

Actuaciones frente a los riesgos medioambientales en edificios de oficinas

JOSÉ A. VALDERRAMA ANTÓN

GRUPO CERTIMAP

En este ámbito las empresas que ocupan edificios de oficinas han de tener en cuenta los nuevos riesgos a los que se enfrentan. Riesgos que pueden ser calificados genéricamente de modernos, por haber empezado a evidenciarse recientemente, y no haber sido evaluados en toda su magnitud. Aún así, es clara la creciente influencia de los riesgos que afectan a la imagen de la empresa, entre los que caben especialmente los daños al medio ambiente, en la actividad empresarial, por lo que están siendo incorporados como un factor más de competitividad dentro de la estrategia empresarial.

El medio ambiente es el entorno o conjunto de circunstancias y condiciones en las que se encuentran inmersas las empresas, incluyendo las circunstancias físicas, biológicas, culturales, económicas, sociales, etc. Condiciones y circunstancias que determinan los resultados de la actividad empresarial al condicionar las interacciones con lo ajeno a la empresa, así como, en muchos casos, las que se producen en su interior.

El riesgo medioambiental puede ser definido como la contingencia de un suceso con efectos ambientales negativos, teniendo en cuenta la magnitud de esos efectos. En los edificios de oficinas este riesgo se caracteriza por la reducida magnitud de los efectos sobre el medio ambiente, pero también por una generalmente elevada incidencia sobre el entorno socioeconómico de la empresa.

Las cada vez más sólidas convicciones ambientales de amplios sectores de la sociedad, que se evidencian por el crecimiento de los consumidores verdes, la difusión de los valores

ambientales, el florecimiento de movimientos ecologistas o la aparición de normativa medioambiental cada vez más exigente, nos sitúan en una nueva era: la era del medioambientalismo. La nueva era es la que los individuos perciben y valoran los riesgos medioambientales de manera, aunque subjetiva por no atenerse a ninguna metodología científica, determinante en la toma de decisiones, tal y como muestran los estudios econométricos y las encuestas de presupuestos.

En el momento actual, y para las empresas que ocupan edificios de oficinas, la implantación y desarrollo de una Política Medioambiental documentada es algo casi inmediato dada la escasa dificultad que representa la adecuación de sus instalaciones y servicios a los conceptos ambientales. Por otra parte, y a consecuencia de la directa e inmediata interrelación con los clientes o usuarios, esta Política se puede llegar a constituir en una clara señal de identidad.

La implementación de la Política Medioambiental se realiza a través del desarrollo e implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental. Además dicho Sistema puede ayudar a la dinamización de la empresa, promoviendo la participación de todos los empleados y aprovechando la potencialidad de todas las «fuerzas vivas» en la búsqueda de soluciones medioambientales, a la vez que mejoras en la calidad. De la misma forma promueve una mejora de la ergonomía del trabajo, con lo que se puede reducir el absentismo laboral, aumentar la productividad de los empleados, reducir el número y la peligrosidad de los accidentes de trabajo, con todas las implicaciones económicas que estos hechos conllevan.

Toda empresa que esté interesada en mejorar y normalizar su gestión medioambiental debe seguir normas internacionales a fin de que sus actuaciones queden referidas a un marco estable y homogéneo. La Gestión Medioambiental tal y como viene contemplada en las normas UNE 77-801-94, UNE 77-802-94 y

Reglamento comunitario 1836/93 de ecogestión y ecoauditoría, contempla, además del cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios, los siguientes puntos clave:

- Evaluación, control y prevención del impacto medioambiental.
- Gestión y ahorro de energía.
- Gestión y ahorro de agua.
- Elección de nuevos procesos de producción y cambios en los existentes.
- Ciclo de vida de los productos.
- Reducción, reciclado y reutilización de residuos.
- Transporte y eliminación de residuos.
- Control medioambiental de contratistas, subcontratistas y suministradores.
- Gestión, ahorro y elección del transporte.
- Prevención y reducción de emisiones accidentales.
- Procedimientos de emergencia.
- Información y formación del personal.
- Información externa.

