

Hogares saludables, edificios sostenibles



Hogares saludables, edificios sostenibles

Salud y sostenibilidad
en nuestros hogares y edificios

Se es libre de compartir, copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, y hacer obras derivadas, bajo las condiciones siguientes:

- Atribución: debe reconocer los créditos de esta obra.
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Compartir bajo la misma licencia.

Licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es>

El Observatorio de Salud y Medio Ambiente de DKV forma parte del Instituto de la Vida Saludable que es una iniciativa creada para promover la mejora de la salud y la calidad de vida de la población, mediante la divulgación de información y la formación orientada a inculcar hábitos saludables. A través del Instituto de la Vida Saludable se pretende dar pautas útiles para ayudar a que las personas se conviertan en agentes corresponsables y activos en el cuidado de su salud. Con la puesta en marcha de la iniciativa se potenciará la prevención así como los valores del ejercicio y los hábitos para una vida sana.

EDITA Y REALIZA: DKV SEGUROS
COLABORA: ECODES FUNDACIÓN ECOLOGÍA Y DESARROLLO



DKV Seguros ha calculado y compensado las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por su actividad durante el año 2014. También ha adquirido un compromiso de seguir reduciendo sus emisiones de GEI. La obtención del sello acredita un status "CeroCO₂" para DKV Seguros.

Índice

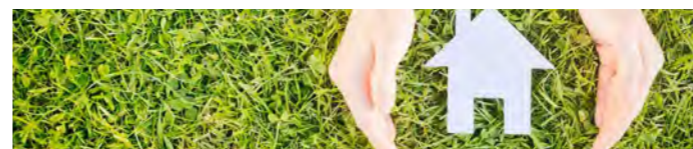


BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN EDIFICIOS SALUDABLES, EDIFICIOS SOSTENIBLES

Presentación	09
Planteamiento conceptual	10
Edificios: de la salud de las personas a la salud del planeta	14
Los principios generales de higiene de la vivienda.....	16
10 factores clave para unos edificios saludables y sostenibles...	17

BLOQUE 2 UNA EDIFICACIÓN MÁS SOSTENIBLE ES MÁS SALUDABLE

El ciclo de la edificación y la construcción sostenible	20
Rehabilitar antes de construir	22
Una norma clave: el Código Técnico de Edificación	25
Edificios, energía, cambio climático y salud	26
Criterios de eficiencia, sostenibilidad y salud en el diseño de edificios	28
Aíslate del frío, el calor (y el ruido) en muros, cubiertas y ventanas	30
Evitando el efecto "pared fría" y "pared caliente" de las ventanas	33
Aislamiento acústico, confort y calidad acústica deben ir de la mano	34
La madera, un material saludable que también debe ser sostenible	35
Pinturas ecológicas. Una piel para tu casa sin dañarte a ti ni al medio ambiente	36
Las energías renovables en viviendas y edificios	38
La certificación energética de edificios	40
Azoteas y paredes verdes, cubiertas de vida	42
Certificaciones voluntarias de construcción y edificación sostenible	44
Recuerda y actúa	49



BLOQUE 3 USO SOSTENIBLE Y EFICIENTE DE LOS EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES DEL HOGAR

El consumo de energía en los hogares españoles	52
Calentando nuestros edificios y hogares sin calentar el planeta ...	54
Ventila bien, ventila saludable y sostenible	59
Refrigeración y aire acondicionado: no te quedes helado.....	60
Etiqueta energética europea. Eligiendo el electrodoméstico más eficiente	62
Haciendo un buen uso de los electrodomésticos	64
El consumo eléctrico fantasma.....	70
Iluminación. Una de bombillas.....	72
Detectores en iluminación: menos consumo y emisiones.....	75
Salud, medio ambiente y lámparas.....	76
Energía eléctrica 100% renovable en tu hogar	78
Recuerda y actúa	81

BLOQUE 4 POBREZA ENERGÉTICA

Pobreza energética. Energía cara, bajos ingresos y viviendas ineficientes: ecuación contra la salud	84
Medidas contra la pobreza energética	87
Ni un hogar sin energía	88



BLOQUE 5 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y SALUD

Cuando respirar el aire de tu casa, mata	92
Un cóctel de contaminantes en el aire de tu hogar	94
Calidad del aire interior: los principales contaminantes, de un vistazo	96
El asbesto un viejo aislante cancerígeno	99
Compuestos orgánicos volátiles COV en tu casa	100
Ambientadores contra la salud	101
El radón: un contaminante peligroso e invisible	102
El síndrome del edificio enfermo	104
Plantas de interior, haciendo crecer el confort y mejorando la calidad del aire	106
La lipoatrofia semicircular	107
Recuerda y actúa	109

BLOQUE 6 AHORRO, USO EFICIENTE Y CUIDADO DEL AGUA DESDE EDIFICIOS Y HOGARES

Algunos datos sobre el agua en el mundo y en España	113
Tecnologías ahorradoras de agua y energía para tu hogar	114
Elige electrodomésticos ahorradores de agua	116
Sistemas de ahorro y uso eficiente del agua en colectividades y lugares de uso público	117
Cómo contaminar menos el agua desde nuestros hogares y edificios	118
Toallitas WC, la limpieza más sucia	119
Detergentes y limpiadores: protege el aire, el agua y tu salud	120
La limpieza al por mayor también se hace ecológica	120
Recuerda y actúa	123

BLOQUE 7 UNA MOVILIDAD MÁS SOSTENIBLE Y SALUDABLE DESDE LOS EDIFICIOS

Contribuyendo a una movilidad más sostenible y saludable desde los edificios	126
--	-----

BLOQUE 8 CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y SALUD EN LA REHABILITACIÓN DE LA SEDE CENTRAL DE DKV DE ZARAGOZA

ALGUNOS RECURSOS DISPONIBLES EN LA WEB	136
ACCIONES DKV SEGUROS EN SOSTENIBILIDAD	138
PARA ESTAR AL DÍA EN INNOVACIÓN SOCIAL Y SOSTENIBILIDAD	140
OTROS OBSERVATORIOS	142

Introducción

Edificios saludables,
edificios sostenibles



Presentación

**Josep Santacreu Bonjoch. Consejero delegado de DKV Seguros.
Abril de 2015.**

A lo largo de 15 años, la responsabilidad empresarial ha sido un eje estratégico en la actuación de DKV Seguros, una herramienta clave en la relación con nuestros grupos de interés para innovar y, por supuesto, para aportar nuestro grano de arena en la construcción de una sociedad más justa. Y como parte activa de nuestro día a día, la responsabilidad empresarial en la compañía no ha dejado de evolucionar y adaptarse a la realidad del momento.

En 2010, la compañía quiso dar un paso más orientando la responsabilidad empresarial a iniciativas y acciones relacionadas con la salud en lo que hemos llamado “Plan DKV 360º”, que ha estado guiado por la definición de salud “como un estado de bienestar físico, mental y social con capacidad de funcionamiento y no solamente como la ausencia de enfermedades”, que proclama la OMS.

Con DKV 360º la compañía pretende acercarse a las nuevas singularidades del mundo de la salud, el bienestar de la población y la calidad de vida. Una reorientación natural, ya que como expertos en seguros médicos podemos aportar nuestro conocimiento y experiencia al ámbito de la responsabilidad social.

El Instituto DKV de la Vida Saludable es una iniciativa creada para promover la mejora de la salud y la calidad de vida de la población, mediante la divulgación de información y la formación orientada a inculcar hábitos saludables y a que las personas se conviertan en agentes responsables y activos en el cuidado de su salud. El Observatorio de Salud y Medio Ambiente, que forma parte del Instituto, encaja a la perfección con esta visión. Como parte de los programas “Salud del Planeta” y “Promoción de la Salud”, esta colección pretende crear un espacio de reflexión e intercambio entre especialistas en salud y medio ambiente.

Este es un campo que en DKV Seguros conocemos bien, ya que hemos sido pioneros en acciones como que todos nuestros productos son ceroCO₂, ser una compañía CERO CO₂, el programa de EKOamig@s, los Eco- funerales, un servicio funerario ecológico certificado, o la rehabilitación del edificio para la nueva sede con criterios medio ambientales de energía, agua y clima. Además, la corresponsabilidad es uno de los valores clave de la compañía y precisamente ese el espíritu de este observatorio: encontrar soluciones colaborativas e innovadoras para mejorar nuestra calidad de vida.

Con el Observatorio nuestro deseo es proporcionar al público general una herramienta para promover una mejora de la calidad de vida de las personas; al sector sociosanitario, un documento útil sobre los determinantes ambientales de la salud y los efectos sobre ella; y a los técnicos de medio ambiente y sostenibilidad sobre el control ambiental en la defensa y mejora de la salud humana.

En esta quinta edición del Observatorio de Salud y Medio Ambiente hemos querido ligar el observatorio con la inauguración de nuestra nueva sede en 2014 en Zaragoza, proyecto estratégico de gran envergadura en el que se ha rehabilitado íntegramente un edificio con criterios ambientales, de salud, y de sostenibilidad (social, económica, ambiental y cultural).

Por ello hemos querido dedicar este número del observatorio a “**Edificios saludables, edificios sostenibles**”.

Queremos en él ayudar a conocer a esos protagonistas de nuestras vidas en cuyo interior pasamos entre 90 y el 95% de nuestro tiempo: hogares, trabajos, lugares de ocio y cultura... se instalan en edificios, cuyas características (temperatura, humedad, iluminación y otros factores físicos, sustancias químicas, factores biológicos, confort, ergonomía...) pueden determinar nuestra salud poderosamente. Por ello debemos aprender a hacerlos **más saludables**.

Por otra parte, los edificios diseñan, conforman, generan y modelan la ciudad y crean gran parte del hábitat urbano. A lo largo de su ciclo de vida (construcción, uso, mantenimiento, rehabilitación, demolición...) consumen materiales, energía y recursos y producen residuos y emisiones, generando impactos en el medio ambiente. Las posibilidades de mejora y reducción de su huella ecológica son tan amplias, que debemos plantearnos cómo hacerlos **más sostenibles**, fundamentalmente en el ámbito del ahorro y la eficiencia energética y la lucha frente al cambio climático, la reducción del uso de materiales y el ahorro de agua.

