de clínker Enfriadores Molinos de cemento Molinos de combustible Ensayadoras Transportes, silos y focos secundarios
Reducción de emisiones de partículas dispersas	Protección contra el viento en las pilas a la intemperie	Pantallas cortavientos	Parques de coque
	Pulverizado de agua y supresores químicos de polvo	Sistema de tensoactivo	Transporte y almacenamiento de materias primas Parque de coque
	Pavimentación	-	Todas las instalaciones
	Limpieza de viales	Barredoras	Todas las instalaciones
	Riego de viales	Cuba de riego	Viales y acopios
	Aspiración fija y móvil	Camiones con manguera y dispositivo de aspiración	Según necesidad
	Almacenamiento cerrado con sistema de manipulación automático	Parques de homogeneización Silos de clínker Silos de cemento Silos de cenizas volantes	Parques de homogeneización Silos de cemento Silos de clínker Silos de cenizas volantes

La aplicación de las MTD,s así como de otras actuaciones estratégicas con carácter medioambiental (sistemas de gestión, restauración de canteras, formación y sensibilización del personal, etc.) requieren de unos importantes recursos económicos, además humanos.

Las inversiones destinadas a este fin han superado en el año 2005 los 10 millones de euros. Este esfuerzo, que se prorroga en el tiempo, da como resultado que las instalaciones de Cementos Portland Valderrivas posean la más alta tecnología y los medios más adecuados para el control de sus efectos ambientales y principalmente de sus emisiones contaminantes.

5. La vigilancia de las emisiones y de la calidad del aire

Como se ha indicado anteriormente, son las emisiones de contaminantes a la atmósfera el aspecto ambiental más relevante de la fabricación de cemento. En la contaminación atmosférica, deben considerarse dos aspectos fundamentales; la manipulación de grandes cantidades de materiales sólidos diversos, como materias primas, productos intermedios, adiciones y combustibles, muchos de las cuales deben ser triturados hasta alcanzar un estado pulverulento; y la cocción del crudo en un horno a elevadas temperaturas para obtener el clínker.

Los distintos tratamientos que se dan a las materias empleadas durante todo el proceso productivo (transporte, almacenamiento, molienda, etc.) pueden originar una emisión de partículas a la atmósfera.

Por otra parte, durante el proceso de clinkerización en el horno se produce la principal emisión de gases a la atmósfera. Estas emisiones provienen de las reacciones físico – químicas de las materias primas procesadas y de los combustibles empleados para la cocción del crudo.

Las emisiones más relevantes asociadas a los hornos de clínker son:

- Partículas
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Óxidos de azufre (SO₂)
- Dióxido de carbono (CO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Compuestos orgánicos volátiles (COV)

En concentraciones normalmente muy bajas y derivadas fundamentalmente del uso de ciertos combustibles alternativos (disolventes, neumáticos, aceites, etc.), se pueden encontrar además de las sustancias contaminantes mencionadas, otras, destacando las siguientes:

- Metales y sus compuestos
- HF
- HCl

- Dioxinas y furanos (PCDDs y PCDFs)

Se ha realizado un gran esfuerzo en los últimos años para asegurar el control y la vigilancia de los focos de emisión:

5.1 Control de las emisiones

Con el fin de conocer la evolución de las emisiones de partículas y gases e todos los focos se han establecido los siguientes sistemas de medición:

- A. Instalación de sistemas de medición en continuo de **partículas** en los hornos y enfriadores de clínker y en los molinos de cemento y combustible.
- B. Instalación de sistemas de medición en continuo de **NO_x, SO₂ y CO** en los hornos.
- C. Mediciones periódicas:
 - Mediciones anuales de: **HCl, HF, COV, Benceno, PAH**, metales pesados: **As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn**, **PM-10** y **dioxinas y furanos**.