De acuerdo a las normas citadas, para la definición e implantación de un sistema de gestión medioambiental se deben seguir unas pautas concretas en varias etapas, entre las que se considera clave el establecimiento de la política y objetivos de la empresa, así como el registro y evaluación de la gestión medioambiental seguida. Por lo tanto, las actuaciones encaminadas a satisfacer estas demandas, serán las claves para la adecuada implementación del sistema de gestión medioambiental.

El objetivo de las Actuaciones Medioambientales, tal y como se plantean en este artículo, es reducir el impacto que las diversas actividades de las empresas causan al medio ambiente, mediante la mejora de las instalaciones, el aumento de la eficiencia de los equipos, minimización de los residuos y la adopción de normas de buena práctica. Las áreas objeto de actuación son todas las que se pueden presentar en la empresa, incluyendo áreas organizativas, de formación, relaciones externas, control de inventarios, operación, mantenimiento pre-

ventivo, salud e higiene, etc. La mejora medioambiental de la empresa suele generar beneficios adicionales, como por ejemplo una mejora de las condiciones de seguridad e higiene, mayor motivación de los empleados, mejora en la calidad de los servicios y en la imagen, beneficios económicos directos, etc.

En las próximas páginas se van a recoger algunas de las actuaciones que las empresas ubicadas en edificios de oficinas pueden tener en cuenta a fin de minimizar algunos de los más importantes riesgos ambientales que se asocian a su actividad, tanto internos como externos. Actuaciones que se han agrupado en tres capítulos genéricos.

1. Vías de actuación.
2. Medición y registro.
3. Calidad del medio ambiente interior.

Vías de actuación

Organización y personal

La dirección de la empresa debe delimitar por escrito la responsabilidad, autoridad e interrelaciones de las personas que gestionan, realizan y verifican cualquier actividad que afecta al medio ambiente. Asimismo debe designar un representante suyo que, además del resto de sus responsabilidades, tenga la autoridad y responsabilidad necesaria para asegurar el cumplimiento y mantenimiento de la política medioambiental.

El reparto de responsabilidades a cada Departamento dependerá del tamaño, estructura y política medioambiental seguida por la empresa; en caso de no existir departamentos como tales, las diferentes responsabilidades serán asumidas por la persona que ejerza funciones equivalentes. La inclusión de todos los integrantes de la empresa en el sistema de gestión medioambiental tiene como consecuencia la

motivación del personal, al ser partícipes en las instrucciones y procedimientos de sus áreas, en la mejora operacional, y al conocer las consecuencias de sus actuaciones.

Un posible organigrama con la asignación de responsabilidades, puede ser el de la página siguiente.

Formación, información y sensibilización del personal

La empresa debe establecer y mantener actualizados procedimientos que aseguren la formación adecuada de todos los empleados cuyo trabajo pueda tener un efecto significativo sobre el medio ambiente. La responsabilidad medioambiental de la empresa depende, en última instancia, de la sensibilización medioambiental de las personas que la integran. Sensibilización que, por otra parte, participa de la mayoría de los objetivos empresariales y que puede tener incidencia en la percepción de los beneficios empresariales como algo propio.

La dirección, previamente al establecimiento de un Programa de Formación Medioambiental, debe establecer un sistema interno de información medioambiental. Con la finalidad de facilitar el enlace entre los distintos elementos organizativos de la empresa, necesario para la toma rápida de decisiones, y la difusión hacia el exterior.

En el programa de formación se debe incluir información acerca de las estrategias y prácticas destinadas a reducir el consumo de material de oficina, reducir la producción de residuos, separar los desechos, reducir el consumo de energía de la empresa y como llevar a cabo estas prácticas fuera de la empresa. Este último aspecto es muy importante por la lógica dependencia existente entre los comportamientos dentro y fuera de la empresa. Adicionalmente, se puede incluir información sobre salud y seguridad en el trabajo, sobre la política de compras adoptada, etc.