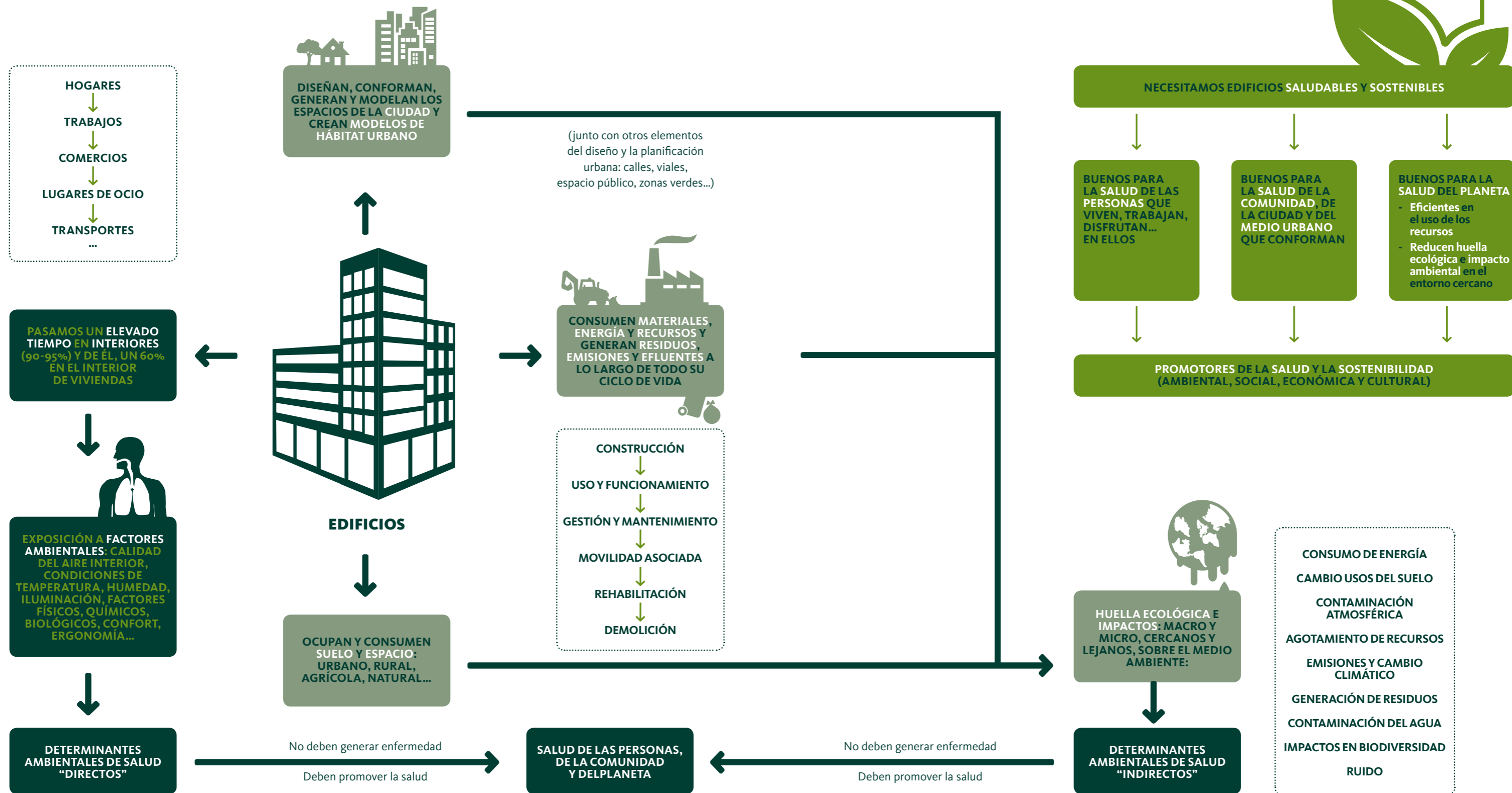
En esta publicación damos de manera sencilla, divulgativa, muy visual e infográfica algunas claves, herramientas y propuestas que permitan **que nuestros edificios sean, a la vez, más saludables (mejores para nuestra salud) y sostenibles (mejores para la salud del planeta)**.

No se trata de una publicación para especialistas y expertos en cada una de las variadas materias que se abordan, sino que pretende simplemente ampliar nuestra visión y nuestra cultura general sobre estos aspectos y proporcionar a un público diverso algunos conceptos, criterios, referencias e ideas que ayuden a reconocer, elegir, aplicar y utilizar los edificios, fundamentalmente nuestros hogares, de forma más saludable y sostenible.

Como cada año, queremos darte las gracias por confiar en el Observatorio de Salud y Medio Ambiente DKV Seguros y ECODES, que ya alcanza su quinta edición, e inspirarte en él para mejorar tu vida, la de los tuyos y la del planeta.

Deseamos que disfrutes y aprendas tanto con su lectura, como los editores con la preparación de este informe con el que queremos contribuir a hacer un mundo mejor.

Planteamiento conceptual



LA ACTIVIDAD EDIFICATORIA CONSUME:

**1/6 PARTE DE LAS RESERVAS DE AGUA,
1/4 DE LA MADERA EXTRAÍDA
Y 2/5 PARTES DEL FLUJO MATERIAL Y
ENERGÉTICO MUNDIAL.**

**CASI EL 15% DE LOS RESIDUOS DE LOS
VERTEDEROS TIENEN SU ORIGEN EN
LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
RESIDENCIAL Y COMERCIAL (RESIDUOS
DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN)**

**MUCHOS FACTORES ASOCIADOS A LOS
ACTUALES PATRONES DE PLANIFICACIÓN Y
DISEÑO DE LOS ENTORNOS CONSTRUIDOS
EN LOS QUE VIVIMOS Y TRABAJAMOS
TIENEN UN IMPACTO DRAMÁTICO
SOBRE LA SALUD PÚBLICA Y SON LOS
RESPONSABLES DE GRAN NÚMERO DE
SÍNTOMAS CRÍTICOS DE LA SALUD DE LAS
PERSONAS**

FRANCISCO JOSÉ RUBIO GONZÁLEZ.
CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE COMO INVERSIÓN EN SALUD: VIVIENDA Y
ENTORNOS RESIDENCIALES SALUDABLES.
GRUPO FERROVIAL / FUNDACIÓN ENTORNO.
COMUNICACIÓN TÉCNICA AL CONAMA 8.
CONGRESO NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE. 2006.

Edificios: de la salud de las personas a la salud del planeta

Los requisitos de la edificación que más tienen que ver con la salud son los de la superficie y volumen mínimo, las condiciones de iluminación, ventilación, temperatura, humedad, aislamiento sonoro, suministro y saneamiento de agua, calidad del aire, accesibilidad y protección frente a accidentes e incendios. Ahora hay que dar el paso definitivo a su sostenibilidad: menor uso de materiales y más ecológicos, ahorro y eficiencia energética, rehabilitación...

▶ VER TAMBIÉN "ESQUEMA CONCEPTUAL" (PÁG 10-11)

Ciudad sostenible y saludable, edificios saludables y sostenibles



Sabemos que una **ciudad sostenible** debe incluir la idea de una **ciudad saludable**. Son ciudades saludables "aquellas que de forma continua están mejorando su ambiente físico y social, potenciando los recursos comunitarios que permiten a sus habitantes realizar todas las funciones de la vida y desarrollarse hasta su máximo potencial, desde una perspectiva de apoyo mutuo", en la bella acepción de Hancock y Duhl.

Sin embargo, en esta publicación no hemos querido abordar el vastísimo tema del entorno humano, la salud y la sostenibilidad: el concepto global de ciudad y salud, la importancia de la ordenación del territorio y del espacio urbano global, los modelos urbanos y la salud, sus flujos, tramas, funciones, relaciones, espacios, servicios e interacciones para la salud de las personas y de la comunidad...

Nos hemos centrado en lanzar una breve mirada a los **edificios** (de todo tipo, pero centrándonos con más fuerza en las viviendas y hogares) y sobre algunos de los aspectos de **salud y sostenibilidad** ligados a ellos. Los edificios, vistos aisladamente, son una mínima parte de lo urbano, un componente, una unidad, un fragmento crucial, pero incompleto, de la ciudad. A la vez, en esa individualidad, se

erigen como una verdadera microurbe en la que podemos encontrar muchos de los flujos, atributos y funciones que se dan en la ciudad. También son la parte de la ciudad con la que estamos en contacto más directo y con la que más relaciones establecemos durante muchas horas al día, bien sea en nuestra vivienda, nuestro trabajo, nuestras gestiones, ocio, etc.

Salubridad y habitabilidad de edificios y viviendas

Ya en la **Primera Asamblea Mundial de la Salud** en 1946 se aprobó una resolución en la que reconocía las profundas relaciones entre salud, desarrollo y urbanización y se consideró específicamente la vivienda como parte del medio ambiente en el sentido más general del término.

Se arrastra una larga historia de viviendas urbanas oscuras, mal iluminadas, húmedas, mal ventiladas, con humos de combustión de cocinas y fuegos, sin agua salubre y potable, deficiente evacuación de aguas residuales y excretas y presencia de

plagas de insectos y roedores, vectores de numerosas enfermedades.

Por ello, ya se estableció que cualquier programa de saneamiento del medio tenía que atender a las cuestiones relacionadas con la vivienda. Ese mismo año es cuando la OMS da su famosa definición de salud como estado de bienestar físico, psíquico y social y no solo ausencia de enfermedad.

Hace casi 70 años que C. E. A. Winslow, de la Asociación Americana de Salud Pública (APHA por sus siglas en inglés) estableció unos clásicos **30 principios fundamentales de salubridad de la vivienda** (ver tabla en página opuesta), que con las consiguientes revisiones de la OMS siguen conservando una sorprendente validez en líneas generales y que marcan la habitabilidad mínima de las viviendas.

En los países más ricos y desarrollados, la necesaria corriente higienista y salubrista, que quería promover la vivienda como un entorno que no generara enfermedad y fuera promotor de salud alcanzó objetivos importantes a lo largo del tiempo de manera que la mayoría de las viviendas tienen unas condiciones y estándares de **habitabilidad y salubridad** muy elevadas.

UN CLÁSICO: 30 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE SALUBRIDAD DE LA VIVIENDA, DE C.E.A. WINSLOW.

NECESIDADES FISIOLÓGICAS FUNDAMENTALES

1. Un medio térmico para evitar que el cuerpo humano sufra una pérdida de calor excesiva.
2. Un medio térmico que permita una pérdida adecuada de calor del cuerpo humano.
3. Una atmósfera de pureza química razonable.
4. Luz diurna suficiente evitando la reverberación excesiva.
5. Luz solar directa
6. Luz artificial suficiente evitando la reverberación.
7. Protección frente al ruido excesivo.
8. Espacios suficientes para hacer ejercicio y para que jueguen los niños.

NECESIDADES PSICOLÓGICAS FUNDAMENTALES

9. Posibilidad de un aislamiento individual suficiente.
10. Posibilidad de llevar una vida familiar normal.
11. Posibilidad de llevar una vida normal de relaciones en el seno de la colectividad.
12. Instalaciones y medios que faciliten las labores domésticas y eviten el cansancio físico y mental excesivo.
13. Instalaciones para la limpieza de la vivienda y el aseo personal.
14. Un ambiente propicio, desde el punto de vista estético, en el hogar y en sus alrededores.
15. Concordancia con las formas corrientes de vida social de la colectividad.

PROTECCIÓN CONTRA EL CONTAGIO

16. Agua potable en la vivienda.
17. Protección de las instalaciones de suministro de agua contra la contaminación dentro de la vivienda.
18. Instalaciones sanitarias que reduzcan al mínimo los riesgos de transmisión de enfermedades.
19. Protección de las superficies interiores de la vivienda contra la contaminación por aguas residuales.
20. Evitar los factores antihigiénicos en las proximidades de la vivienda.
21. Exterminación en la vivienda de los animales que puedan ser agentes transmisores de enfermedades.
22. Instalaciones para la buena conservación de los alimentos.
23. Dormitorios lo suficientemente espaciosos para reducir al mínimo el riesgo de infección por contacto.

PROTECCIÓN CONTRA LOS RIESGOS

24. Empleo de materiales y métodos de construcción que reduzcan al mínimo el peligro de accidentes por derrumbamiento de una parte cualquiera de las estructuras.
25. Control de los factores que puedan provocar incendios o favorecer su propagación.
26. Medios rápidos y eficaces de evacuar la vivienda en caso de incendio.
27. Protección contra los riesgos de quemaduras y descargas eléctricas.
28. Protección contra escapes de gases.
29. Medios de protección contra las caídas y otros percances mecánicos en el hogar.
30. Protección del vecindario contra los riesgos de la circulación de automóviles.

Sin embargo, según estimaciones de Cáritas en 2014 en su programa Personas sin Hogar, unas **40.000** personas no tienen hogar en España (casi el doble que las estadísticas oficiales, 23.000) y **un millón y medio** de personas viven en **infraviviendas** que no reúnen los servicios mínimos, no poseen ventilación adecuada y presentan otras deficiencias en su salubridad y aspectos ambientales, como la pobreza energética (ver página 87).

Por otra parte, siguen existiendo **riesgos** (radón, ruido, calidad del aire...) y **retos** por superar, como veremos en esta publicación, pero no a la altura de los problemas para salud que la vivienda y la urbanización supone en los países menos desarrollados.

Efectivamente, una gran parte de los habitantes del planeta en los países más empobrecidos no disponen de una vivienda adecuada que proteja de la enfermedad y promueva su salud y el camino por recorrer es largo.

