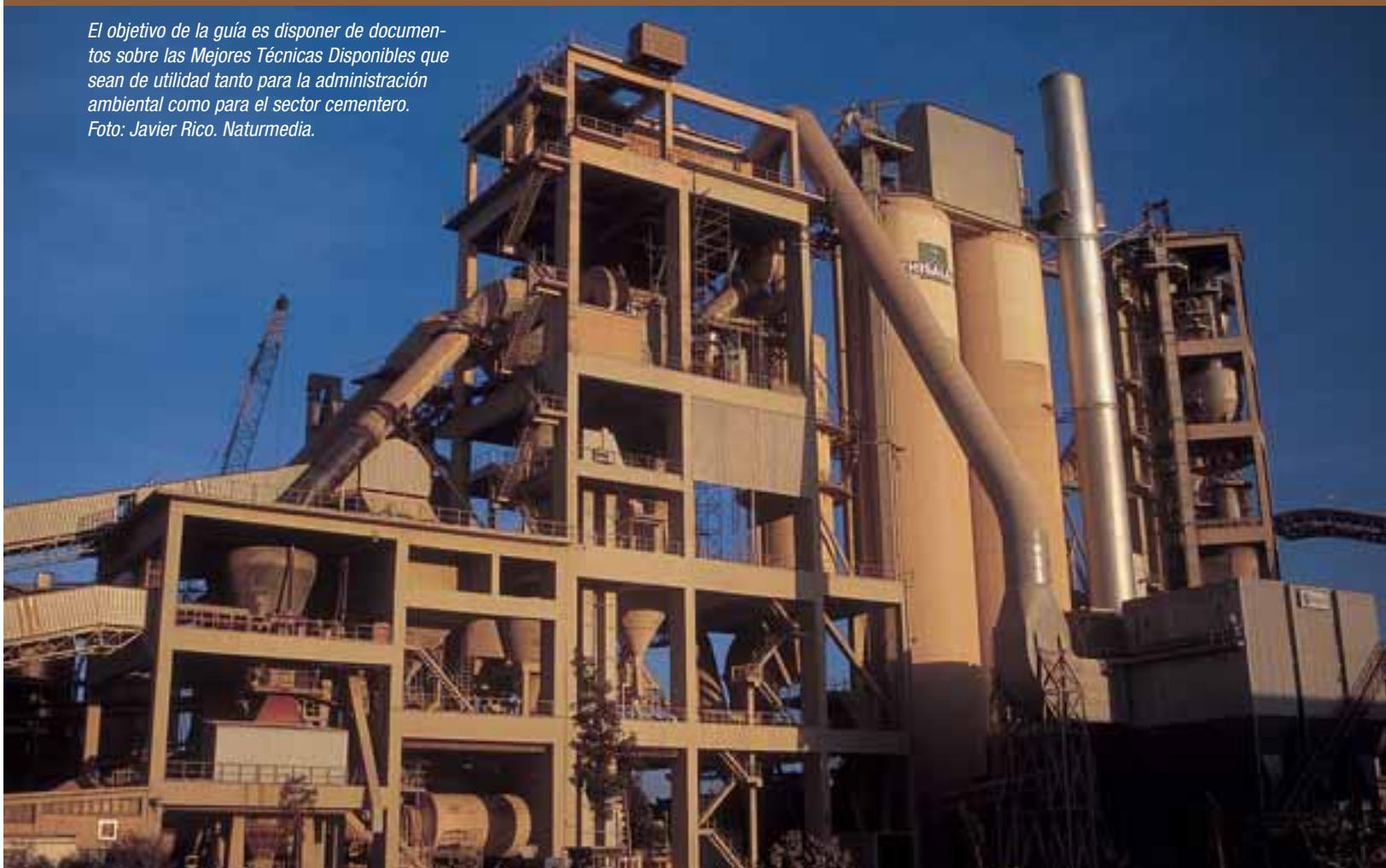


Guía de las Mejores Técnicas Disponibles en España para la fabricación de cemento

El objetivo de la guía es disponer de documentos sobre las Mejores Técnicas Disponibles que sean de utilidad tanto para la administración ambiental como para el sector cementero.

Foto: Javier Rico. Naturmedia.