Tabla 1. Posible organigrama asignación de responsabilidades

| Departamento | Programa medioambiental |
|---------------------------------|--|
| Dirección | Establecimiento de la estrategia medioambiental, y códigos deontológicos. |
| Márketing y Relaciones Públicas | Actualización de la legislación aplicable. Colaboraciones y mecenazgo. Actitud de los clientes. Divulgación externa: literatura comercial, publicidad, folletos informativos. |
| Organización y Recursos Humanos | Asignación de tareas. Formación medioambiental del personal. Información interna. Mejora hábitos de trabajo. |
| Administración y Contabilidad | Selección de proveedores y productos con criterios medioambientales. Seguimiento actuación de transportistas. Análisis de riesgos y seguros. Gestión de compras y residuos. |
| Producción | Optimización del consumo de agua, energía y minimización de vertidos líquidos y emisiones. Minimización producción de residuos. |
| Mantenimiento | Control de equipos mecánicos y sistemas extinción. Planes mantenimiento equipos susceptibles de causar efectos mediambientales. Mantenimiento de instalaciones. Optimización del consumo. Métodos alternativos de producción de energía. |

Suministros y contrata

Mediante el establecimiento de un Plan de Acción con Suministradores, se pretende hacer que los suministradores compartan nuestros objetivos de calidad y ecológicos. Siempre se debe tener presente que es útil para estos objetivos hacer saber a los suministradores que su elección se ha realizado por su actuación medioambiental, de esta forma premiará el trabajo de aquellas personas que se preocupan por el medio ambiente.

Como recomendaciones en este apartado se pueden dar las siguientes:

- Realizar una compra centralizada a través de un único departamento y bajo una sola dirección.
- Reducir el número de productos usados.
- Elaborar un listado de los suministros necesarios y fichas que contengan los requisitos medioambientales que deben cumplir. Comprar, a fabricantes «limpios» acreditados, productos a ser posible reciclados, con tratamientos y composiciones no tóxicas; de larga vida, fácilmente reutilizables o que se reparen y mantengan con facilidad, etc.
 - Adquirir productos locales.
 - Determinar, de acuerdo a los suministradores, las condiciones óptimas de uso y aplicación.

- Cuestionar rutinariamente las bondades de los productos a fin de evitar caer en la «estrategia de la eco-confianza».

- Como última garantía se pueden insertar cláusulas de salvaguarda medioambiental en los contratos para la adquisición de bienes y servicios.

El inmueble

El impacto de los inmuebles sobre el medio ambiente, si se considera que engloba las diferentes fases de construcción y uso de los mismos, es probablemente superior al causado por el resto de las actividades humanas, siendo el consumo de energía a lo largo de la vida activa de los edificios, dependiendo de los equipos y sistemas empleados, varias veces superior a la empleada en su construcción. Este impacto se deriva del consumo de materiales y energía durante la construcción, las actividades desarrolladas durante la vida operativa del edificio (calentamiento, refrigeración, ventilación e iluminación, sistemas de transporte, procesos ofimáticos, etc.), actividades de reacondicionamiento, rehabilitación y, finalmente, el desmantelamiento, demolición y desescombro del inmueble.

Como norma general se puede establecer que es más recomendable la rehabilitación de edificios existentes, dado que utiliza menos recursos que su demolición y reconstrucción. Además, la calidad y solidez de los materiales constructivos empleados y la singularidad de muchas de estas construcciones, permite conseguir otro tipo de beneficios, como son los económicos, estéticos y en calidad de vida, a la par que posibilita la conservación del patrimonio.

Algunas recomendaciones a tener en cuenta en la rehabilitación de edificios son las siguientes:

- Recogida selectiva de los materiales en función de sus posibilidades de reutilización, o por sus características de peligrosidad.

- Reutilización y restauración de materiales.
- Aprovechamiento de los cableados e instalaciones de potencia y telefonía, verificando que tienen la adecuada capacidad de aislamiento, transmisión, etc.