Aunque la publicación se dedica fundamentalmente a nuestro entorno, no hemos querido dejar de dar algunas pinceladas de situaciones mundiales de algunas problemáticas como la calidad del aire interior o el agua.

De la higiene, pasando por la salud, hacia la sostenibilidad

El siguiente paso es conseguir que nuestras viviendas pasen a ser generadoras de sostenibilidad, es decir que sean capaces de ahorrar materiales, energía e impactos en el medio ambiente y devengan fuente de mejora económica y social.

Se calcula que los edificios consumen el **40% por ciento de la energía del mundo** en su construcción, uso y mantenimiento. En un mundo amenazado por el cambio climático, un sector con tan amplio recorrido en el ahorro y la eficiencia energética puede jugar un papel fundamental en la reducción de las emisiones de CO₂.

También consumen gran cantidad de **materiales** en su construcción y generan una enorme cantidad de **residuos** tanto en su construcción, funcionamiento y demolición, así como diversos impactos ambientales más: ruido, contaminación atmosférica y de las aguas, etc.

Una cultura general de la edificación sostenible

En una publicación sencilla y divulgativa como ésta no vamos a profundizar en soluciones de **construcción y edificación sostenible** cuyo desarrollo técnico sean competencia de profesionales de distintas áreas (urbanistas, arquitectos, ingenieros, técnicos de diversos ámbitos...) sino que solo vamos a dar algunas pinceladas que nos permitan aumentar la cultura común sobre el tema y descubrir sencillas orientaciones y criterios que nos otorguen competencias para reconocerlas y saber de su existencia para su posible aplicación, siempre bajo el enfoque de la salud y el medio ambiente.

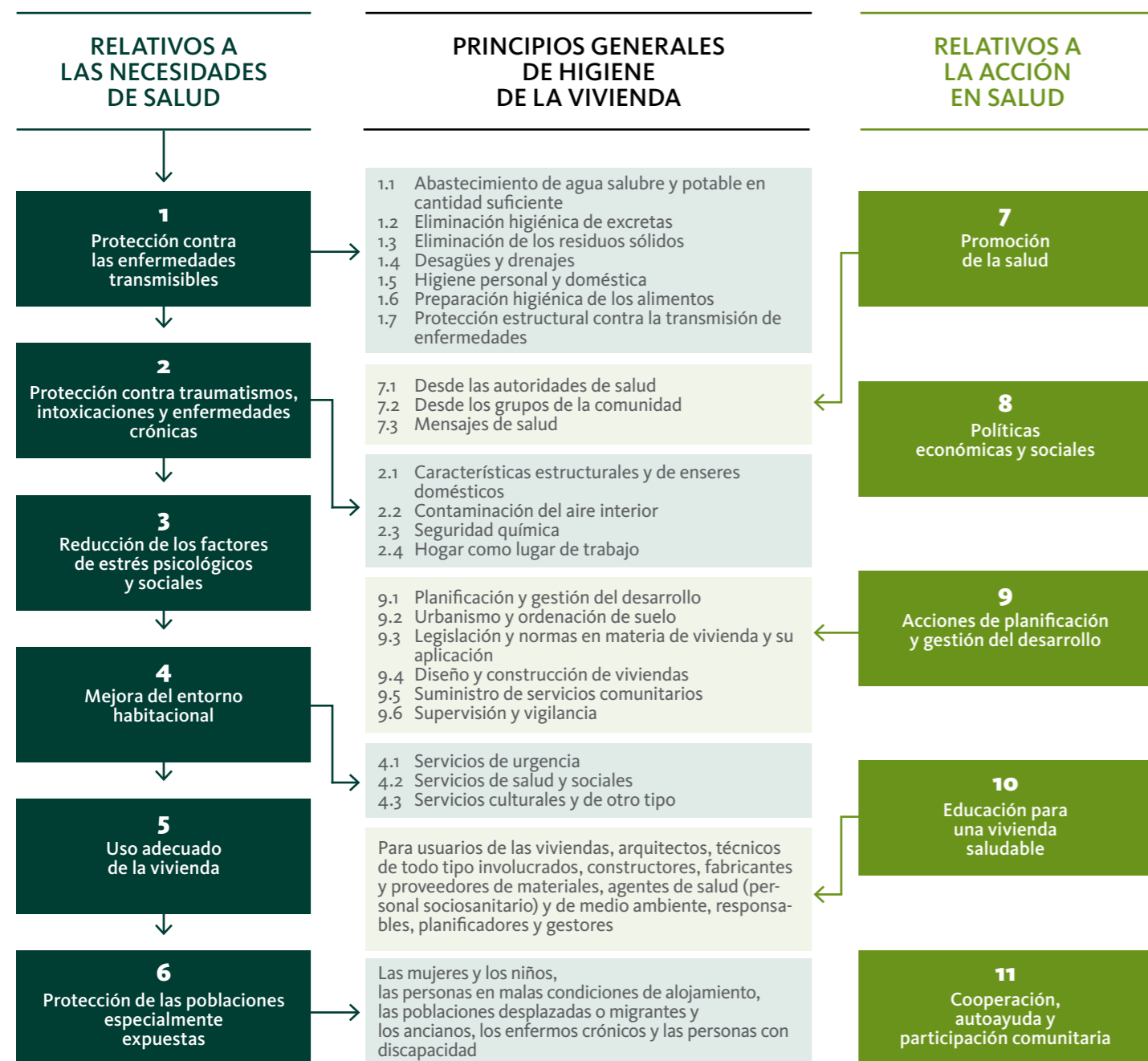
Los principios generales de higiene de la vivienda

Ya en 1967 la Organización Mundial de la Salud presentó un clásico informe técnico titulado "Evaluación de la salubridad de la vivienda y del medio ambiente urbano", realizado por un comité de expertos en la materia, que analizaban sus requisitos de salud y planteaba metodologías de evaluación. En 1990 la OMS estableció unos principios generales de higiene de la vivienda, que todavía tienen valor y presentan un marco conceptual muy interesante. Las últimas publicaciones de la OMS en Europa, como **Environmental burden of disease associated with inadequate housing** (ver

bibliografía) intentan cuantificar la carga de enfermedad ligada a una vivienda inadecuada y diferentes factores de riesgo presente en ellas.

Vivimos un momento en que este **marco general de salud** en edificios y viviendas ha de complementarse, enriquecerse e integrarse con el de **sostenibilidad**. En nuestro medio, con nuestro nivel de desarrollo, las condiciones de vida generales y la normativa sanitaria y sobre edificación hacen que estos principios de salud se cumplan en la mayoría de edificios y hogares, (sin olvidar problemas

como la infravivienda, la pobreza energética o la calidad del aire interior) pero que para una parte de los habitantes del planeta siguen siendo un reto diario. Edificios, viviendas, hogar, salud, enfermedad y sostenibilidad están muy vinculados y son determinantes de salud ambientales claves en la salud de las personas y las comunidades sobre los que hay actuar para mejorarlos. ¿Podemos mirar estos principios de salud imaginando qué aspectos de sostenibilidad (económica, social, ambiental y cultural) deberían ir vinculados a ellos? Iremos descubriendo juntos algunos de ellos en la publicación.



10 factores clave para unos edificios saludables y sostenibles

1 ENTORNO SALUDABLE

El emplazamiento tiene en cuenta la orientación, la exposición a vientos dominantes, la contaminación de suelo, el impacto acústico, la proximidad de zonas verdes, láminas de agua, zonas peatonales, fuentes de contaminantes atmosféricos.

2 CONEXIÓN DEL INTERIOR Y EL EXTERIOR

Los espacios exteriores relacionados con la vivienda (patios, porches, terrazas, andadores, aceras, jardines y zonas verdes, espacio público anexo...) favorecen la iluminación natural, la ventilación con aire fresco, el contacto con vegetación, la accesibilidad universal, etc.

3 DISEÑO ADECUADO DE ENVOLVENTES

Cerramientos y envolventes de grado adecuado de aislamiento que proporcionen excelente control térmico y de humedad para confort térmico, acústico y lumínico.

4 AMBIENTES INTERIORES SALUDABLES

Cuidado en la mejor calidad del aire interior, con ventilación natural cruzada por métodos pasivos o ventilación artificial controlada con recuperación de calor. Uso de materiales, pinturas y mobiliario de baja emisión de sustancias químicas (COV, formaldehído...)

CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

SALUD DEL PLANETA

EFICIENCIA ENERGÉTICA

VIVIENDA SALUDABLE Y SOSTENIBLE SALUD HUMANA

4 ESTRATOS DEL CONCEPTO DE VIVIENDA SALUDABLE

HOGAR
Aspectos ambientales y psicológicos del interior de la casa, con los que interactuamos más íntimamente.

VIVIENDA
Diseño, estructura física y características técnicas de los distintos elementos constructivos o de edificación.

VECINDARIO
Formado por el entorno inmediato alrededor de la vivienda y el hogar.

COMUNIDAD
Características sociales y culturales del vecindario, red de servicios, dotaciones...

5 DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL E HIGIÉNICA DE ESTANCIAS

Segregación y agrupación de estancias limpias (dormitorios, salones...) y menos limpias (cocinas, lavandería, baños, garaje, almacén...).

6 DISEÑO FLEXIBLE Y ADAPTABLE

Diseño duradero y a la vez adaptable a las necesidades de los ocupantes y de posibles futuros usos distintos de los edificios. Posibilidad de control de las condiciones ambientales interiores mediante ventanas operables, lamas ajustables y otros sistemas.

7 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Objetivo de consumo energético próximo a cero, tanto en los materiales utilizados como en el uso, con estrategias de diseño pasivo, instalaciones, equipos y electrodomésticos de alta eficiencia y uso de energías renovables.

8 GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA

Dispositivos de ahorro y uso eficiente del agua en griferías, inodoros. Sistemas separativos con reciclaje de aguas grises, recuperación y almacenamiento de agua de lluvia, xerojardinería con especies autóctonas y de baja demanda de agua...

9 REDUCCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y RECICLAJE

Uso de tecnologías y sistemas constructivos que generen pocos residuos en las fases de construcción, uso y demolición y sean fácilmente reutilizables, adaptables a nuevos usos, removibles y reciclables

10 COMUNIDADES Y VECINDARIOS SALUDABLES

Favoreciendo la ciudad compacta, completa, compleja de alta densidad pero con espacios peatonales libres de coches, zonas verdes, con diversidad de funciones, servicios adecuados, mezcla de tipologías residenciales y personas que permitan el encuentro social de los vecinos.

Fuente: Rubio González, FJ. Construcción sostenible como inversión en salud: vivienda y entornos residenciales saludables. Grupo Ferrovial / Fundación Entorno. Comunicación técnica al CONAMA 8. Congreso Nacional de Medio Ambiente. 2006.

