

Fase de auditoría ambiental

En la fase de auditoría ambiental se realizarán las actuaciones diseñadas en la fase anterior, se comprobará el grado de cumplimiento de la legislación vigente, se estudiará el alcance de los posibles riesgos ambientales y los impactos que se producen en el medio y se propondrán las medidas correctoras dentro de un plan de viabilidad

Entre la legislación de obligado cumplimiento se encuentra el Real Decreto 1004/1991, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten enseñanzas no universitarias.

En caso de incumplimiento de los mínimos exigidos, la dirección del centro debe solicitar por escrito las medidas oportunas, enviando copia al Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y supresión de Barreras. En edificaciones recientes, se debe vigilar el cumplimiento de la normativa básica sobre aislamiento térmico.

La Ley 10/98, de residuos, establece las siguientes obligaciones:

- Entregar los residuos urbanos a las entidades locales, para su reciclado, valoración o eliminación.
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos.
- Envasarlos y etiquetarlos adecuadamente.
- No almacenarlos en las instalaciones durante más de seis meses.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas la información necesaria para llevar a cabo la gestión de los mismos.

Los datos obtenidos deben ser ordenados de manera que permitan dar mayor significado a la realidad. Paralelamente, la realidad se someterá a una revisión crítica.

La comprensión de la realidad y su cuestionamiento habrá de conducir a un compromiso con ella para mejorarla. La búsqueda de alternativas es un aspecto fundamental en la ecoauditoría. Una acción, por pequeña que sea, puede contribuir a mejorar la realidad.

Entre los temas de mayor alcance detectados en las actividades de percepción, se van a tratar: materiales y residuos, el agua, energía y transporte, ruido y calidad ambiental.

Materiales y residuos

Entre los residuos que se producen en un centro de enseñanza pueden distinguirse los asimilables a residuos sólidos urbanos (RSU) y los llamados tóxicos.

Los asimilables a RSU se producen en la cafetería, secretaría, clases... En la cafetería se consumen y se generan al año aproximadamente 500 envases de botellas de medio litro plástico, 400 envases de zumos en *tetra brick* de 1/4 de litro y 90 de un litro, latas de aluminio para zumo o coca cola (3000), botellas de vidrio retornables (240). Otros residuos abundantes como envoltorios, en parte se contabilizan en la recogida de las papeleras.

La contaminación acústica es el problema ambiental que más afecta a toda la comunidad educativa en un centro de enseñanza

El personal de limpieza, recoge seis bolsas de unos 3 kilos al día (18 kilos), al año 3.114 kilos en el interior del edificio. En el exterior, 10 bolsas cada semana, al año 103,8 Kg.

El consumo de papel se estima en un 60% blanco normal y un 40% reciclado. La producción de papel blanco supone la tala de árboles de crecimiento rápido, gran consumo de energía y agua y su contaminación por compuestos organoclorados de gran toxicidad y metales pesados.

Respecto al uso de papel, dividiendo el total de folios comprados en el centro en un año entre el número de alumnos, se obtiene como *indicador ambiental* 1200 folios/alumno año. Se puede plantear la reducción progresiva en tres años consecutivos para controlar la eficacia de las medidas correctoras. En el centro existen tres contenedores de papel, apenas se recicla un 30% y un contenedor de pilas.

Los residuos voluminosos, como mobiliario, puertas, etc., originados por el uso y destrozos, suponen un importe anual próximo a los 18.000 euros (3.000.000 pesetas). No existe un procedimiento establecido para la retirada, ni se arreglan en el centro u otros lugares para su reutilización.

Los residuos tóxicos se producen básicamente en las actividades de los laboratorios, limpieza, reprografía (tóner, y tinta de multcopista) y otros como pilas, tubos fluorescentes.

El uso de los tóner daña la salud y el medio ambiente. Se utilizan 40 unidades al año y de la tinta de la multcopista se consumen al año 50 unidades. Un tóner genera cada vez que se sustituye de 1 a 1,5 kilos de residuo tóxico, al año 60 kilos de residuos tóxicos. En el centro no se utilizan reciclados, se almacenan en un contenedor para ser retirados por el proveedor.