5.2 Control de la calidad del aire. Red de Control

Con el fin de controlar la calidad del aire existente en el entorno de cada instalación industrial se han definido las denominadas Redes de Vigilancia de Control de la Calidad del Aire mediante las cuales se controlan los siguientes parámetros:

- Partículas sedimentables
- Partículas en suspensión totales (PST)
- Partículas en suspensión PM-10
- Óxidos de Nitrógeno (NO, NO_x)
- Óxidos de azufre (SO₂)
- Ozono (O₃)

Dichas Redes se componen de una serie de equipos distribuidos en el entorno de las fábricas y de canteras de forma que se pueda evaluar la incidencia sobre el aire de los aspectos anteriormente señalados. Los equipos se dividen en:

- Red automática
 - Cabinas de control automáticas con equipos de medida en continuo de partículas en suspensión PM-10, óxidos de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x) y ozono (O₃).
- Red manual

- Captadores de alto volumen para partículas en suspensión: PST y PM-10.
- Captadores para partículas sedimentables.

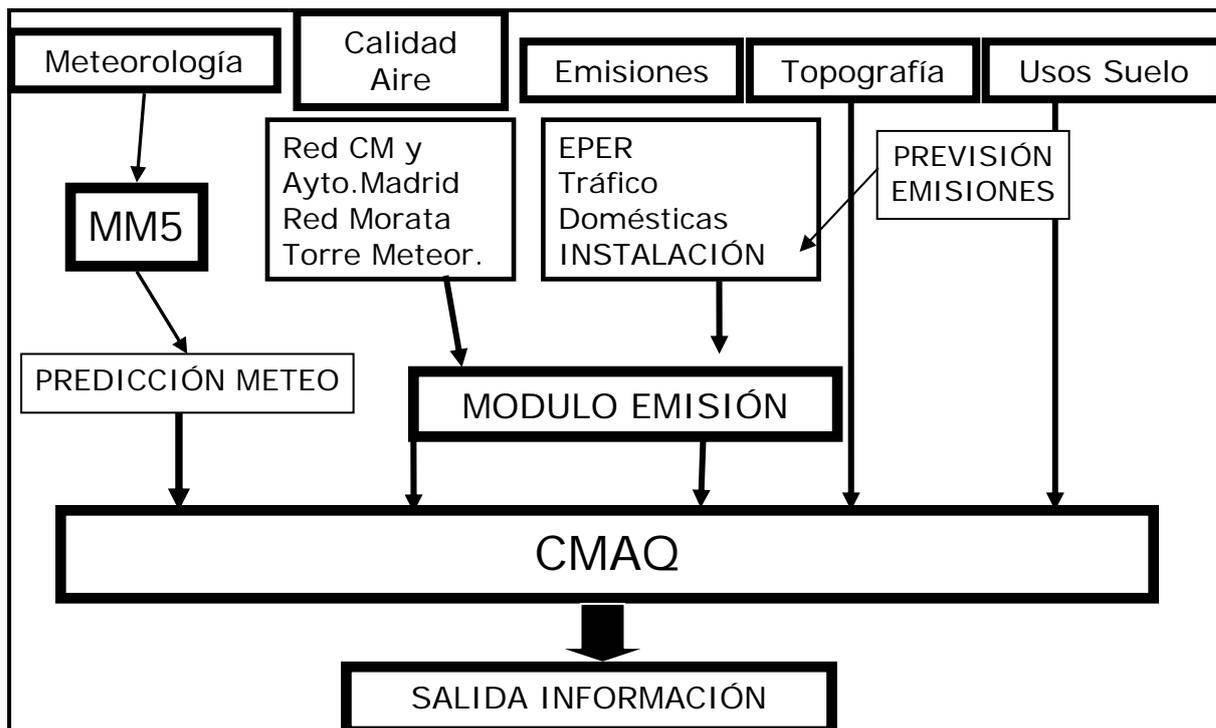
5.3 Modelo predictivo de control de la calidad del aire

Cementos Portland Valderrivas está implantando en su fábrica de Cemento de El Alto, situada a 30 Km. al sureste de la ciudad de Madrid en la localidad de Morata de Tajuña, un sistema de predicción y control del impacto en la calidad del aire que le suponga conocer con antelación la incidencia que producirán sus emisiones en la concentración de los contaminantes atmosféricos en su entorno en tiempo y espacio. De esta manera los responsables de la planta podrán obtener la información necesaria para justificar su influencia o no ante los posibles episodios de empeoramiento de la calidad del aire de la región, acotando la zona de afección y la magnitud de su contribución.