Una edificación más sostenible es más saludable



Una edificación más sostenible es más saludable

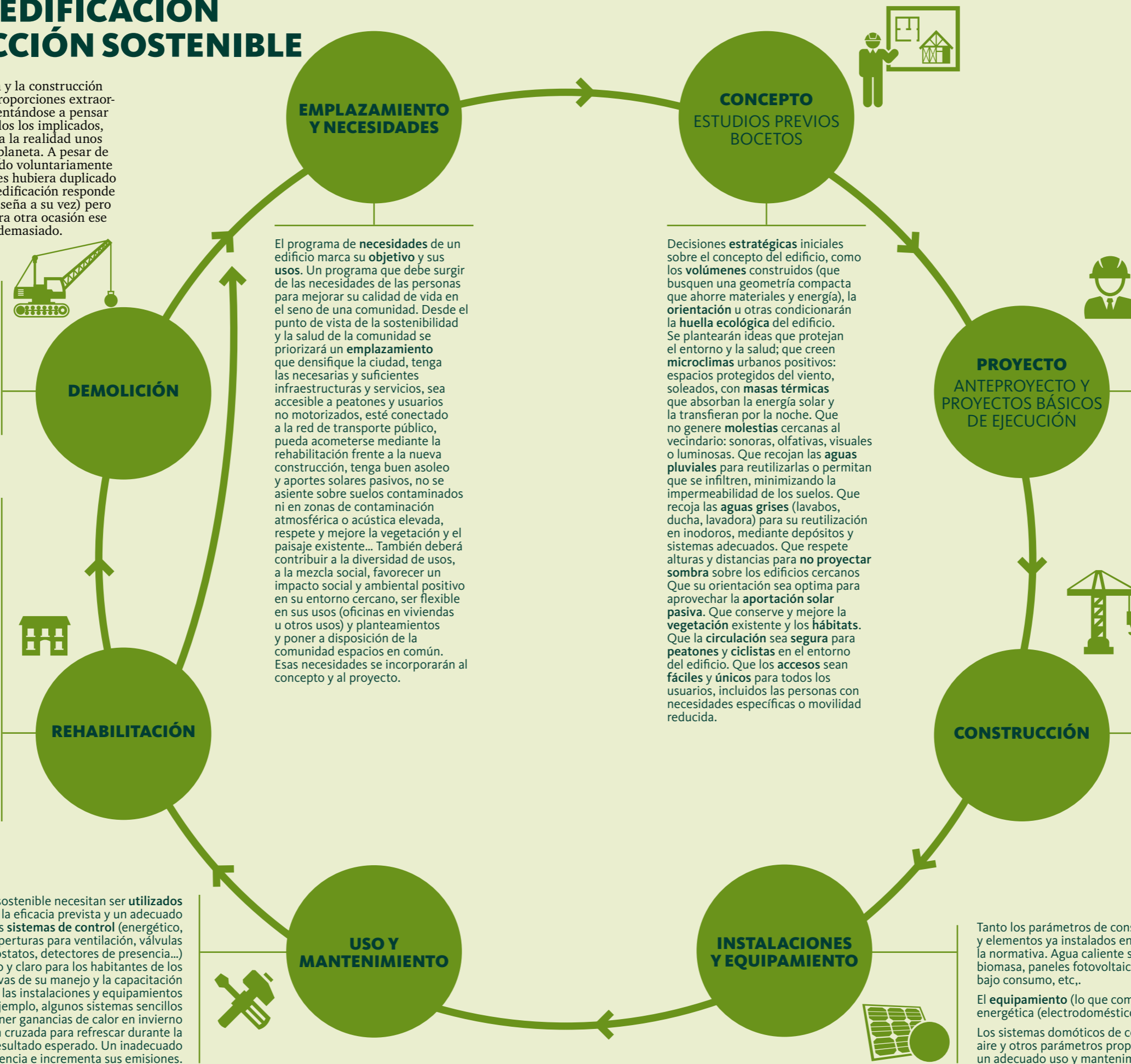
EL CICLO DE LA EDIFICACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

¿Cómo transformar el ciclo de la edificación y la construcción en más sostenible y saludable? Un reto de proporciones extraordinarias que hay que abordar, sobre todo, sentándose a pensar de forma participada y consensuada con todos los implicados, y creando criterios que nos ayuden a llevar a la realidad unos edificios más sanos para nosotros y para el planeta. A pesar de ser capital, en esta publicación hemos omitido voluntariamente hablar de urbanismo de forma genérica, pues hubiera duplicado sus páginas. Sabemos que gran parte de la edificación responde al urbanismo diseñado (y que ella misma diseña a su vez) pero nos centramos en los edificios y dejamos para otra ocasión ese apasionante tema para no intentar abarcar demasiado.

Cuando no sea posible la rehabilitación y se deba proceder a la **demolición** esta debe hacerse de manera ordenada e inversa a la construcción para recuperar y reutilizar todos los elementos que sean posibles (uso de segunda mano) y recuperar y reciclar el mayor porcentaje posible de los residuos de demolición y construcción generados. Los que no sea posible recuperar deben ser tratados adecuadamente según la categoría de residuos de construcción y demolición (madera, materiales tóxicos, etc).

Las posibilidades de la rehabilitación son amplias. Siempre que sea posible debe primarse la **rehabilitación** (que consolide ciudad) frente a la nueva construcción (que expanda ciudad). Las actuaciones pueden ser variadas y además de las que actualicen el edificio y mejoren su salubridad deben abordarse desde un prisma integral que incluya la mejora energética, de materiales, confort y salud de los habitantes: actualizar la envolvente del edificio para mejorar su comportamiento térmico y acústico, instalar nuevos acristalamientos más eficientes, realizar obras que mejoren la accesibilidad universal horizontal y vertical del edificio (ascensores...), instalación de energías renovables para proporcionar agua caliente sanitaria y calefacción con colectores térmicos solares, calderas de biomasa, etc., control individualizado de los consumos, mejora de la ventilación, la salubridad general del edificio y la calidad del aire interior, uso de materiales respetuosos con el medio (pinturas), instalaciones eficientes de energía y de agua.

Los sistemas de construcción saludable y sostenible necesitan ser **utilizados de manera adecuada** para conseguir la eficacia prevista y un adecuado rendimiento. El manejo adecuado de los **sistemas de control** (energético, lumínico, de agua...) tanto mecánicos (aperturas para ventilación, válvulas termostáticas...) como electrónicos (termostatos, detectores de presencia...) es clave. La entrega de un manual sencillo y claro para los habitantes de los inmuebles, reuniones formativas y demostrativas de su manejo y la capacitación de los **técnicos de mantenimiento** sobre las instalaciones y equipamientos instalados resultan imprescindibles. Como ejemplo, algunos sistemas sencillos como las galerías acristaladas al sur para obtener ganancias de calor en invierno o la apertura de ventanas para ventilación cruzada para refrescar durante la noche son mal utilizadas y no generan el resultado esperado. Un inadecuado mantenimiento de las calderas reduce su eficiencia e incrementa sus emisiones.



Rehabilitar antes de construir

Elegir rehabilitar frente a construir de nuevo es bueno para el planeta, la ciudad y las personas. Ahorra materiales, recursos, energía y emisiones respecto a la nueva construcción, regenera el tejido urbano retejiendo la malla de la ciudad, promueve el relleno de la ciudad compacta existente frente a la nueva ciudad difusa y extensa, sana edificios, dignifica viviendas y calles, mejora la accesibilidad universal horizontal y vertical de los edificios, ahorra energía y la usa de forma eficiente.

VER TAMBIÉN
POBREZA ENERGÉTICA (PÁG 84)
CERTIFICADO ENERGÉTICO (PÁG 40-41)

Rehabilitar, renovar, y regenerar edificios mejora la salud de las personas, de la ciudad y del planeta

El modelo de construcción en los últimos años previos a la crisis se volcó fundamentalmente en la construcción desatada de nuevas viviendas y la creación y expansión de más ciudad. Esto contribuyó a la misma crisis y descompensó el necesario equilibrio entre las actuaciones de construcción y aquellas otras orientadas a la conservación en adecuadas condiciones y la mejora del parque ya edificado, hacia el que necesariamente debe virar el barco de la edificación.

Parte del parque de viviendas existentes es antiguo, con mala accesibilidad e ineficiente (ver datos de la página opuesta). La rehabilitación y renovación de edificios residenciales, de servicios o públicos debe convertirse en una prioridad por la mejora ambiental, energética, económica y social que conlleva.

Elegir rehabilitar frente a construir de nuevo es bueno para la salud del planeta, de la ciudad y de las personas.

Reduce el uso de nuevos materiales, y recursos. Ahorra energía, la usa de forma más eficiente y reduce las emisiones respecto a la nueva construcción. Eso tiene beneficios directos sobre el medio ambiente global.

Regenera el tejido urbano retejiendo la malla de la ciudad. Promueve el relleno y la densidad de la ciudad compacta

La rehabilitación, renovación y regeneración de la ciudad debe hacerse con la participación de sus habitantes y supone medidas sociales, ambientales y económicas, de cohesión e integración social y de mejora de calidad de vida. No es objeto de esta publicación el tema del urbanismo, ni las nuevas tendencias de urbanismo abierto, colectivo y participativo, pero su visión, sus herramientas y metodologías puede aportar claves muy importantes en estos procesos.

existente frente a la nueva ciudad difusa y extensa. Un beneficio para la vida en la ciudad.

Sanea edificios de fríos, humedades y mohos, dignifica viviendas y calles, incrementa el confort y la comodidad. Los hace más habitables y humanos. Esto repercute directamente en la calidad del aire interior y la salud humana, como veremos en posteriores capítulos.

Mejora la accesibilidad universal horizontal y vertical de los edificios (con la eliminación de barreras arquitectónicas, la instalación de ascensores...) que evita que

algunas personas sean auténticos presos de sus casas al no poder salir y entrar de ellas con facilidad y comodidad.

La **rehabilitación energética** es solo una parte de la renovación de las viviendas, pero de gran importancia. Es, por ejemplo, la única respuesta a largo plazo frente al problema de la pobreza energética.

En un panorama de reducción de los ingresos familiares y de subidas de las facturas energéticas, a pesar de su dificultad, es la solución más sostenible ambiental, social y económicamente, y la única capaz de generar empleo y ser su motor en un sector tan afectado por la crisis, como la construcción, y que debe cuidarse mucho de cometer los mismos errores anteriores.

El Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) estimó que el 80% de los hogares españoles necesitaba rehabilitación energética para mejorar sus sistemas de calefacción y aislamiento.

ACA, la Asociación de Ciencias Ambientales, calcula que la rehabilitación energética genera 17 puestos de trabajo por cada millón de euros invertidos, o 47 empleos por cada 1000 m² rehabilitados.

El Grupo de Trabajo de Rehabilitación de CONAMA (Congreso Nacional de Medio Ambiente) calcula que la reforma profunda de 10 millones de viviendas hasta 2050,

ALGUNOS DATOS SOBRE EL PARQUE DE VIVIENDAS EN ESPAÑA Y EN EUROPA

- Los edificios representan el **40%** del consumo de energía final de la UE.
- El **58%** del parque de edificios en España fue construido **ANTES DE 1980**, por tanto sin ninguna exigencia energética (la primera normativa con contenidos de eficiencia energética es de 1979).
- Más de **5 MILLONES** de viviendas, un **20%**, del total de 25 millones existentes, tienen **MÁS DE 50 AÑOS DE ANTIGÜEDAD**.
- La conservación y rehabilitación de edificios se ha dado sobre todo para superar la ITE (Inspección Técnica de Edificios) o en situaciones de urgencia o necesidad. Pero un porcentaje muy elevado de viviendas se encuentra en deficiente situación de conservación.
- Hay **723.043** viviendas nuevas vacías en España (2013). **3,4** millones de viviendas vacías en total.
- El sector residencial, junto con el comercial e institucional representa el **22% DE LAS EMISIONES DIFUSAS** de gases de efecto invernadero, además de una parte de las emisiones indirectas por consumo eléctrico (que se encuentran dentro de las emisiones reguladas).
- De los **10,7** millones de viviendas en edificios de cuatro o más plantas, **4** millones todavía no tienen ascensor.
- En **EUROPA**, el **41%** de la actividad del sector de la edificación corresponde a actuaciones de rehabilitación, mientras en **ESPAÑA** solo el **28%**

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN EL SECTOR EDIFICACIÓN Y EQUIPAMIENTO

Para ver el consumo específico en hogares, consultar las páginas 52 y 53



*kilotoneladas equivalente de petróleo

para reducir su gasto de calefacción en un 80% y cubrir un 60% de sus necesidades de agua caliente, podría generar más de 150.000 empleos nuevos hasta 2050, con una inversión anual de entre 2.000 y 10.000 millones de euros de fondos públicos y privados y la rehabilitación de entre 250.000 y 450.000 viviendas principales al año.

Esta inversión se vería compensada en un plazo adecuado por los ahorros energéticos, las emisiones de CO₂ evitadas, los impuestos recaudados, la reducción del desempleo y la riqueza generada.