Los productos de limpieza que se utilizan con frecuencia son el hipoclorito (lejías), ácido clorhídrico (agua fuerte), amoníaco, limpiacristales, germicidas, desinfectantes, abrillantador, ceras, quitatintas, disolventes orgánicos, detergentes... en cantidades que suponen un importe anual de 4.200 euros (700.000 pesetas).

Estos productos pueden ocasionar riesgos a la salud de las personas que los manipulan, como suelen indicar las etiquetas y al medio ambiente, como la pérdida de oxígeno y vida animal en el agua. Asimismo, matan las bacterias descomponedoras de las aguas residuales, liberan gases tóxicos como el cloro...

El plan de actuación para mejorar el uso de materiales y la generación de residuos debe basarse en la compra sólo de lo necesario, con criterios de durabilidad y ecológicos, y en la sustitución de los productos tóxicos, y la prevención, evitando la generación de residuos, mediante la reducción, reutilización y el reciclaje.

El análisis del ciclo de vida de cada producto permite conocer los impactos producidos en todo el proceso. Un ejemplo son las latas de aluminio que se utilizan en los refrescos de venta en la cafetería o máquinas. Los impactos producidos al medio comienzan con la extracción de la bauxita. Impactos paisajísticos, generación de lodos tóxicos, escombros, gran consumo de energía y agua con la consiguiente contaminación.

La separación previa de los residuos facilita la recogida selectiva y las tareas de reutilización y reciclaje. Deben instalarse contenedores de papel y cartón, de pilas, de envases, orgánicos, de vidrio y para fluorescentes. Utilizar la recogida de voluminosos que

periódicamente realiza el Ayuntamiento. Organizar una vez al año un mercadillo de venta o intercambio de libros y otros objetos.

Medidas correctoras

- *Papel y material de papelería.* Sustituir el uso de papel normal por reciclado sin cloro o ecológico; utilizar las hojas escritas por una sola cara; fotocopiar por las dos caras; utilizar preferentemente cuadernos y libros de texto de papel reciclado; guardar el papel para llevarlo al contenedor; solicitar del ayuntamiento uno o varios contenedores para la recogida de papel en el centro; comprar solo el material necesario; mirar la etiqueta; comprar productos ecológicos; sustituir los productos nocivos por otros menos perjudiciales como portaminas, lápices de madera, rotuladores de tinta disuelta en agua (no huelen), plumas, bolígrafos, marcadores recargables, gomas de caucho (huelen a goma), evitar líquidos correctores o usar ecológicos, pegamentos sin disolventes en envase de vidrio.
- *Pilas y fotocopiadoras.* Utilizar pilas recargables, o si no lo son llevarlas a un contenedor específico, células solares o que puedan conectarse a la red. Las fotocopiadoras generan ozono (gas tóxico), emiten radiaciones y polvo negro, se deben instalar en lugares ventilados, con la tapa cerrada se evitan las radiaciones; utilizar cartuchos de tóner reciclados, recoger los cartuchos de tóner y tinta para entregarlos al proveedor o punto limpio para su reciclaje; utilizar cartuchos de tinta para la impresora recargables.
- *Material de laboratorio.* Evitar la utilización de productos tóxicos, reducir las dosis; separar para llevar al CRR o punto limpio los productos caducados, los tóxicos sólidos o líquidos y los envases.
- *Productos de limpieza.* Reducir las cantidades que se indican para su uso, comprar detergentes libres de fosfatos, sustituir el uso de lejías, amoníaco... por productos naturales como el borax, bicarbonato sódico, carbonato sódico, vinagre, zumo de limón... o por otros más ecológicos, ver etiqueta.
- Los residuos orgánicos de la cafetería y los laboratorios pueden utilizarse para hacer compost (basura orgánica fermentada) y usar como abono en el jardín.
- Sustitución progresiva de envases de latas y *tetra brick* por otros de vidrio retornables.