Enfoque integrado de la industria en su entorno

Texto: Eloísa Colmenar

El pasado mes de enero fue presentada por el Ministerio de Medio Ambiente la "Guía de las Mejores Técnicas Disponibles en España para la fabricación del cemento", que abre la serie de los manuales que este ministerio está realizando, de acuerdo con lo establecido en la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC) y en colaboración con los representantes de las comunidades autónomas y de los sectores industriales.

La aplicación de la Ley IPPC exige un enfoque integrado de la industria en su entorno y el conocimiento por parte de todos los implicados de las Mejores Técnicas Disponibles con el fin de reflejar todos estos aspectos en la Autorización Ambiental Integrada. Tras el intercambio de información entre los distintos agentes para definir las Mejores Técnicas Disponibles se ha llegado a un fructífero entendimiento entre las administraciones con responsabilidades ambientales y los sectores industriales, y a la adopción de compromisos de mejora del medio ambiente, lográndose una mayor concienciación de los problemas planteados y el equilibrio necesario para alcanzar el desarrollo sostenible.

El objetivo de esta guía no se dirige simplemente a dar cumplimiento de un requisito legal, sino que también facilita disponer de documentos sobre las Mejores Técnicas Disponibles que sean de utilidad tanto para la administración ambiental competente como para el sector cementero, teniendo en cuenta las particularidades de la industria del cemento en España y para el público en general, que puede conocer los procesos de producción y su afección medioambiental.

Es también un documento de referencia esencial para las administraciones que tengan que conceder la Autorización Ambiental Integrada y especificar los límites de emisión de distintas sustancias y a todos los medios, ya que estos límites deben basarse en las Mejores Técnicas Disponibles, en el estado del medio ambiente y en las condiciones geográficas en la ubicación de cada industria.

Constituye, además, un vehículo idóneo de información para el sector cementero, de forma que éste incluya desde el primer momento, en su estrategia empresarial, metodologías de mejora medioambiental, lo que continúa permitiéndoles estar siempre en condiciones favorables de cumplimiento legislativo siendo competitivos, según ponía de manifiesto el Director General de Calidad y Evaluación Ambiental, Germán Glaría, en la presentación de la guía.

Actividad industrial y protección del medio ambiente

Esta guía está directamente relacionada con los principios básicos de la Ley IPPC y la definición que ésta da de Mejores Técnicas Disponibles. El propósito de la ley es conseguir la prevención y el control integrados de la



*El consumo energético y la emisión a la atmósfera de determinadas sustancias son los problemas ambientales más importantes que genera la fabricación de cemento.
Foto: Javier Rico. Naturmedia.*

contaminación y se trata de prevenir, evitar, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo, provocada por determinadas actividades industriales.

La Ley IPPC, que traspuso en su día la Directiva 96/61/CE relativa a la prevención y control integrado de la



*En España, el sector de la fabricación de cemento está constituido por 17 empresas pertenecientes a 14 grupos.
Foto: Luis Merino. Naturmedia.*

La Guía de las Mejores Técnicas Disponibles en España para la fabricación de cemento es un vehículo idóneo para que este sector aplique metodologías de mejora medioambiental

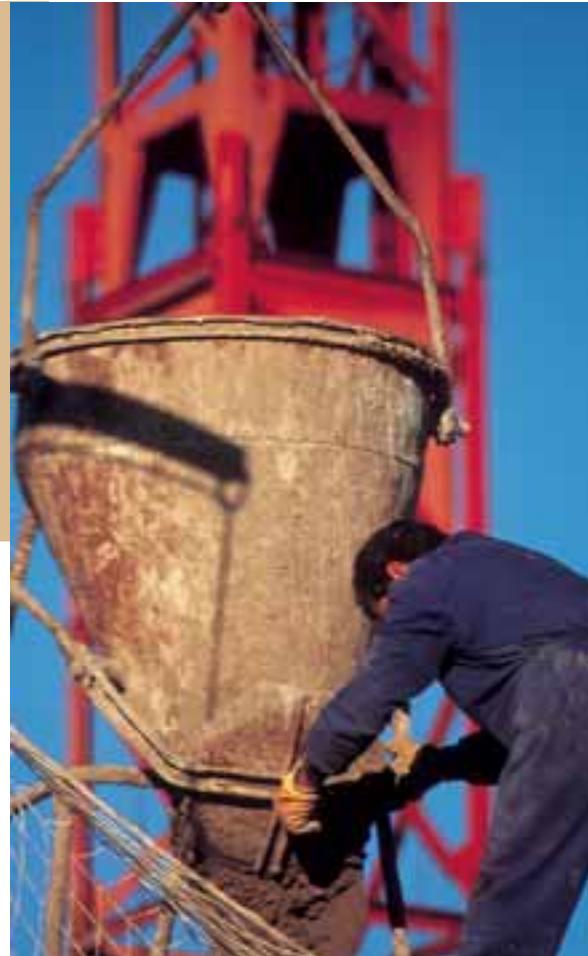
contaminación e incorporó igualmente los principios básicos de la Directiva 1999/13/CE, de compuestos orgánicos volátiles, tiene como finalidad alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, para evitar que el control de emisiones por separado contribuya a que la contaminación se transfiera de un medio a otro y conseguir la mejora de la calidad del medio ambiente general