El sector terciario (edificios no residenciales) supone el 35% del consumo de energía del

sector de la edificación, a pesar de representar una superficie muy inferior al residencial y tiene un enorme potencial de ahorro energético: podrían reducir entre un 35 y un 50% su consumo de energía en tan solo 10 años, particularmente hospitales y oficinas (hasta un 50% de potencial de ahorro).

Otro estudio de 2013, de ERF (Estudi Ramón Folch i Associats, S.L.) para la Fundación Gas Natural Fenosa, estimó que invertir 3.779 millones de euros en eficiencia energética en la rehabilitación de edificios entre 2013 y 2032 ahorraría en ese periodo 22.800 millones de euros y crearía 55.000 puestos de trabajo.

La rehabilitación energética puede revalorizar hasta en un 10% una vivienda. Además es un instrumento clave para alcanzar los objetivos del paquete 20-20-20 de la UE en Energía y Cambio Climático en 2020: reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero, mejora de la eficiencia energética en un 20% y 20% de consumo de energía de origen renovable. También para los nuevos objetivos para 2030: recorte de emisiones de dióxido de carbono de, al menos, un 40%; un peso de las renovables de, al menos, el 27%, vinculante a escala europea; y una mejora del ahorro y la eficiencia del 27%.

LEGISLACIÓN Y ESTRATEGIAS

Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbana

Ministerio de Fomento. Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. Junio 2014.

Fuentes de datos:

- Cuchi A, Sweatman P. Informe GTR 2014 (Grupo de Trabajo de Rehabilitación). Estrategia para la rehabilitación. Claves para transformar el sector de la edificación en España. GBCE - Fundación CONAMA. Diciembre 2013.
- López Fernández, J.L., Perero Van Hove, E. Guía práctica sobre la Certificación de la Eficiencia Energética de Edificios. Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid. 2013.
- Con datos del IDAE de 2010 elaborados por ACA a partir de datos del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (IDAE, 2011)
- DKV Seguros Médicos. Una guía para una vida más saludable y sostenible. Observatorio Salud y Medio Ambiente. DKV Seguros Médicos, Barcelona. 2013.



Una norma clave: el código técnico de edificación



www.codigotecnico.org

Diferentes normativas generales y específicas y reglamentos técnicos han regulado aspectos del sector de la edificación a lo largo del tiempo (Normas MV, Ministerio de Vivienda de 1957, Normas Básicas de la Edificación NBE de 1977, Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, ...). Gran parte del parque de edificios del país todavía responde solo a estas normas, muy limitadas en muchos aspectos, por ejemplo todos los relacionados con la eficiencia energética y la accesibilidad (ver página 22 Rehabilitación, regeneración y renovación de edificios).

En los últimos años en nuestro entorno el CTE (**Código Técnico de la Edificación**, RD 314/2006), nacido de los objetivos de la **Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación**, es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de **seguridad** (estructural, contra incendios, de utilización y accesibilidad) y **habitabilidad** (salubridad, protección frente al ruido, ahorro de energía).

Diferentes **documentos básicos** (DB) de carácter técnico concretan y desarrollan de manera práctica esos aspectos citados. La estructura se compone de objetivos, exigencias, métodos de verificación y soluciones aceptadas. Se complementa con **documentos de apoyo reconocidos** (documentos técnicos sin poder reglamentario, guías de buenas prácticas, métodos de evaluación, etc.) que se van actualizando de forma continua.

El CTE debe dar respuesta a la demanda de la sociedad en la mejora de la **calidad** de la edificación, **protección del usuario y sostenibilidad**. Se aplica a nueva construcción, obras de ampliación, modificación, reforma y rehabilitación y ciertas construcciones protegidas desde el punto de vista ambiental, histórico o artístico.

Frente a normativas anteriores de carácter prescriptivo, se basa en **criterios, prestaciones y objetivos**, dejando abierta la forma en que deben cumplirse, lo que favorece la investigación, el desarrollo y la innovación.

Además del CTE son de obligado cumplimiento otras **reglamentaciones técnicas de carácter básico** que coexisten con él y son referencias técnicas del mismo (por ejemplo el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios RITE, la norma de construcción sismorresistente, etc.).

La construcción sostenible y saludable debe cumplir, como todas, con lo que marca el CTE, pero debe intentar ir mucho más allá.

▶ **VER TAMBIÉN
CERTIFICACIONES
VOLUNTARIAS DE
CONSTRUCCIÓN Y
EDIFICACIÓN
SOSTENIBLE
(pág 44 a 47)**

Edificios, energía, cambio climático y salud

El **cambio climático** es la alteración del clima de origen humano provocada por la emisión de **gases de efecto invernadero** generados por la quema de **combustibles fósiles** (carbón, petróleo, gas natural) y otras actividades humanas: deforestación, agricultura, ganadería, industria... El dióxido de carbono, el metano, los óxidos de nitrógeno y los gases fluorocarbonados son los principales gases de efecto invernadero. El incremento de esos gases en la atmósfera genera un **calentamiento global** (aumento de las temperaturas medias del planeta) que deriva en un cambio global del clima. La temperatura media ha subido 0,85 °C desde la era preindustrial. Las concentraciones de CO₂ han aumentado hasta niveles sin precedentes desde hace por lo menos 800.000 años.

El cambio climático es **inequívoco** (está ocurriendo sin duda alguna, lo que confirman el 97% de los científicos), **antrópico** (de origen humano con un 95% de probabilidad, lo que en ciencia supone casi certeza), **inusual** (nunca ha ocurrido un cambio tan rápido) e **inquietante** (por sus graves consecuencias ambientales, sociales, económicas y de salud). Es quizá el mayor **reto socioambiental** global al que se enfrenta el ser humano, con implicaciones en los ecosistemas y en todos los ámbitos de las sociedades humanas.

El **informe de síntesis del Quinto Informe del IPCC** (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) se presentó el 2 de noviembre de 2014 y recoge las conclusiones de los tres informes publicados en los 13 meses anteriores a esa fecha, en los que trabajaron durante años más de 800 científicos principales, 1.000 autores contribuyentes y 2.000 revisores expertos evaluando más de 30.000 informes científicos y es la más completa evaluación del cambio climático realizada hasta la fecha. Según este informe la influencia humana en el sistema climático es clara, va en aumento y sus impactos se observan en todos los continentes. Cuanto más contribuyamos al cambio climático, más grave es el riesgo de impactos generalizados e irreversibles. Sin embargo, tenemos los medios para limitar el cambio climático y construir un futuro sostenible más próspero. Es necesario actuar ya mediante estrategias, políticas y acciones para mitigar el fenómeno, reducir sus impactos y adaptarnos a él, realizando la transición a una economía con bajas emisiones de carbono.

Sin una **reducción drástica de emisiones** los impactos serán graves, generalizados e irreversibles a nivel mundial para las personas y los ecosistemas. No hay otro camino para evitar un aumento de temperatura mayor de 2° C sobre el nivel preindustrial, (correspondiente a una concentración atmosférica de 450 ppm de CO₂, límite considerado como un umbral que no debe superarse de ninguna manera) que llegar a un **nivel de cero emisiones cerca de 2100**, para lo que habría que reducirlas entre un **40 y un 70% en 2050** respecto a 2010. Esas reducciones sustanciales en las emisiones solo pueden lograrse a partir del **cambio a gran escala en los sistemas energéticos** y en los **usos del suelo**. La Cumbre del Clima de París (diciembre de 2015) será el momento para establecer claros y contundentes compromisos internacionales.

Los **impactos** del cambio climático son muchos pero aquí solo nos interesa ahora remarcar aquellos sobre la **salud**. No son evidentes a nuestros ojos, pero las evidencias científicas resultan abrumadoras. Como señala Achim Steiner, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, "Hay una conexión muy directa entre los cambios ambientales que surgen del calentamiento global y las grandes amenazas para la salud". Entre los efectos para la salud del cambio climático más importantes se encuentra el aumento de la frecuencia y la intensidad de las **olas de calor** (como la que en 2003 ocasionó la muerte de más de 70.000 personas en Europa), la extensión geográfica de ciertas **enfermedades infecciosas**



debido a la difusión de sus vectores (insectos), o el aumento de la frecuencia y la intensidad de los **fenómenos meteorológicos extremos** (sequías, inundaciones, huracanes...). Un informe de 2014 de la Sociedad Meteorológica Americana, en el que participó la Universidad de Vigo, atribuye al cambio climático el 70% de los fenómenos extremos registrados a lo largo de 2013. Las consecuencias dramáticas de estos fenómenos suponen un estrés adicional a los sistemas de salud, las infraestructuras sanitarias y la salud y el bienestar de las población, que la Organización Mundial de la Salud está teniendo muy en cuenta. El incremento de gases de efecto invernadero y el cambio climático también incrementarán el número de **alergias**, según diversos estudios, al favorecer incrementos notables de la concentración de polen de plantas muy alergénicas. Por otra parte, la intensificación de los **alteraciones del ciclo hidrológico** (sequías, aumento de la temperatura del agua, inundaciones...) pueden generar diversos impactos (afectación de cosechas, inundaciones...) e incluso empeorar la calidad del agua de diferentes formas (incremento de cianobacterias, movilización de contaminantes...) que pueden obligar a intensificar las medidas de control y tratamiento.

Los **edificios**, el tema que nos ocupa, son un escenario esencial en la lucha contra el cambio climático desde el sector difuso, junto con el transporte. Representan el 40% del consumo de la energía final de la Unión Europea. El sector residencial, junto el comercial y el institucional, (todos ellos albergados en edificios) suman el 22% de las emisiones difusas de gases de efecto invernadero, además de una importante fracción de emisiones indirectas por su consumo eléctrico, cuya generación también emite CO₂ (que se contabiliza en otra cuenta, la de las llamadas emisiones reguladas). Según la consultora Societat Orgànica, construir una vivienda de 100 metros cuadrados emite 70 toneladas de CO₂ (1.166 kg de repercusión anual si lo repartimos en un ciclo de vida medio de un edificio). De ellas, 3 toneladas están asociadas al uso de las viviendas.

Cada kilogramo de materiales que reducimos y cada kilovatio de energía que ahorramos es una contribución a la reducción de los impactos sobre el medio ambiente que la obtención, generación, transporte y uso de esos recursos materiales y energéticos supone. Y en el caso que ahora nos ocupa, cada gramo de CO₂ que logremos evitar contribuye a los objetivos de reducción de emisiones, a la **mitigación del cambio climático** y sus importantes impactos sobre los ecosistemas, el medio ambiente y la salud humana. Por eso, todos los aspectos de la publicación enfocados al ahorro energético y de recursos durante cualquier fase de la edificación que verás en páginas posteriores contribuyen a la mitigación del cambio climático (reducción de emisiones o absorción por sumideros de CO₂). Cuando apliques cada una de esas soluciones o lleves a cabo estas acciones, estás reduciendo tus emisiones de CO₂, contribuyendo a alcanzar estos objetivos y a reducir los impactos globales y sobre la salud. Pero necesitamos para tener éxito la acción agregada de muchas personas (como decía aquel eslogan, "El total es lo que importa") y la puesta en marcha de estrategias de urbanismo y edificación en esta línea.

En nuestro entorno, los edificios saludables y sostenibles también habrán de tener en cuenta la **adaptación al cambio climático**. La subida del nivel del mar e impactos derivados de ella ha de hacerse replantear la construcción en zonas vulnerables de la costa. También tenemos el reto de conseguir que los grupos de personas más vulnerables a las altas temperaturas en olas de calor (ancianos, enfermos crónicos...) estén lo más protegidos frente a ellas en viviendas y edificios. Pero no mediante nuevos sistemas de aire acondicionado que consuman más energía y generen emisiones (y que muchas personas no podrán pagar, por la pobreza energética), sino en edificios más eficientes, mejor aislados, con criterios de construcción y rehabilitación sostenible y bioclimática que amortigüen los cambios de temperatura, y hagan a sus ocupantes menos vulnerables a las altas temperaturas en zonas de mayor riesgo sin un gasto energético desmedido. También promoviendo una ciudad más verde (parques, jardines, árboles, huertas, espacios naturales urbanos y periurbanos, azoteas y muros verdes...) y con menos tráfico que permita reducir la **isla de calor urbano** (página 43) y refrescar la ciudad.