Como apartado específico cabe destacar la **domótica**, la cual utiliza la interacción automatizada de los equipos en busca de la racionalización en los consumos de energía, la reducción del trabajo y el aumento de la seguridad y confortabilidad del inmueble o, lo que es lo mismo, tiene por objetivo alcanzar una mayor calidad de vida. Los logros de la domótica en el campo de la racionalización de los consumos de energía (desconexión selectiva de cargas eléctricas, programación de equipos para su funcionamiento durante los períodos con tarifas más baratas, zonificación de la temperatura, control de los consumos, etc.) deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar o diseñar un inmueble, así como los conseguidos en materia de seguridad (cierre automático de válvulas en caso de escapes, alarmas en caso de incendio, problemas en la salud, etc.).

Para la planificación y diseño de los inmuebles, así como en la rehabilitación o reacondicionamiento, se pueden establecer, entre otras, las siguientes actuaciones:

1. Prever en los nuevos edificios la posibilidad de vertido por separado de los residuos sólidos (sistema Hi-rise, sistema AVAC, etc.) de modo que se facilite la recogida selectiva y, asimismo, facilitar un sistema independiente de desagüe para las aguas residuales de lavabos y fregaderos que posibilite su reutilización.

2. Reservar zonas con destino al almacenamiento seguro de residuos tóxicos o contaminantes y por separado de los productos reutilizables o reciclables. Estas zonas deben señalizarse, tener fácil acceso, contar con protecciones ante posibles accidentes, fenómenos meteorológicos, fuego, etc.

3. Evaluar para la selección de la ubicación de los inmuebles además de los condicionan-

tes típicos (proximidad al núcleo poblacional, precio del suelo, entorno, comunicaciones e infraestructuras, etc.) las normas urbanísticas o de encaje paisajístico, el clima local y las protecciones frente a él, la orientación del edificio y si existen problemas derivados de actividades molestas, insalubres, nocivas o peligrosas en las proximidades, etc.

4. Dentro del diseño medioambiental del edificio se puede usar la vegetación de las zonas adyacentes, de forma que se consigan sensaciones de amplitud y seguridad. En el momento de considerar el ajardinamiento de exteriores y la introducción de plantas interiores, se debe pensar, aparte de consideraciones bioclimáticas, que un lugar de trabajo agradable incide en la satisfacción de trabajadores y clientes.

5. En la construcción y rehabilitación de los inmuebles se deben tener en cuenta las enormes molestias que causan los ruidos y las vibraciones, utilizando elementos antivibratorios en la instalación de maquinaria de modo que se minimice la transmisión de las vibraciones a la estructura del edificio, locales y viviendas próximas; insonorizando las estancias donde se desarrollen actividades ruidosas. Se deberá exigir que el aislamiento acústico sea tal que no se sobrepasen los niveles de inmisión de ruidos o vibraciones recomendados para las personas, teniendo en cuenta los niveles medios de ruido y vibraciones del exterior, los usos del edificio así como el equipamiento interior y comunitario.

6. Potenciar la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios por alguno de los fenómenos asociados: humos, gases, temperatura o llama. En la elección de los mismos se debe tener en cuenta la mayor o menor rapidez de detección, el tipo de material incendiario y la forma en que se presenta, debido a la diferente sensibilidad a las perturbaciones que pueden ejercer el polvo, gases de tubo de escape o cocinas, fuentes calefactoras o luminosas, etc.

7. Adoptar medidas de seguridad eléctrica y realizar un mantenimiento periódico de las mismas. Los equipos eléctricos deben contar con toma de tierra y ésta se debe someter a inspecciones periódicas para comprobar que es la adecuada para proteger a los equipos y al personal en contacto con partes metálicas de los mismos. Otras medidas a adoptar pueden ser las siguientes: las partes activas de los receptores estarán colocados de forma que no sean accesibles; instalar un número suficiente de bases tomacorrientes para evitar tener que utilizar alargaderas; las bases tomacorrientes donde se enchufan los aparatos deben contar con toma de tierra; los equipos disponer de fusibles de sobretensión y desconectores que actúen ante cualquier manipulación, etc.