Se trata de integrar los criterios y variables medioambientales en el sector industrial para, a través de la mejora tecnológica y la consiguiente reducción de las emisiones contaminantes, contribuir a la lucha contra procesos como el cambio climático y la lluvia ácida y la contaminación de mares y ríos. Todo ello para avanzar hacia un

modelo de desarrollo sostenible que compatibilice la actividad industrial con la protección del medio ambiente y la calidad de vida de los ciudadanos. Se busca, en definitiva, un alto grado de protección del medio ambiente, en línea con la filosofía de desarrollo sostenible establecida a nivel de la Unión Europea, conjugando el desarrollo económico y social con la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

Autorización ambiental integrada

La Ley IPPC establece la concesión de autorizaciones ambientales que tengan en consideración los efectos ambientales de la actividad industrial de forma integrada, para lo cual



*La Guía de las Mejores Técnicas Disponibles en España para la fabricación de cemento ha tenido en cuenta la realidad de la industria cementera, tanto desde el punto de vista tecnológico como medioambiental.
Foto: Javier Rico. Naturmedia.*

La industria del cemento en cifras

El consumo y la producción de cemento están ligados directamente a la actividad constructiva (pública y privada), y por tanto sigue una evolución muy pareja a la situación económica general. La producción de cemento en la Unión Europea alcanzó en el año 2000 los 194,3 millones de toneladas, aproximadamente el 11,4 por ciento de la producción mundial. En España, las cifras de producción y consumo de cemento se situaron en 38,2 y 38,4 millones de toneladas respectivamente en el año 2000, los valores más altos de la Unión Europea junto con Italia. No obstante, los últimos datos obtenidos reflejan que España, con una producción en 2002 de 42,5 millones de toneladas, es la primera potencia productora de cemento de Europa, seguida de Italia y Alemania, aunque en materia de infraestructuras aún se encuentra lejos de la media europea.

De la información aportada por la guía se deduce que la producción mundial del cemento ha crecido progresivamente desde comienzos de los años 50, con una fabricación en crecimiento en los países en desarrollo, particularmente en Asia, que cuenta con la mayor parte del crecimiento en la producción mundial de cemento en los años 90

En 2000 la producción mundial de cemento alcanzó los 1.670 millones de toneladas. También en esa fecha, la producción de cemento en la Unión Europea totalizó 194,3 millones de toneladas y el consumo de cemento alcanzó los 190,7 millones de toneladas. Se importaron 24 millones de toneladas de cemento y se exportaron 22,7 millones de toneladas.

Las cifras de producción en España en los últimos 25 años han evolucionado siguiendo la coyuntura económica del país (crisis de principios de los 70, mediados de los 80, inicio de los 90). España, por su condición de país costero presenta mayores niveles de comercio internacional de cemento, a través de instalaciones portuarias, por lo que la industria cementera española compite en un mercado global totalmente liberalizado.

Otro dato que se extrae del resumen sobre la Industria del Cemento es que hay cerca de 300 plantas de fabricación de cemento existentes en la Unión Europea. Las instalaciones suelen ser integrales (plantas con hornos de clínker y molinos de cemento), aunque en algunos casos cuentan tan solo con instalaciones de molienda de cemento. La capacidad típica en las fábricas de la UE es de aproximadamente 3.000 t/día.