Plan de actuación para los productos tóxicos

Se busca información de los productos de los que sospechamos que son tóxicos (productos utilizados en prácticas de laboratorio, limpieza, tóner...) Interpretar la información contenida en las etiquetas de esos productos, nos permite identificar los riesgos para la salud y el medio ambiente y poder realizar un plan de prevención que incluya como mínimo los siguientes criterios:

- Sustitución de la sustancia o producto que presenta algún riesgo para la salud o el medio ambiente por otro que no sea peligroso o lo sea menos.
- Si no se encuentra un producto alternativo y la sustancia resulta peligrosa por inhalación, utilizarla en lugares bien ventilados y si es posible con aspiración mecánica o aislando la zona de uso. Si no hay más remedio, utiliza una mascarilla adecuada.

- Si puede ser tóxico a través de la piel o la mucosa, debe protegerse de cualquier contacto directo, utilizando guantes, gafas, o ropa de trabajo adecuada.
- Si la sustancia representa algún riesgo por vía digestiva, se debe lavar las manos antes y después de su uso y no comer ni beber mientras se manipula.

Consumo de agua

Un buen uso y gestión del agua debe realizarse considerando que se trata de un recurso escaso y, por tanto, debe basarse en el ahorro y reducción de la contaminación. Se estima en un 40% el agua potable que se pierde por el mal estado de la red de distribución. Los centros de enseñanza, sobre todo los más antiguos, padecen este problema.

Medidas correctoras

Mantener la red de distribución en buen estado, subsanando de inmediato las averías que se produzcan. Evitar el despilfarro, utilizando grifos de cierre automático, reducir la presión cerrando un poco la llave de paso, introducir botellas llenas de agua en las cisternas. Utilizar en jardinería especies autóctonas, suprimir el césped, instalar riego por goteo. En la cafetería, fregar con el grifo abierto sólo en el aclarado, comprar si es necesario el lavavajillas más eficiente, utilizarlo lleno y con programas de ahorro.

Energía y transporte

Ante los problemas ambientales que plantea el consumo de energía (el cambio climático, la lluvia ácida, los residuos radiactivos, mareas negras...), es necesario a la vez tener presente el hecho de que la energía que menos contamina es la que no se consume.

Los centros de enseñanza se caracterizan por ser espacios funcionales, pero poco pensados para el intercambio social

Un buen uso de los recursos energéticos en un centro de enseñanza debe basarse en la reducción del consumo, en la mejora de la eficiencia energética y en la contribución en lo posible al desarrollo de las energías renovables.

Cada día se desplazan al centro el 50% del alumnado a pie, el 40% en autobús y el 10% restante en metro, tren o coche privado. En cuanto al profesorado, el 55% se desplaza en coche privado (en un caso compartido), el 18% en metro, el 20% en autobús, un 6% lo hace a pie y el 1% en bicicleta.

En el IES el consumo energético anual en electricidad asciende a 65.000 Kwh con un coste de 7.200 euros. El gasóleo para calefacción oscila entre 10.000 y 15.000 litros por un importe de 5.700 euros.

Utilizando como *indicador ambiental* el consumo de energía por alumno al año, en el caso del IES, supone 101 kwh por alumno y año y 23,5 litros por alumno y año de gasóleo en calefacción. Analizando los cambios a lo largo de un año, podemos comprobar la eficacia y el grado de cumplimiento de las medidas correctoras.

Como contribución al desarrollo de las energías renovables, se ha conseguido instalar: producción de energía solar fotovoltaica, mediante un panel en el tejado de 50 vatios pico conectado a los enchufes del laboratorio de Ciencias y una placa de 10 vatios pico móvil,

para experiencias en el laboratorio. Además se dispone de una placa solar térmica instalada en el tejado un acumulador y depósito de 200 litros, más motor para suministro de agua caliente a la cafetería.

El importe de las instalaciones y placas ascendió a 3300 euros. La financiación se consiguió por el MECD- Comunidad de Madrid en el programa de subvención a laboratorios. El centro también ha contribuido con parte del gasto.

El centro participa en el proyecto de red de escuelas solares, financiado por el IDEA en colaboración con Greenpeace. El objetivo es producir 2,5 Kwp al año conectados a la red.