CRITERIOS DE EFICIENCIA, SOSTENIBILIDAD Y SALUD EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS

Aquí mostramos algunos sencillos aspectos de diseño de edificios, fundamentalmente de carácter pasivo, que aumentan el confort, reducen las necesidades energéticas y hacen más eficiente su funcionamiento energético. Algunos de ellos vienen ya dados en sus niveles básicos por la propia

normativa de construcción, pero pueden mejorarse mucho elevando las calidades mínimas propuestas por aquella, para incrementar notablemente el ahorro y la eficiencia energética.

Hay muchas más opciones, pero citamos

aquí simplemente algunas básicas y sencillas de aplicar, de forma que pueda servir de guía rápida para la mayoría de las personas (público general) a la hora de adquirir una vivienda (incluso sobre plano) o alquilarla, para conocer su rendimiento energético a largo plazo.

FACTOR FORMA



Relación entre la superficie y el volumen de la vivienda. Cuanto más volumen para menor superficie, menores pérdidas energéticas. Mejor bloques plurifamiliares frente a unifamiliares y adosados.

ORIENTACIÓN ADECUADA DEL EDIFICIO Y LAS ESTANCIAS



En función de la topografía y del clima. En nuestro entorno, al **norte**, más fresco, cocinas, baños, cajas de escaleras y estancias menos necesitadas de calor, con acristalamientos pequeños. Al **sur**, más cálido, salones, dormitorios de niños..., con galerías acristaladas.

GALERÍAS ACRIALADAS AL SUR



Son permeables a la radiación solar y aprovechan el efecto invernadero calentando el aire contenido, que puede ser aprovechado para calefactar por convección natural en invierno y para calentar los muros con elevada masa térmica que van cediendo ese calor a las estancias. Deben disponer de sistemas de ocultación y apertura para el verano y ser adecuadamente gestionados por los usuarios en los diferentes momentos térmicos día/noche. Otros sistemas que combinan galerías acristaladas, muros con alta inercia y control de flujos de aire son los **muros Trombe**.

ELEMENTOS DE CONTROL SOLAR Y SOMBREAMIENTO



Aleros, voladizos, parasoles, celosías de lamas orientables, toldos, contraventanas, persianas... al sur y al oeste.

MUROS CON ELEVADA MASA (INERCIA) TÉRMICA



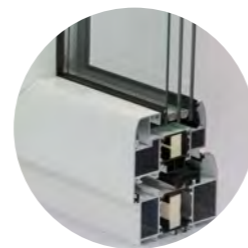
Mitigan los cambios de temperatura tanto en las estaciones cálidas como en las frías. Soluciones como las **fachadas ventiladas** combinan muros de alta inercia térmica con aislamiento y circulación del aire.

ADECUADO AISLAMIENTO TÉRMICO ENVOLVENTE EXTERIOR



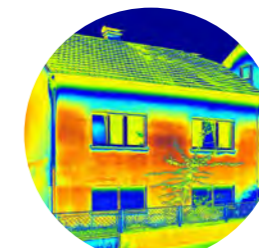
En la cara exterior de los cerramientos de la fachada. Y los materiales de elevada inercia térmica hacia el interior de la vivienda o edificio. Conoce algunos materiales aislantes en las páginas 30 y 31.

ACRISTALAMIENTOS Y CARPINTERÍA DE ALTO AISLAMIENTO



Carpinterías con alto grado de aislamiento y estanqueidad (madera, aluminio con rotura de puente térmico...) Doble o hasta triple acristalamiento con cámara de aire o gas, de distintas calidades. Vidrios de baja emisividad, de control solar...

EVITAR PUNTES TÉRMICOS



Diseño adecuado y aislamiento que evite o reduzca las pérdidas de calor por los **puentes térmicos** (zonas donde se transmite más fácilmente el calor que en zonas aledañas), por ejemplo en los puntos de contacto de piezas estructurales con el exterior (frentes de forjado, vigas y pilares), cajas de persianas, elementos de carpintería...

ABERTURAS ADECUADAS A LA ORIENTACIÓN



Menor tamaño posible del acristalamiento en el **norte** y en zonas azotadas por vientos fríos dominantes, pero que garantice iluminación y ventilación suficiente, para reducir las pérdidas térmicas. Ventanas horizontales pequeñas proporcionan mejor iluminación que las verticales

VENTILACIÓN NATURAL CRUZADA



Aprovecha las diferencias de presión y temperatura entre fachadas opuestas, lo que crea una corriente de aire que renueva el aire y reduce su calentamiento. Es preciso pensarla desde la contribución de los vientos locales dominantes.

VENTILACIÓN NATURAL: EFECTO CHIMENEA



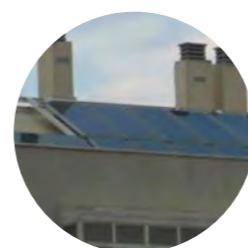
Utiliza el fenómeno de la **convección** del aire para introducir aire fresco por abajo y expulsar aire caliente por arriba.

ILUMINACIÓN NATURAL



El uso de la iluminación natural es más saludable y reduce el consumo eléctrico de la iluminación artificial. Superficies y repisas reflectantes, ventanas y lucernarios bien diseñados son clave.

ENERGÍAS RENOVABLES



Energía solar térmica con colectores solares para agua caliente sanitaria o apoyo a calefacción, calderas colectivas de **biomasa**, **geotermia**...

COLORES DE FACHADAS ADECUADOS



Los **colores claros** reducen la ganancia solar en climas y estaciones cálidas, son adecuados al **sur**. Los **colores más oscuros** aumentan la ganancia solar en estaciones frías y son adecuados para fachadas **norte**.

ESTRUCTURA ADAPTABLE DEL EDIFICIO Y ACABADOS DURADEROS



Estructura del edificio que se pueda adaptar con facilidad en el futuro a otros usos, para aumentar la vida útil del edificio. Acabados duraderos que requieran pocas reparaciones o rehabilitaciones y que estas se realicen con facilidad.



Reducción demanda de CALEFACCIÓN en ESTACIONES FRÍAS



Reducción demanda de REFRIGERACIÓN en ÉPOCAS CALUROSAS



Reducción consumo ELÉCTRICO no térmico



Según el IDAE, un buen diseño bioclimático puede conseguir ahorros de hasta el **70%** para la climatización e iluminación del hogar.

La **Directiva 2010/31/UE** de eficiencia energética en edificios (EPBD: Energy Performance of Buildings Directive) introduce el concepto de **Edificios de Consumo Energético Casi Nulo**, que son aquellos con un nivel de eficiencia energética muy alto. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida la procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno. Establece para su aplicación dos fechas: el 31 de diciembre de 2018 a todos los nuevos edificios propiedad y ocupados por autoridades públicas y 2020 para todos los edificios nuevos de cualquier tipo.

AÍSLATE DEL FRÍO, EL CALOR (Y EL RUIDO) EN MUROS, CUBIERTAS Y VENTANAS

Los materiales más utilizados en **aislamiento térmico** en edificación han sido la lana de vidrio, la lana de roca o el poliestireno expandido. También las espumas de poliuretano, menos aconsejables por las posibles emisiones de formaldehído.

Además de ellos existen otros materiales “**naturales**”, renovables en muchas ocasiones, más difíciles de encontrar en el mercado pero que tienen excelentes prestaciones y cualidades. Aquí te mostramos algunos y te animamos a que los utilices y

los demandes. Las aplicaciones y formas de instalar serán en ocasiones distintos según se trate de nueva construcción o en rehabilitación. Estos materiales también ofrecen distintos grados de **aislamiento acústico**.

DE ORIGEN MINERAL

LANA DE ROCA



Es una **lana mineral** fabricada a partir de **roca volcánica**. Las rocas **basálticas** se funden a más de 1600° C y se vierten sobre unas ruedas que giran a gran velocidad, donde se transforman en fibras a causa de la fuerza centrífuga. Se les añade un ligante orgánico que consigue que la estructura formada contenga aire seco y estable en su interior y se comprime según las prestaciones requeridas para, en un proceso posterior, darle luego su forma final. Se utiliza como aislante térmico, protección pasiva contra el fuego (resiste 1000° C intacto) y aislante acústico (absorbente acústico para evitar reverberaciones, ecos...). Se presenta en rollos y placas.

LANA DE VIDRIO



Es otra **lana mineral**. Sus constituyentes son los que se utilizan para fabricar **vidrio**: arena de sílice, fundentes (carbonato de sodio y sulfato de sodio y potasio) y estabilizantes (carbonato cálcico y magnésico) fundidos a altas temperaturas y sometidos a un proceso de generación de fibras de alta velocidad que genera millones de filamentos que son unidos con un aglutinante, atrapando burbujas de aire entre ellos que proporcionan el efecto aislante al impedir la transmisión de calor. Es incombustible e inerte.

VIDRIO CELULAR



Se obtiene tras fundir polvo de vidrio, normalmente proveniente del reciclaje de vidrio blanco y esponjarlo mediante procesos termoquímicos, para que contenga burbujas de aire en células cerradas e incomunicadas entre sí. Tras el proceso de cocido se obtiene un material de baja conductividad térmica similar en aspecto y peso a la piedra pómez volcánica, pero de textura más porosa, que se corta en placas rígidas y ligeras. Es un material inorgánico, sin resinas, totalmente incombustible: no arde y no produce gases tóxicos. Es impermeable al agua y al vapor de agua, muy buen aislante térmico, rígido e indeformable, con gran resistencia a la compresión. Resiste químicamente, tanto a disolventes orgánicos, como a la mayoría de los ácidos. Es aséptico e imputrescible y en él no sobreviven ni las bacterias, ni los hongos, por lo que es ideal para su aplicación en ambientes de máxima seguridad frente a microorganismos, por lo cual se utiliza en falsos techos de laboratorios, hospitales, etc. Si es sensible a los álcalis y es preciso valorar su compatibilidad con algunos cementos, yesos y morteros.

ARCILLA EXPANDIDA

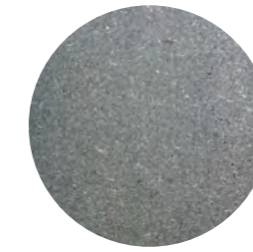


La **arcilla expandida** se puede presentar de varias formas. Una es en forma de **gránulos esféricos** con una corteza exterior dura y resistente y una estructura interna celular o reticular constituida por cámaras de aire microscópicas. Se fabrica en hornos rotatorios a una temperatura de 1200° C que hacen que la arcilla se expanda. Se comercializa a granel y sirve para elaborar morteros ligeros y aislantes. El mismo efecto se busca en las **bloques cerámicos aligerados**, obtenidos de la cocción conjunta de la arcilla y un material (pequeñas bolas de poliestireno expandido, cáscara de cereal, etc.), que en el proceso de combustión a esas altas temperaturas genera pequeños alveolos estancos. En ambos casos proporcionan un material ligero, aislante térmico y acústico, inerte, resistente al fuego, estable a los ataques químicos, heladas y reciclable.

Todos estos aislantes requieren en su elaboración un gran gasto energético, debido a las altas temperaturas que se precisan en sus procesos de fabricación.

DE ORIGEN VEGETAL

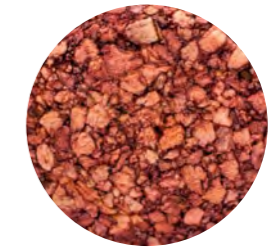
FIBRAS DE MADERA



Los tableros de **fibras de madera** son buenos aislantes frente al calor del verano y el frío del invierno. Tienen gran inercia térmica, una estructura porosa que favorece la difusión del vapor y la regulación de la humedad. Su estructura de poros abiertos también absorbe las ondas sonoras, amortiguando el ruido. Son muy versátiles y pueden usarse en múltiples

aplicaciones: tabiques, fachadas, bajo cubiertas, forjados, suelos... ofreciéndose en el mercado en numerosas presentaciones. Son 100% reciclables. Se fabrican a partir de trozos y astilla de madera mediante presión con métodos en húmedo y en seco, añadiéndoles aglomerantes naturales.