En España, el sector de la fabricación del cemento está constituido por 17 empresas pertenecientes a 14 grupos. La producción se realiza en 42 fábricas, de las cuales 6 son solamente de molienda. Su capacidades se sitúan entre las 200 y las 10.000 toneladas de cemento diarias. En cuanto al número de personas empleadas en la industria del cemento en la Unión Europea se cifra en cerca de 60.000 y en la española en cerca de 6.900. El cemento se emplea fundamentalmente en construcción de edificios e infraestructuras, siendo el porcentaje más alto, 43 por ciento, el que se dedica a obra civil, seguido del 32,5 por ciento que se dedica a edificación residencial.



*El cemento se emplea fundamentalmente en la construcción de edificios e infraestructuras.
Foto: Javier Rico. Naturmedia.*

de residuos y, si esto no fuera posible, deberán gestionarlos preferentemente mediante reutilización y valorización. Asimismo, tendrán que realizar un uso eficiente de la energía, las materias primas y otros recursos, así como prevenir los accidentes graves y limitar sus consecuencias sobre la salud de las personas y el medio ambiente. Se deberán tener en cuenta igualmente medidas para evitar la contaminación cuando finalice la actividad de la instalación y que el lugar donde se ubique quede en estado ambientalmente satisfactorio.

Las comunidades autónomas deberán disponer de información, en cada una de las instalaciones industriales, de las emisiones, los focos de las mismas, los valores límites de emisión y las mejores técnicas disponibles aplicadas. Datos todos ellos que deberán ser remitidos al Ministerio de Medio Ambiente para la elaboración del Inventario Estatal de Emisiones y su comunicación a la Comisión Europea.

Mejores Técnicas Disponibles

El objetivo final de este enfoque integrado es que la operación y control de las instalaciones industriales se realice de tal forma que garantice una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, para lo que la directiva establece que las exigencias ambientales de los permisos deben basarse en las Mejores Técnicas Disponibles, concepto que la directiva define de forma global como "la fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límite de emisión". El manual aclara el significado que concede a estos conceptos por separado. Técnicas: la tecnología utilizada junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada y paralizada. "Disponibles" las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del sector industrial correspondiente, en condiciones económica y técnicamente viables. Y por último, "mejores", las técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto.

deben incorporarse al análisis cuestiones tales como emisiones a la atmósfera, generación de residuos, vertidos a los cauces, consumo de recursos naturales, etc.

Esta figura de la autorización ambiental integrada, que coordina los permisos y controles ambientales anteriores, daba lugar, según se resaltó en la presentación del anteproyecto de la ley, a una ventanilla única ambiental. El permiso lo concede el órgano competente de la comunidad autónoma en la que se ubica la instalación y se especificarán los valores límites de emisión de sustan-

cias contaminantes a cada uno de los medios (aire, agua y suelo). Esta autorización se concede por un plazo máximo de ocho años, transcurrido el cual deberá ser renovada. Para otorgar la autorización ambiental integrada, el órgano competente deberá tener en cuenta que en el funcionamiento de las instalaciones se adopten las medidas adecuadas para prevenir la contaminación. Las industrias deberán adaptar tecnologías más eficaces en la protección del medio ambiente en su conjunto.

Las instalaciones para obtener el permiso deberán evitar la producción

De los tres conceptos es el de disponibles el que más dificultades de interpretación presenta, tanto en lo referente a la viabilidad técnica de las tecnologías consideradas, como en lo que se refiere a la relación coste/beneficio y el impacto que la aplicación de dichas técnicas puede tener sobre la competitividad de los sectores industriales afectados por la Directiva IPPC.