Medidas correctoras

- Puesta en marcha de un plan de movilidad dirigido al profesorado. Incentivar el uso del transporte público mediante la gratuidad del abono transporte o ayudas al uso del coche compartido.
- Compartir el vehículo privado y reducir la superficie de aparcamiento, sustituyéndola por zona de recreo. Aparcar fuera del centro.
- Reivindicar el abono transporte gratuito en el periodo lectivo para todo el profesorado que lo solicite.
- Solicitar un aparcamiento de bicicletas seguro en el centro.
- Sustituir el uso del gasóleo para calefacción por gas natural que contamina menos.
- Reducir el consumo de energía, aislando el edificio, cerrando las puertas, instalando burletes en las ventanas. Con la calefacción encendida las ventanas deben permanecer cerradas. Para la ventilación es suficiente abrir unos minutos.
- Regular la temperatura de 18 a 20 grados, instalando en los radiadores una válvula termostática. Purgar periódicamente. Cerrar radiadores de espacios de uso más limitado.
- Instalaciones independientes en la cara Norte y Sur y regular por separado.
- Utilizar preferentemente la luz natural, utilizar fluorescentes de bajo consumo trifosfóricos, eliminar los que resulten excesivos o iluminen una zona innecesaria.
- Apagar la luz en los lugares que estén vacíos o utilizar interruptores de presencia.
- Colocar láminas de plástico en las ventanas para evitar reflejos y deslumbrarse. Pintar con mate las pizarras.
- Pintar paredes y techos de blanco para mejorar la luminosidad, evitar poner carteles innecesarios.
- Utilizar los aparatos de mejor eficiencia energética, a máxima capacidad y en los programas más económicos.
- Participar en las convocatorias a nivel autonómico o municipal que vayan realizándose para fomentar el desarrollo de la energía solar térmica y fotovoltaica.

Contaminación acústica

La contaminación acústica es el problema ambiental que más afecta a toda la comunidad educativa en un centro de enseñanza. Salvo en los centros situados en lugares ruidosos, la fuente originaria de ruido son las personas que participan en la actividad educativa. Para

analizar el alcance de los niveles de ruido, partimos de un gráfico elaborado en el IES de referencia en el que puede apreciarse la gravedad del problema.

Cuando los niveles de ruido en el aula superan los 55 decibelios (A), nivel máximo recomendado, se produce un enmascaramiento en la voz del profesor haciéndose incomprensible el mensaje verbal. Las mediciones indican que en todas las aulas el nivel de ruido supera con frecuencia los 60 decibelios (A).

Esta situación provoca de forma continuada en el profesorado efectos tanto a nivel psicológico (molestia, irritación, nerviosismo, cansancio), como a nivel fisiológico (dolores de cabeza, afonía y pérdida de audición).

Paralelamente, los ambientes ruidosos producen en el alumnado efectos psicológicos que repercuten en su capacidad de atención y de concentración y en el rendimiento, y efectos fisiológicos, como fatiga excesiva en el comportamiento, provocando irritabilidad, nerviosismo y agresividad.

Un tratamiento correcto del problema debe ir orientado a la eliminación del ruido en origen, evitando o aislando las fuentes emisoras. En caso de no ser posible, deben tomarse medidas para su reducción.

Se propone como indicador ambiental acústico el nivel mínimo y máximo de la intensidad de sonido, en dBA, en el aula del grupo. En la experiencia referida, el nivel mínimo 60 dBA, nivel máximo 95 dBA.

Medidas correctoras

- Evitar arrastrar mesas y sillas o poner tacos de goma blanda en mesas y sillas, al menos en aulas que se hallen en plantas superiores.
- Instalar pantallas acústicas vegetales en el exterior, o aislamientos de otro tipo, para favorecer la absorción del ruido en lugares como pasillos, gimnasio...
- Revestir una pared, dos o el techo, con corchos o fibras de madera u otros objetos para reducir la reverberación.
- Sustituir el timbre que marca el final de las clases por espacios musicales grabados para transmitir por megafonía.
- En caso de ambiente ruidoso en las aulas, no hablar en voz más alta. Es preferible interrumpir con los minutos que sea necesario hasta conseguir más silencio.
- Incluir como norma desconectar o no permitir el uso del teléfono móvil en aulas, bibliotecas y lugares donde se desarrolla la actividad educativa.