CORCHO



Los **tableros y paneles de corcho aglomerado**, gracias a la estructura alveolar de este, presentan una baja conductividad térmica y acústica, una elevada elasticidad y resistencia y una alta transpirabilidad (permite el paso del vapor de agua) sin perder su potente capacidad aislante. Además protegen contra la acumulación de electricidad estática. Es el producto natural que presenta la mayor capacidad aislante (térmica, acústica y frente a vibraciones) y es resistente a insectos y roedores y muchos agentes químicos.

El 83% de la producción mundial de corcho tiene lugar en la Península Ibérica (producto local), en los alcornoques, valiosos ecosistemas que además generan empleo al requerir su extracción y gestión mano de obra. Los tableros pueden elaborarse sin aditivos químicos, pues la propia suberina del corcho actúa como aglomerante de las partículas en el proceso térmico del “tostado” mediante el que se fabrican. Se presenta en placas o láminas, bloques y rollos. También es posible utilizar granulados para **corcho proyectado**.

CÁÑAMO - LINO



Encontramos en el mercado **paneles y mantas** aislantes térmicas y acústicas elaborados a partir de fibras vegetales de **cáñamo** o de **lino**, ambas plantas muy resistentes, que se cultivan sin pesticidas y requieren poca agua. Son flexibles y adaptables a las irregularidades y formas de construcción, tienen capacidad de comprimirse, regulan bien la humedad y resultan también aptos para diversas aplicaciones. Además son reciclables e incluso compostables. El lino es menos recomendable para zonas muy húmedas.

CELULOSA



Existen soluciones de **celulosa en copos**, fabricadas a partir de **papel reciclado**, de periódico triturado, al que se le incorpora óxido de aluminio. Se insufla en cámaras a través de una perforación o se **proyecta** sobre superficies. Ambas técnicas permiten una excelente distribución en los huecos, evitando dejar zonas sin aislar, lo que permite evitar puentes térmicos. Es ideal para usarlo como elemento de aislamiento conjuntamente con paredes de cartón-yeso (pladur)

LANA DE OVEJA



Se presenta en **mantas de lana de oveja**, ligeras, flexibles y adaptables a diversas estructuras. La lana de oveja se limpia y trata con sales bórnicas que la protegen contra los insectos y la hacen todavía más resistente a la combustión. Regula muy bien la humedad: la absorbe cuando es excesiva y la desprende cuando el ambiente está seco, sin perder cualidades aislantes. Puede retener hasta un tercio de su peso en agua. Otro aislante de origen animal poco utilizado en edificación es la **pluma de ave**.

POLIESTIRENO EXPANDIDO



El **poliestireno expandido** (EPS) y el **poliestireno extruido** (XPS) son materiales plásticos derivados del petróleo, expandidos mediante pentano, que crean burbujas de aire encerradas en su interior las cuales reducen la densidad del material. Tiene una mínima absorción de humedad. Se fabrican mediante moldeado térmico. El EPS es muy utilizado en el sector del envase y como aislante térmico y acústico en el sector de la edificación en fachadas, tabiques, cubiertas, suelos, etc. El XPS tiene mayor resistencia mecánica. Se comercializa en planchas de distintos grosores, densidades y conductividades térmicas. También se utilizan bovedillas de poliestireno expandido para la realización de forjados con aligeramiento de estructura y aislamiento térmico. Es combustible aunque hay EPS ignífugados y siempre se ubica constructivamente tras una capa resistente al fuego (yesos...). Encontramos otros plásticos expandidos utilizados como aislante, como las **espumas de polietileno** o el **aerogel**.

ESPUMA DE POLIURETANO



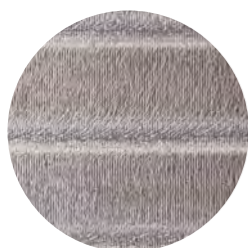
Este material sintético se obtiene a partir de la mezcla del **isocianato** y del **poliol** (junto con catalizadores, expandentes y otros aditivos) en una reacción química que genera calor. Posee una elevada capacidad aislante debido a la estructura celular cerrada de la espuma resultante al solidificarse. Se utiliza mucho por su rapidez para la aplicación mediante proyección sobre las superficies, la facilidad para crear revestimientos continuos intermedios que se adaptan a todas las morfologías arquitectónicas, su ligereza, poder aislante y baja densidad que permite aplicar capas de poco espesor y eliminar puentes térmicos. Es relativamente impermeable y transpirable sin provocar condensaciones intersticiales y no necesita barrera de vapor, aunque no se considera un material propiamente impermeable.

El **poliuretano proyectado** genera altas concentraciones de isocianato durante su aplicación que puede provocar irritación y sensibilización dérmica, ocular y respiratoria (asma, alveolitis alérgicas, irritaciones de la piel y las mucosas) y es preciso tomar importantes medidas de protección durante la aplicación, que debe ser realizada exclusivamente por un profesional especializado y formado. En principio, una vez aplicado correctamente y estabilizado-secado no emite compuestos orgánicos volátiles para el usuario.

La EP es combustible y en caso de incendio puede emitir sustancias tóxicas como el ácido cianhídrico o cianuro de hidrógeno, dependiendo su resistencia al fuego de los materiales de muros, paredes, suelos y techos tras los que queda. Es difícil de eliminar y reciclar por su composición y por la dificultad para separarlo de los materiales sobre los que se proyecta. En su uso en exteriores sin protección (como en las medianeras de edificios que se cubren con él) su deterioro por efecto de la luz del sol se acelera. Para usos exteriores es preciso protegerlo con pinturas impermeables, un enfoscado o un tabique. Algunas utilizan HFC como espumantes, gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.

MIXTOS

LÁMINAS DE ALUMINIO



Existen aislantes que incluyen una **lámina de aluminio** que actúa como reflectora y se utiliza como barrera de vapor en zonas con alto nivel de humedad. Algunos materiales incorporan adherido a esta lámina de aluminio otro material aislante, como **plástico de burbujas** y otros materiales. Igualmente se utilizan láminas de aluminio simples que complementan a otros materiales instalados como aislantes.



Mira también el uso aislante térmico de la **vegetación** en la páginas 42 y 43 "**Azoteas y paredes verdes**"

Fuentes:

- www.aislantesaislanat.es
- www.aislayahorra.es
- www.bioklimanature.com
- www.ecohabitar.org; www.isover.net
- www.polydros.es; www.biohaus.es
- www.wikipedia.org
- www.madridarquitectura.com
- www.construmatica.com
- <http://clak-blog.blogspot.com>

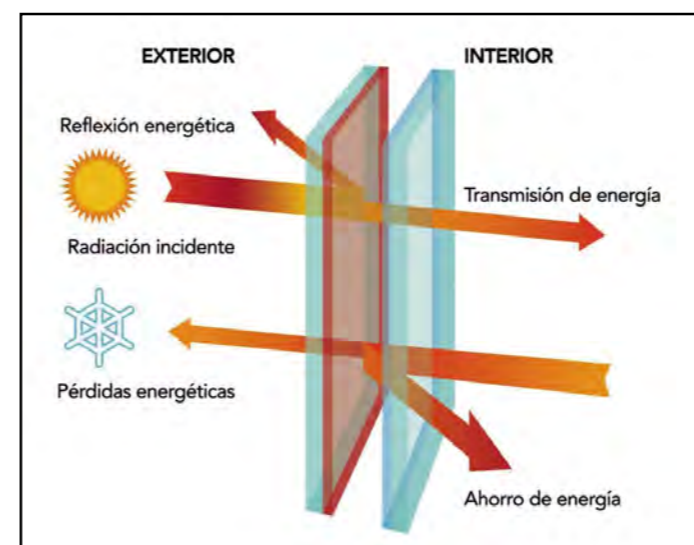


Si quieres saber más sobre el **asbesto**, un aislante cancerígeno, hoy ya no utilizado en nuestro medio, pero muy usado en el pasado, en otros lugares y que tendrá consecuencias futuras, ve a la página 96 sobre **calidad del aire interior**

EVITANDO EL EFECTO “PARED FRÍA” Y “PARED CALIENTE” DE LAS VENTANAS

Además de por muros y cubiertas con mal aislamiento, el calor se escapa fundamentalmente por los **acristalamientos**, “**carpinterías**” de puertas y ventanas (marcos, molduras, rendijas...) y cajetines de persianas. El IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético) señala que a través de un cristal simple se pierde en invierno, por cada metro cuadrado de superficie, la energía contenida en 12 kg de gasóleo. Así, por nuestras ventanas se escapan calorías y euros que pueden suponer entre el 25 y el 35% de las necesidades de calefacción, dependiendo de la calidad y tipo de vidrio y de la carpintería del marco.

Además pueden incorporar **vidrios** o **laminados especiales** que todavía refuerzan más ese aislamiento. El **vidrio de baja emisividad** es un vidrio doble térmicamente reforzado al que se le añade una fina capa especial en la cara del vidrio interior que da a la cámara de aire: esta produce una alta reflectancia del calor (energía de onda larga) pero no de la luz visible (energía de onda corta), impidiendo al calor generado dentro de la estancia escaparse al exterior, sin perder luminosidad, de manera que conseguimos reducir las pérdidas de calor desde el interior. En conjunto reducen la transmitancia térmica en más de una 60% respecto a un vidrio simple.



Las ventanas con **doble vidrio hermético** (dos vidrios separados entre sí por un espacio de aire seco, o un gas inerte, herméticamente cerrados al paso de la humedad y al vapor de agua, creando una cámara de aire estanca que reduce las transferencias de calor entre el interior y el exterior y evita condensaciones en el interior) o la doble ventana pueden reducir hasta la mitad (50%) las pérdidas de calor respecto al acristalamiento sencillo. Existen vidrios y cámaras de diferentes espesores y amplitudes que consiguen diferentes grados de aislamiento. Por ejemplo un vidrio 4-12-4 indica dos vidrios de 4 mm separados por una cámara de 12 mm. Incluso hay triples vidrios, con dos cámaras, que proporcionan máximo aislamiento. También proporcionan aislamiento acústico, aunque esto depende también del grosor de los vidrios.

Se recomienda en climas con inviernos fríos en los que hay que aprovechar al máximo el calor generado por la calefacción o el que proviene del sol exterior. Los **vidrios de control solar** son vidrios incoloros (aunque también pueden colorearse) que refuerzan la reflexión solar en verano, reduciendo la cantidad de calor solar que absorbe el vidrio y el que pasa del exterior al interior través de él (energía de onda larga) dejando pasar el máximo de luz del día (energía de onda corta). Esto redundará en menores temperaturas interiores en verano y menores necesidades de aire acondicionado, con el consiguiente ahorro energético y en emisiones de CO2. Pueden combinarse y ambos sirven para reducir el efecto “pared fría” en invierno y “pared caliente” en verano que puede darse en ventanas y cristalerías, mejorando enormemente el aislamiento.

En cuanto a la “carpintería”, las de **madera** presentan un buen aislamiento y es un material renovable. Mejor si es de producción local y tiene alguna certificación como FSC. Las de metal, como el aluminio o el hierro, se caracterizan por su alta conductividad térmica. En este caso, para conseguir el necesario aislamiento térmico es imprescindible lo que se denomina **rotura de puente térmico**, es decir un material aislante entre la parte interna y externa de los marcos que evita las fugas de calor. Estas ventanas deben incorporar mecanismos de cierre y burletes que las hagan lo más estancas posibles, existiendo diversos niveles de estanqueidad al viento y el agua. En caso de ventanas antiguas al menos pueden instalarse burletes a posteriori.