8. Tener en cuenta que para la iluminación de los espacios y la realización de los diferentes tipos de actividad se precisan tonos de luz e intensidades luminosas características, que varían en función del esfuerzo visual, la actividad que se realiza o tipo de aplicación. Pero ante esto hay que tener siempre presente que la luz del sol es, no sólo la más barata, sino la más natural, por lo que es absurdo mantener, por criterios decorativos, espacios iluminados sólo con luz artificial.

9. Promocionar la utilización de energías renovables (energía solar, biomasa, energía eólica y la hidráulica), además de por sus ventajas medioambientales, por ser un recurso autóctono que evita la dependencia energética del exterior.

10. Aprovechar la llamada energía solar pasiva de forma directa, que no requiere ninguna transformación previa, mediante la arquitectura bioclimática, con la finalidad de ahorrar energía durante el funcionamiento de los edificios. Así, se suele considerar que explotando la capacidad de almacenamiento térmico de un edificio, se pueden reducir los gastos de aire acondicionado de un 30% a un 70%.

11. Utilizar el llamado diseño solar activo, el cual utiliza un colector de calor solar y otro dis-

positivo de almacenamiento distinto de la masa térmica. Estos sistemas permiten utilizar la energía solar como energía térmica y obtener agua caliente para su uso en calefacción o como agua caliente sanitaria. Se estima que en el plazo de 8 horas 100 m² de tejado, con sol brillante, recibe un calor equivalente al obtenido por combustión de 63,6 litros de gasolina.

Otra alternativa es la energía solar fotovoltaica, que supone la transformación de la radiación solar en energía eléctrica mediante paneles de silicio.

12. Primar la instalación de sistemas de ventilación de tipo natural o pasiva, en la que la ventilación se produzca por la fuerza ascensional del aire interior caliente, o la del viento (ventiladores de ranura en la parte superior de las ventanas) frente a los que utilizan un cierto nivel de ventilación mecánica. En caso de instalar sistemas totalmente mecánicos de ventilación, la opción más recomendable desde un punto de vista de economía energética es la que incorpore algún dispositivo de recuperación de calor; sin descuidar la verificación de que el edificio esté bien sellado, que los ocupantes puedan regular su nivel de ventilación, etc.

13. Como sinónimo de calidad y de menor gasto energético se puede presentar la regulación automática, mediante sistemas de control o sistemas de gestión energética de edificios, de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado, así como la existencia de termostatos que permitan regular la temperatura ambiente.

Se debe tener presente que la correcta elección y dimensionado de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, permite alcanzar importantes beneficios ambientales, sin desdeñar los económicos. Se estima que las calderas de condensación reducen el consumo de energía y las emisiones de NOx un 20%, respecto a las convencionales.

14. En la compra de los inmuebles conviene realizar una auditoría energética para conocer

la calidad térmica del mismo o para poder determinar la necesidad de mejorar el nivel de aislamiento térmico. Se debe tener siempre presente que es mucho más importante un diseño correcto de las instalaciones, que el tipo de energía que luego se va a usar en las mismas. Aceptándose que con incrementos inferior al 15% en los costes de construcción se pueden conseguir ahorros energéticos superiores al 50% en la climatización y, de forma asociada, reducir la contaminación ambiental.

Como norma, en la adquisición de inmuebles de nueva construcción, se debe exigir la denominada «Memoria de Calidades», que contenga información sobre los aislamientos térmico y acústico, indicaciones sobre los dispositivos de regulación automática de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente previstos, etc.

El proyecto de Ley de Ordenación de la Edificación, aprobado a fines del año pasado, viene a facilitar la evaluación de la calidad energética de los edificios al presentar mediante una puntuación de una a cinco estrellas la Certificación Energética de Edificios. En la actualidad están en elaboración los catálogos que recogen las medidas más adecuadas a adoptar y las tablas que permiten cuantificar el efecto de estas medidas.

15. Analizar los materiales y componentes del edificio desde un punto de vista medioambiental, evaluando los riesgos directos que se derivan de los mismos, así como el efecto derivado del consumo energético para su producción.