Intercambio de información

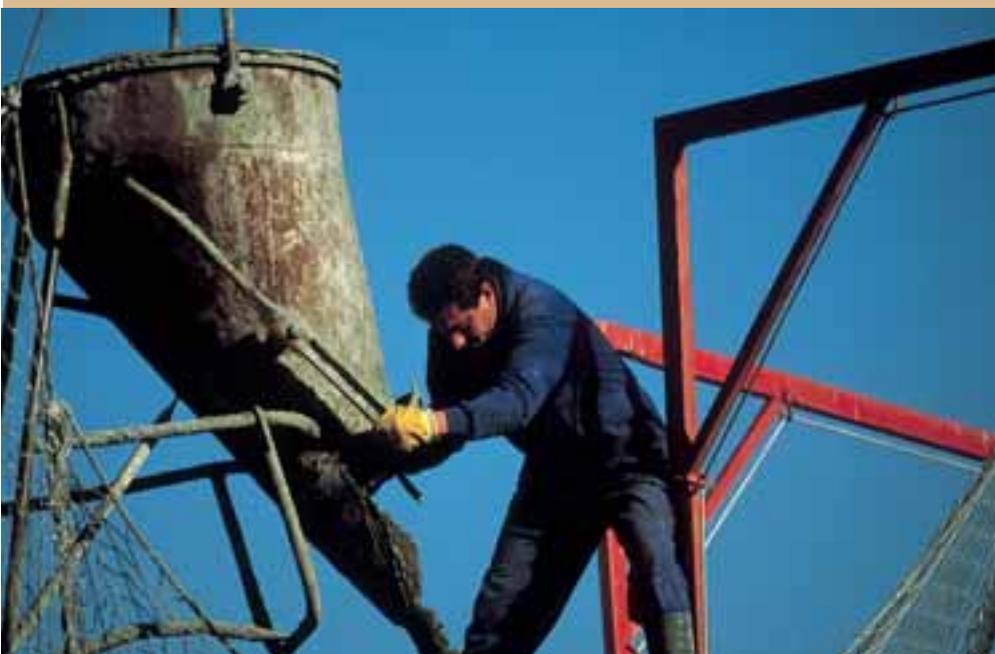
En la Directiva IPPC, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español, se establece la obligación de realizar intercambio de información a nivel de la Unión Europea sobre Mejores Técnicas Disponibles en los sectores de actividad a los que afecta la directiva. La Comisión Europea, responsable de coordinar los trabajos de intercambio estableció una oficina en Sevilla, encargada de organizar el intercambio de información. La orientación y supervisión de los trabajos realizados por dicha oficina corresponde al Foro de Intercambio de Información de la IPPC. Grupo de expertos de ámbito comunitario en el que están representadas las autorida-

des ambientales de los países de la Unión Europea, industria y ONG.

Los trabajos concretos sobre sectores industriales se realizan mediante Grupos de Trabajo Técnicos en los que participan expertos del sector industrial y de las administraciones ambientales. El Grupo de Trabajo correspondiente a las industrias del cemento y de la cal comenzó sus trabajos en junio de 1997 y el documento final se aprobó por la Comisión Europea en 2002. La guía presentada el pasado mes de enero, ha tomado como base de partida dicho documento, teniendo en cuenta la realidad de la industria cementera española, tanto desde el punto de vista tecnológico como medioambiental. Se ha incorporado la información disponible sobre la industria cementera en nuestro país, haciendo especial hincapié en los aspectos ambientales asociados a la fabricación de cemento que más preocupan e interesan.

En la elaboración de la Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de fabricación de cemento ha colaborado la Generalitat de Cataluña, la Agrupación Española de Fabricantes de Cemento (OFICEM) (como representante del sector) y el

Esta guía está directamente relacionada con los principios básicos de la Ley IPPC



El propósito de la Ley IPPC es prevenir, evitar, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo, provocada por determinadas actividades industriales. Javier Rico. Naturmedia.

Aspectos ambientales en la fabricación de cemento

Los aspectos ambientales negativos más importantes de la fabricación de cemento son el consumo energético y la emisión a la atmósfera de sustancias, tales como partículas (polvo), proveniente de las operaciones de almacenamiento, transporte y manipulación de los materiales pulverulentos presentes en la fábrica (fuentes dispersas o difusas) y de los filtros de despolvamiento (fuentes localizadas o puntuales); y gases de combustión: óxidos de nitrógeno y óxidos de azufre. Las emisiones del horno de clínker están ligadas a las propiedades de las materias primas y a la tipología del sistema de horno empleado. En cuanto a la medición de las emisiones en fuentes localizadas es necesario, especialmente, para controlar el cumplimiento de los límites de emisión. La elección de un método de medición u otro depende del tipo de sustancia y de diversos factores que pueden afectar a la exactitud y a la precisión de los resultados. La mayor parte de las fábricas de cemento españolas y europeas han adoptado entre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) las consideradas como técnicas primarias generales: optimización del proceso de control; sistemas gravimétricos de alimentación de combustibles sólidos en los enfriadores y sistemas de gestión de energía. Estas medidas redundan en mejoras de calidad, reducción de costes y reducción de los consumos energéticos y de las emisiones a la atmósfera. En cuanto a las MTD para la reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno son una combinación de las técnicas primarias con otras como la combustión por etapas. Para la reducción de emisiones de óxido de azufre se combinan las técnicas primarias con la adición de absorbente, y para la reducción de las emisiones de partículas provenientes de fuentes diversas se utiliza la protección de los sistemas de transporte, o el cerramiento total o parcial de los almacenamientos, entre otros métodos. Para la reducción de las emisiones por fuentes localizadas, además de las primarias se utilizan filtros electrostáticos y de mangas.