Los contaminantes a evaluar son SO₂, NO_x, Partículas (PM-10) y O₃.

Para poder conocer el impacto de las emisiones es necesario el desarrollo de un sistema informático que opere en modo predictivo mediante la ejecución, en tiempo real, de modelos matemáticos de simulación de la dinámica atmosférica. Este modo predictivo está formado por modelos meteorológicos y modelos de dispersión de contaminantes de la máxima calidad, avalados internacionalmente por organismos de reconocido prestigio.

La propuesta se basa en la utilización de un sistema de predicción en tiempo real de tercera generación basado en **MM5- EMISIÓN-CMAQ**. El diseño del sistema supone el “estado del arte” actual en los modelos de simulación dinámica de la atmósfera.



Esquema general del sistema

La información final obtenida será presentada vía Internet como un informe de predicción de la calidad del aire en los dominios de simulación fijados (tamaño de cuadrícula) y con una resolución de hasta 1 Km., pudiéndose observar la concentración de los contaminantes elegidos en longitud, latitud y altura, hora a hora y hasta las siguientes 24-48 horas.

de las fábricas de cemento.

Esta simulación, realizada en situación ON y en OFF, es decir, con y sin las emisiones propias de la fábrica, informará de la concentración prevista de los contaminantes en la zona de influencia de la fábrica.

5.4 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂)

Tal como se describe en la *Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de fabricación de Cemento (MTDs)*, aproximadamente el 60% del CO₂ se origina en el proceso de descarbonatación o calcinación, es decir, en la disociación de los carbonatos de las materias primas en óxido de calcio (y magnesio en menor proporción) y CO₂. El 40% de CO₂ restante se produce durante el proceso de combustión en la oxidación del combustible.

Para la determinación de las emisiones se ha utilizado la Decisión de la Comisión 156/2004 de 29/01/2004 que en su Anexo VII desarrolla las Directrices específicas de la actividad para las instalaciones de fabricación de cemento sin pulverizar (clínker).

Se ha establecido una metodología de seguimiento mensual que garantiza el cumplimiento de las exigencias que se establecen en la legislación nacional y comunitaria respecto al Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero. Esta metodología aporta la información necesaria para el seguimiento del consumo de los derechos de emisión otorgados a cada una

6. Conclusiones

El incremento de la contaminación atmosférica está siendo una de las principales preocupaciones a escala mundial debido a la repercusión directa que a corto, medio y largo plazo tiene en la calidad de vida de las personas y de los ecosistemas.

El Grupo Cementos Portland Valderrivas ha adquirido el compromiso de la adaptación continua a un entorno en permanente cambio, lo que está haciendo que la misión, visión y valores del Grupo evolucionen en el camino de la sostenibilidad, en el sentido amplio de generación de valor económico, medioambiental y social.

Conscientes del impacto que nuestra actividad tiene sobre el medio, la protección ambiental es un criterio que se ha integrado de manera permanente en la estructura de toma de decisiones y en las políticas del Grupo.

El fin es conseguir llegar a un equilibrio entre la incidencia en la calidad del aire y el mantenimiento del desarrollo de nuestra actividad industrial, llegando a una convivencia con ciudadanos y ecosistemas, todo esto sin hipotecar la vida de las generaciones futuras. Este es el concepto de sostenibilidad aplicado a la contaminación atmosférica.

Para conseguirlo Cementos Portland Valderrivas ha apostado de manera decidida por la protección del medio y por el compromiso de aplicación de las mejores técnicas disponibles en sus instalaciones industriales.