Almacenamientos

Los almacenamientos o depósitos son los lugares destinados a almacenar productos de droguería, consumibles, material de limpieza, repuestos y equipos en reserva, etc. Estos lugares pueden ser un punto muy importante de riesgos ecológico y de seguridad dado que en ellos se pueden ubicar productos tóxicos, com-

bustibles e inflamables y que no están vigilados durante largos períodos de tiempo.

Algunas de las medidas a tener en cuenta para mejorar las condiciones de seguridad del área de almacenamiento son las siguientes:

- El almacenamiento debe estar cerrado y contar con sistemas de extracción de aire que permitan renovar la atmósfera interior, de forma que no se produzcan concentraciones peligrosas de gases inflamables o tóxicos.
- Disponer de equipos contra incendios, como detectores de incendios, extintores y bocas de incendio, y revisarlos periódicamente para que estén siempre operativos.
- Eliminar las fuentes de ignición dentro del almacenamiento, como cerillas o colillas de cigarrillos mal apagadas, lámparas incandescentes, calentadores eléctricos portátiles; debe estar prohibido fumar en los almacenes.
- Limitar las cantidades a almacenar de productos potencialmente peligrosos, así como de materiales de corta obsolescencia.
- Identificación clara de los productos peligrosos, así como almacenamiento ordenado de los mismos y evitar en lo posible las manipulaciones de los productos inflamables.

Equipos e instalaciones técnicas

En la elección del equipamiento de los edificios de oficinas se deben seguir los mismos criterios que se vienen comentando, de manera que se limite al máximo la existencia de riesgos asociados. Así, se pueden tener en cuenta los siguientes criterios:

1. Equipos acondicionadores de aire y de ventilación:
 - Utilizar equipos que utilicen refrigerantes que no dañen la capa de ozono, como la Mezcla de KLEA 134a, que además posee un bajo potencial de incremento del efecto invernadero y buena eficiencia energética.
 - Utilizar equipos con un alto rendimiento energético como las bombas de calor, que

funcionando como calefactor consume tres veces menos que un radiador eléctrico. Una bomba de calor produce 3 kWh térmicos consumiendo únicamente 1 kWh eléctrico, pero tiene el inconveniente que a temperaturas ambientales próximas a 0° C opera mal.

- Mantenimiento adecuado y revisiones periódicas de estos equipos, dado que son claves para su correcta eficiencia energética, así como para evitar pérdidas de gases con efecto invernadero y la propagación de enfermedades. Se ha estimado que en los equipos de aire acondicionado más del 60% de las emisiones de gases refrigerantes se producen a través de fugas durante el funcionamiento de los equipos.
- Utilizar sistemas de zonificación de temperaturas permite obtener niveles óptimos de confort y evita el uso de equipos adicionales. Como regla general se debe tener presente que no se deben producir diferencias superiores a 12° C entre la temperatura exterior e interior, y que para reducir un ° C la temperatura se viene a producir un incremento del 8% del consumo eléctrico.

2. Calefacción y sistemas de agua caliente sanitaria:

- Las instalaciones de calefacción deben estar aisladas térmicamente y disponer de elementos automáticos de regulación (permiten ahorros próximos al 9%) a fin de controlar la temperatura y mantenerla a un nivel adecuado.
- La energía solar puede utilizarse en la producción de agua caliente o electricidad mediante la instalación de paneles solares; ésta es una opción que siempre debe considerarse, dada la reducción en la factura energética y las ventajas medioambientales inherentes a este sistema.
- Las calderas de alto rendimiento que gestionan automáticamente la instalación pueden ahorrar hasta el 25% de la energía respecto a los sistemas tradicionales de explotación.
- Las calderas de carbón pueden adaptar-

se fácilmente al consumo de biomasa, reduciendo sus emisiones contaminantes, pero son las calderas a gas las que menos contaminan, según los informes de la ONU emiten un 75% menos de CO₂ que las calderas de carbón, y además no producen residuos sólidos.

- Las instalaciones de agua caliente sanitaria deben contar con medidas capaces de evitar el crecimiento de microorganismos. En la elección de la temperatura hay que tener presente que el agua por encima de los 60° C potencia la corrosión de las cañerías convencionales.