En España, las cifras de producción y consumo de cemento se situaron en 38,2 y 38,4 millones de toneladas, respectivamente, en el año 2000

Instituto Cerdá. Todos ellos coordinados por el Ministerio de Medio Ambiente. El manual, tanto en soporte papel como electrónico, puede consultarse en la página web del ministerio: www.mma.es y en la página del Registro de Emisiones y Fuentes Contaminantes (EPER), para facilitar su mejor conocimiento y aplicación en su caso.

Situación del sector

A la hora de elaborar esta guía sobre las mejores técnicas se han tenido en cuenta muchos factores, como las instalaciones de las empresas, su ubicación geográfica y el estado del ecosistema del área en cuestión. También se han tenido en cuenta las emisiones y su impacto sobre la salud. La guía se divide en seis capítulos en los que se describe la situación general del sector en España y respecto al mundo, los procesos y técnicas aplicadas, los niveles de emisión de las distintas industrias y las mejores técnicas disponibles, teniendo en cuenta los costes adicionales que supone su implantación en las empresas y las condiciones de éstas, ya que con estos manuales no se trata tan sólo de dar a conocer tecnologías, sino también de promover sistemas de gestión ambiental adecuados.

Los capítulos 1 y 2 proporcionan información sobre la industria del cemento y sobre los procesos de fabricación. El 3 aporta datos concerniente a niveles de consumo (energía y materias primas) y emisiones, reflejando la situación en las instalaciones

existentes en el momento de su elaboración. El capítulo 4 presenta las técnicas consideradas como Mejores Técnicas Disponibles y los niveles de consumo y emisión que se consideran asociados a las mismas. El 5 trata sobre los sistemas de medida y control de emisiones aplicables a la industria de cemento. En él se identifican, por un lado, los parámetros legales que caracterizan los procedimientos de medición y control y, por otro, los principales métodos de medición que pueden ser utilizados. Además de los requisitos legales, se disponen los objetivos del Acuerdo Voluntario de Prevención y Control Integrados de la Contaminación en la industria del cemento. También se resumen las características de los métodos más usuales y se describe la metodología de toma de muestras y análisis.

En cuanto al capítulo 6 se presentan las técnicas emergentes que podrían en un futuro considerarse en la determinación de Mejores Técnicas Disponibles, si superan el estadio actual de desarrollo para convertirse en opciones industriales aplicables técnica y económicamente, y las técnicas que pueden considerarse en desuso para nuevas instalaciones en Europa.

Este primer documento sobre las Mejores Técnicas Disponibles a nivel nacional, no es sino el primer paso en una nueva forma de compromiso de mejora del medio ambiente enmarcado dentro de la estrategia general de desarrollo sostenible, ya que la necesaria actualización de los contenidos de la guía en función de los avances técnicos y tecnológicos, garantiza el trabajo en común entre la administración y la propia industria para la revisión continua del documento y dar así respuesta adecuada a los nuevos retos medioambientales.

Esta guía es la primera de una serie de manuales destinados a facilitar la aplicación de la Ley IPPC. Así, el siguiente sector que tendrá su correspondiente guía en el mercado será el de los curtidos. Además, están ya terminados los de refinado de petróleo e industrias textiles, y se está trabajando en otros sectores como el de la cerveza. Para este año el Ministerio de Medio Ambiente pretende trabajar con el sector agroalimentario, de gran peso en España. 



La capacidad de producción de las fábricas españolas se sitúa entre las 200 y las 10.000 toneladas de cemento diarias.

Foto: Javier Rico. Naturmedia.