Calidad ambiental

Los centros de enseñanza se caracterizan por ser espacios funcionales, pero poco pensados para el intercambio social. Mejorar el entorno escolar, sus espacios exteriores e interiores, no es sólo una cuestión de estética sino que repercute sobre el rendimiento, las relaciones y la calidad de vida.

La iluminación, temperatura, humedad, condiciones acústicas, el mobiliario, y la disposición de las aulas, son factores que condicionan el aprendizaje. En el mobiliario y equipamientos que se usen, debe evitarse los posibles riesgos para la seguridad de las personas.

La Dirección General de Centros Educativos del MEC, en el curso 96-97, puso en marcha un modelo de Gestión de Calidad a través de los Planes Anuales de Mejora para los Centros Públicos. En la Orden Ministerial de 9 de junio de 1998 (BOMECE de 13 de junio de 1998), se establece de forma generalizada el Plan Anual de Mejora siguiendo un paralelismo con el Modelo Europeo de gestión de calidad.

El tratamiento que la “gestión ambiental” tiene en su contenido se reduce escasamente al 1% del total de las cuestiones planteadas. Más sorprendente, si cabe, es que en el Criterio 4: Recursos, con una notable implicación con lo ambiental, no exista ni una sola mención a la responsabilidad ambiental de la gestión del centro.

Es urgente hacer adaptar los materiales y cuestionarios de autoevaluación actuales, incorporando la variable medioambiental. En este sentido, se presentan las ecoauditorías como estrategias adecuadas para este diagnóstico, encontrando en las mismas suficientes cuestiones ambientales a plantear.

En lo referente a la movilidad de las personas, debería estar garantizada para todas en los centros públicos de enseñanza.

Medidas correctoras

- Evitar la realización de pintadas en muros, paredes, mesas, etc. En el caso de que surjan, habrá que limpiarlas con frecuencia.
- Conservar y aumentar los espacios verdes, reduciendo el aparcamiento y aprovechando zonas no utilizadas o abandonadas.
- Estudiar la distribución de plantas, aumentando la diversidad. Sustituir el césped y las plantas foráneas que mueran por plantas autóctonas.
- Utilizar los espacios amplios para exposiciones o anuncios de actos de interés.
- Adquirir mobiliario ergonómico, con esquinas redondeadas, reducir aristas, organizar el cableado en aulas de informática para evitar accidentes.
- Organizar la disposición del mobiliario en el aula para facilitar la comunicación y crear ambientes más agradables.
- Colocar los materiales de la biblioteca, laboratorios, aulas..., para facilitar el uso.
- Supresión de barreras arquitectónicas, adecuación del mobiliario, servicios, plazas de aparcamiento..., para que puedan ser utilizados por todas las personas con movilidad reducida.

En la encuesta realizada al alumnado del centro, a la pregunta “tu centro escolar te parece un lugar...”, la respuesta fue 49% desagradable, 42% frío, 6% cálido, 3% agradable. Más preocupante es la respuesta a “ la frecuencia de la agresión física o verbal entre el alumnado”, el 74% sí la considera frecuente, frente al 26%. En lo referente al “clima de tolerancia y respeto hacia los demás”, el 50% opina que no existe, el 34% sí y el 16% ns/nc.

Pérdida de agua por avería

En el IES que participó en la ecoauditoría el consumo de agua asciende a 5.350 m³ al año, lo que supone un coste de 46.000 euros anuales. En el recibo enviado por el Canal de Isabel II pudimos observar el efecto producido por una avería importante en la red de conducción. En marzo de 1999 el consumo ascendió a 4.129 m³. Una vez arreglada la avería, en marzo de 2000 el consumo producido se cifró en 2.577 m³. La pérdida de agua ocasionada por la avería en diez meses supuso el 37,6 % del consumo y el importe ascendió a 1.492 euros en el mes de referencia. Es competencia del centro comunicar la avería pero el arreglo es responsabilidad de la unidad técnica de la Consejería de Educación.

Utilizando como indicador ambiental el consumo de agua por alumno y año, en el caso que nos ocupa sería de 8,4 m³ al año. Analizando comparativamente las variaciones se puede valorar la eficacia de las medidas correctoras tomadas.