3. Equipamiento de la oficina:

- Todos los equipos deben contar con modos stand-by de bajo consumo de energía que se activen automáticamente durante los momentos en que no se utilizan.

- Mediante la instalación de una red de área local y un sistema de correo electrónico se pueden simplificar las labores de documentación y manipulación de la información, a la vez que ahorrar importantes cantidades de papel.

- Las impresoras han de ser «ecológicas», de bajo consumo energético y ahorradoras de tinta o tóner. Hay que tener en cuenta que una impresora de tinta consume aproximadamente un 90% menos energía que la láser y produce impresiones de gran calidad.

- En la elección de fotocopiadoras hay que tener en cuenta que puedan realizar fotocopias por las dos caras, sean programables, cuenten con modo stand-by de bajo consumo.

Medición y registro

El funcionamiento de cualquier sistema de gestión se demuestra a través de los registros elaborados durante su actuación, siendo éstos los que permiten verificar el cumplimiento de la política medioambiental y hasta donde se ha

llegado en la consecución de los objetivos y metas medioambientales. Son los registros los que permiten establecer, revisar y comunicar los logros del sistema de gestión medioambiental seguido. Hay un axioma que dice «si no lo mides, no lo puedes gestionar».

Los registros de gestión deben contener, por lo menos, o referenciar la ubicación de los datos e informes siguientes: requisitos legales y reglamentarios, registros de los usos de los recursos naturales (agua, energía, combustibles, etc.), registro de las emisiones a la atmósfera y de los vertidos líquidos, de los residuos producidos y su gestión, la contaminación de suelos, registros de las infracciones e incidentes y las acciones correctivas emprendidas, datos e informes de inspección y mantenimiento, así como los de las auditorías y revisiones, y, en general, debe quedar registrado cualquier informe o dato con importancia para el sistema de gestión medioambiental.

Calidad del ambiente interior

La calidad del medio ambiente interior de los edificios depende esencialmente de la calidad del aire interior, de los agentes físicos y de aspectos ergonómicos de la seguridad e higiene. En los apartados posteriores se hace un pequeño comentario de tres aspectos.

1. **Calidad del aire interior:** Los empleados y los clientes en el interior de los «edificios enfermos» pueden estar expuestos a gases como los óxidos inorgánicos, los humos, los compuestos orgánicos, o las fibras y polvos de amianto o de sus substitutivos, compuestos como metales, contaminantes biológicos, etc. La peligrosidad de la exposición a estas sustancias varía según la gama de agentes a los que esté sometido y la concentración de los mismos, pudiéndose

producir afecciones que van desde simples irritaciones oculares o de las mucosas, hasta peligrosas intoxicaciones y el cáncer.

En un primer análisis se pueden agrupar las posibles actuaciones preventivas a adoptar frente a estos riesgos, derivados de la presencia de los posibles contaminantes en el interior de los edificios, en tres niveles:

- Eliminar el punto en que se genera el riesgo: mediante la adopción de medidas como la eliminación, sustitución, reformulación y por el aislamiento o reubicación de la fuente emisora.
- Evitar la dispersión del contaminante en el ambiente interior: mediante la ventilación o depuración del ambiente contaminado y la organización del personal.

Los dispositivos que se vienen utilizando para mejorar la calidad del aire interior pueden ser de ventilación natural o forzada, purificaciones, precipitadores electrostáticos, generadores de iones, etc.

- Impedir el contacto con el agente contaminante: adoptando medidas de protección personal, reduciendo los tiempos de exposición, creando zonas protegidas.

2. Agentes físicos: dentro de este apartado se consideran los campos acústicos audibles, las vibraciones, los campos eléctricos, magnéticos y sus combinaciones, de una longitud de onda igual o superior a 100 nanómetros. Los conocimientos científicos actuales no permiten definir niveles precisos de exposición a estos agentes que cubran todos los riesgos para la salud, no obstante cada vez existe más normativa que recoge valores límite y umbral para la protección de los trabajadores.

El ruido, generalmente percibido como una sensación desagradable, puede producir irritabilidad, causar distracciones y dificultades en la comunicación, y llegar a producir desde pérdida temporal de audición hasta sordera permanente, así como incrementar el riesgo de accidentes. Niveles continuos de 55 dB(A) durante el día o de 45 dB(A) por la noche son molestos y perturban el sueño, dificultan la

concentración, etc. En el proyecto de Real Decreto sobre ruido ambiental que está elaborando el MOPTMA se recoge como valores límite en el interior de oficinas de 40 dB(A) de día y 30 dB(A) de noche.

Para limitar la exposición a este agente se puede acondicionar el interior del inmueble con materiales que atenúen la propagación del sonido, como pantallas acústicas y materiales absorbentes, redistribuir o reorientar los equipos ruidosos, etc.

En la selección de los sistemas de iluminación para las diferentes áreas del inmueble hay que tener en cuenta que la exposición a radiaciones ópticas, de longitud de onda comprendida entre 100 nm y 1 mm, pueden entrañar riesgos para los ojos y, por otra parte, que son necesarios unos mínimos de iluminación en las áreas de trabajo.

La calidad de iluminación, condicionada por la longitud de onda, es determinante tanto para la seguridad como para el confort de los interiores. De la misma forma hay que tener en cuenta que el color de las estancias y del mobiliario tiene un efecto psicológico que puede ir desde aumentar el apetito hasta llegar a producir depresión, además de tener importancia por que puede producir problemas de reflejos y deslumbramientos.

La exposición a la contaminación electrostática o de origen electromagnético puede producir desde enrojecimientos faciales, irritabilidad o sensación de malestar, pequeños calambres eléctricos a, según recientes estudios, aumentar la probabilidad de determinados tipos de cáncer. Actualmente se sospecha que campos magnéticos de intensidades tan bajas como 2 miligauss (0,2 microfeslas) son perjudiciales para el organismo, lo que hay que tener en cuenta dado que la intensidad del campo que se crea en las proximidades de un dispositivo generador de campo (pantalla CRT de un ordenador, horno microondas) suele ser muy superior a ese valor y que no existe ninguna manera adecuada y práctica de protegerse contra la exposición a estos campos.

3. **La ergonomía** tiene por objeto responder a las necesidades de mantenimiento y mejora de las condiciones que afectan a la salud, seguridad y bienestar de las personas. Dentro de estos aspectos ergonómicos se incluyen:

- factores cognoscitivos, dado que los errores en el conocimiento de símbolos, señales de alarma e interacciones hombre-máquina se traducen en mayores riesgos de accidentes,
- el factor humano: influencia de la tensión, aislamiento, premura de tiempo, etc.,
- las limitaciones biomecánicas: lesiones traumáticas o crónicas de músculos y huesos por posturas, forzadas o repetitivas, vibraciones, accesos difíciles, etc.
- el riesgo de exposición a sustancias nocivas durante la operación normal o por fallos humanos.

Bibliografía

Conservation Communications (1994): Seminario: *Guía detallada para una oficina verde*. Londres, mayo.

Halles (1988): *Green Pages: The Business of Saving*. The World Earthlife Foundation.

Heree, José A. (1993): «Competitividad y protección medioambiental». *Papeles de economía española*, 56.

Hernández Berasaluce, Luis (1993): *Gestión medioambiental en la empresa*. Ediciones Deusto, D. L.

Hollender (1990): *How to make the world a better place*. Morrow.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE): *Optimización del gasto de energía eléctrica en dependencias municipales*.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE): *La administración y el control del gasto de energía en la comunidad de propietarios*.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social: Problemática de los trabajadores y usuarios de la informática. El trabajo en pantallas de datos.

G. Verges (1993): *Gestión medioambiental integrada en la gestión de calidad*. Riesgos medioambientales: Jornada AGERS, junio.

Tunissen (1988): *The concept to own-responsibility of the industrial enterprise in the field of environmental management, in small and medium sized enterprises: Coping with environmental protection requirements*. ICC-commission of European Communities, febrero. ■