Los **cajetines de persianas** también deben contar con aislamiento adecuado y estar perfectamente aislados del exterior. La instalación de las ventanas debe ser correcta, comprobando antes de poner las molduras de los marcos que no quede ninguna grieta ni fisura entre el marco y los muros, quedando ese espacio bien aislado y sellado.



Aislamiento acústico, confort y calidad acústica deben ir de la mano

Como señalan algunos expertos en acústica, los edificios “suenan”, tienen **personalidad acústica**: la forma única y particular en que se comportan frente al sonido, al ruido y a las vibraciones, tanto exteriores como interiores.

Junto a las necesidades de **aislamiento térmico** ya vistas, a veces se olvida la importancia para la salud de un correcto **aislamiento acústico** (tanto del ruido exterior como del generado en otras dependencias del propio edificio), así como otro aspecto más amplio y global que podríamos denominar **acondicionamiento acústico**. De la suma de los dos vamos a obtener una adecuada **calidad acústica** y **confort acústico** que resulta esencial para su óptima habitabilidad y el pleno desarrollo de las funciones a las que se dedican. De nuevo el Código Técnico de la Edificación (CTE) es la norma que establece los niveles de aislamiento de las edificaciones y las técnicas y especificaciones para conseguirlos, si bien marca unos estándares menos ambiciosos que las normativas de otros países europeos.

Cada vez más se habla de la necesidad no solo de la **rehabilitación energética** de los edificios, como vimos en páginas anteriores, sino también la **rehabilitación acústica**, que puede ser realizada de forma conjunta pero requiere técnicos especializados en ruido, sonido y vibraciones. La calidad acústica de un edificio comienza desde el momento de su **diseño** global, con la distribución de espacios, la previsión de usos, las técnicas constructivas y los materiales **aislantes acústicos** y **fonoabsorbentes** adecuados. Es un tema complejo, que para ser eficaz requiere siempre estudios técnicos detallados y completos.

Pongamos el ejemplo de un **centro educativo** para comprender algunas de estas cuestiones. Es necesario un adecuado **aislamiento acústico del ruido exterior** mediante muros, tabiques, cubiertas y cerramientos con grado de aislamiento suficiente. Sabemos que el ruido del tráfico rodado o aéreo incide negativamente en el aprendizaje y el edificio habrá de proporcionar un grado de aislamiento suficiente respecto al **ruido exterior**, si puede ser incluso superior al que marca el CTE (que de forma genérica marca una reducción de 50 dB respecto al ruido exterior).

Pero también debe asegurarse un correcto aislamiento de los **ruidos interiores** del edificio: las otras aulas, el patio, pasillos y puertas, el comedor, las instalaciones del edificio (tuberías de agua, conductos de climatización, ascensores...). Para ello es importante el propio **diseño** del edificio, no solo el adecuado uso de materiales aislantes. Por ejemplo en algunos centros educativos de Primaria, un programa constructivo que intercala aseos y otras pequeñas dependencias auxiliares entre las aulas permitió un mejor aislamiento acústico entre ellas, adicional al de la propia **tabiquería aislante**.

Por otra parte, en lugares donde la comunicación oral entre personas es fundamental, debe haber un adecuado **acondicionamiento acústico** que evite materiales reflectantes generadores de reverberación, rebote del sonido y eco, que dificultan enormemente la escucha, reducen la inteligibilidad y produce una sensación acústica desagradable. Para ello habrá que hacer estudios acústicos que nos den las mejores soluciones en diseño de espacios y utilizar adecuadamente **materiales fonoabsorbentes**: paneles fonoabsorbentes de yeso laminado perforado acústico, de fibras de madera, de celulosa, de fibra de vidrio, etc. en techos y paredes, incluso pavimentos, en definitiva soluciones con materiales con un **elevado coeficiente de absorción**. Esa absorción del sonido reducirá la reverberación y mejorará la **inteligibilidad** del profesorado y del alumnado, evitando hablar a más volumen y favoreciendo el aprendizaje. Igualmente un adecuado tratamiento en este sentido puede mejorar drásticamente la calidad acústica de un comedor escolar.



La madera, un material saludable que debe ser también sostenible

La madera es un material **natural, saludable, renovable y recuperable** al final de su ciclo de vida, lo que lo convierte en muy adecuado en la construcción. Presenta buenas características técnicas y biológicas; regula las características higrotérmicas del interior de los edificios gracias a su estructura formada por microconductos huecos paralelos capaces de absorber y evaporar el agua del ambiente. Es un material tradicional y de gran calidad que proporciona calidez a las superficies (es muy estable frente a los cambios de temperatura). No produce daños a la salud humana (en ausencia de tratamientos o sin aglomerar con otros productos), cualidad que es necesario mantener usando sustancias no tóxicas y saludables en sus usos y tratamientos (colas para formar tableros, protectores y acabados de la madera).

El coeficiente de conductividad térmica es muy reducido, 400 veces inferior al acero y 12 veces inferior al hormigón, y su dilatación térmica es muy baja (una gran ventaja frente a las carpinterías de aluminio y PVC). Ante el fuego la madera no emite gases tóxicos durante la combustión y mantiene la estabilidad de la estructura durante períodos más largos que otros materiales como el acero.

La madera se puede emplear en la fabricación de la mayor parte de los elementos constructivos de un edificio: estructuras, carpinterías, suelos, techos, fachadas, etc... En la mayoría de los casos se necesita aplicar tratamientos para garantizar su durabilidad y sus propiedades a lo largo del tiempo (ceras, aceites, barnices y pinturas). Muchos de estos productos pueden reducir las virtudes antes mencionadas de la madera, por lo que deberá cuidarse una correcta elección de productos con etiqueta ecológica y sin toxicidad.

También existen numerosos productos derivados de la madera como son los tableros de partículas (de distintas densidades), los contrachapados, etc.... En este caso han de evitarse los productos que incorporan aglomerantes tóxicos como formaldehídos: cuanto mayor sea la partícula aglomerada, menor será la proporción de aglomerante (ver página 100).

Estas cualidades deben complementarse asegurando que su obtención no genere la destrucción de hábitats e impactos en el medio ambiente. Para ello debe contar con algún tipo de certificación forestal sostenible que garantice una gestión forestal económicamente viable, socialmente beneficiosa y ambientalmente responsable. Los principales certificados son los siguientes.



CERTIFICACIONES FORESTALES



Certificación Forestal “FSC” (Forest Stewardship Council, Consejo de Administración Forestal)
<http://es.fsc.org/>

Esta etiqueta internacional para productos forestales garantiza que el producto proviene de un bosque gestionado según los Principios y los Criterios de Gestión Forestal del FSC. Éste promueve una gestión forestal sostenible que sea ambientalmente apropiada, socialmente beneficiosa y económicamente viable. FSC es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro, formada por representantes de la industria de la madera, propietarios forestales, grupos indígenas y ONG. La certificación del FSC aplica criterios más amplios y más exigentes que el PEFC.

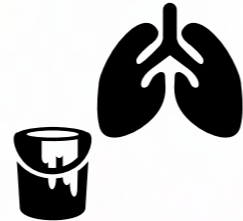
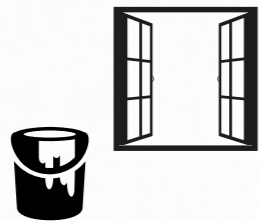


PEFC PanEuropean Forest Certification
www.pefc.es

En 1998 surge PEFC como una iniciativa voluntaria del sector privado forestal que ofrece un marco para el establecimiento de sistemas de certificación nacionales comparables y su mutuo reconocimiento paneuropeo. En España la otorga la Asociación para la Certificación Española Forestal. La PEFC otorga la certificación GFS (Gestión Forestal Sostenible), que acredita las prácticas de sostenibilidad de la ordenación forestal con las normas estipuladas y también la Certificación de la Cadena de Custodia para productos.

Sobre los efectos del ruido sobre la salud tienes a tu disposición dos números del Observatorio Salud y Medio Ambiente cuya referencia puedes encontrar en la bibliografía.

Una piel para tu casa, sin dañarte a ti ni al medio ambiente



Una gran mejora a lo largo del tiempo

El sector de las pinturas ha mejorado notablemente haciendo un gran esfuerzo por **eliminar o reducir las numerosas sustancias químicas tóxicas** que antaño contenían:

- **metales pesados** como plomo, cadmio y mercurio.
- **compuestos orgánicos volátiles (COV)**, utilizados como disolventes, como benceno, tolueno, xileno, estireno, octano, decano...
- otras como resinas epoxi, de melanina, formaldehído, hidrocarburos alifáticos, cetonas, glicoles, diversos fungicidas, etc.

Ventilar bien y gestionar los residuos

Es preciso **aírear y ventilar** bien las estancias tanto durante el propio pintado como después hasta un total secado, dejando un tiempo de seguridad sin permanecer en los espacios pintados, hasta que se hayan eliminado la mayor parte de sustancias volátiles que contiene las pinturas. Igualmente hay que desechar adecuadamente los **restos de pintura** y sus **envases** en un **punto limpio** o con un **gestor autorizado** de residuos peligrosos.

El plomo y los niños, una historia del pasado

Un clásico de la toxicología es la **intoxicación por plomo** en niños pequeños a causa de la ingestión de este elemento presente en **pinturas** de juguetes, objetos diversos y paredes pintadas, tanto al ingerir fragmentos de las mismas (la denominada “pica”), al llevarse los dedos a la boca tras tocar repetidamente esos objetos o paredes, o por aspiración del polvo consecuencia del lijado o eliminación de dichas pinturas.

Dicha intoxicación fue relativamente frecuente hasta hace unas décadas, siendo los niños especialmente vulnerables a la intoxicación por plomo, que provocaba graves trastornos neurológicos y renales con problemas de comportamiento, bajo rendimiento escolar y reducción del cociente intelectual que marcaba de por vida a estos niños con intoxicación crónica.

La prohibición del uso de este elemento en las pinturas (y en la gasolina y otros productos) redujo drásticamente este problema, que se sigue presentando en lugares del mundo donde no se ha eliminado totalmente, y al igual que ocurría aquí, siempre entre los más pobres. Hoy las emisiones más importantes de plomo son las asociadas a la quema de carbón e incendios forestales.

Sin bajar la guardia

El uso de pinturas de base acuosa, la reducción y eliminación de disolventes orgánicos, su baja emisión de COV y la ausencia de pigmentos tóxicos (metales pesados...) ha mejorado la seguridad de barnices, esmaltes y pinturas actuales.

Sin embargo, pueden seguir conteniendo todavía sustancias que pueden resultar nocivas para la salud. Es el caso del propilenglicol y los éteres de glicol presentes en algunas pinturas al agua. Según la Fundación VivoSano en su programa Hogar sin Tóxicos, las exposiciones agudas (intensas) pueden generar problemas respiratorios, de alergia y sensibilización, mientras que la exposición prolongada a concentraciones bajas puede incrementar el riesgo de alteraciones en el sistema nervioso o cáncer. Hay que tener una especial atención con los grupos más vulnerables, como niños o mujeres embarazadas

PINTURA CON LA ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA Y OTROS AVALES

Las pinturas, esmaltes y barnices con la etiqueta ecológica europea (EU ECOLABEL) garantizan la **reducción del uso de sustancias peligrosas** para la salud y el medio ambiente (por ejemplo metales pesados), la **contaminación del aire**, los residuos peligrosos y la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), hidrocarburos aromáticos volátiles (HAV), formaldehído, etc.

Se trata de un sistema de etiquetado voluntario basado en diversos criterios a lo largo de todo el ciclo de vida del producto que certifica la reducción de los efectos ambientales adversos del producto frente a otros de su misma categoría.

Los criterios vienen indicados en la Decisión 2009/544/CE de la Comisión (pinturas y barnices de interior) y en la Decisión 2009/543/CE de la Comisión (pinturas y barnices de exterior).

Existen algunas pinturas especialmente adecuadas para su uso por personas **asmáticas y alérgicas** que garantizan que tras su aplicación no emiten sustancias capaces de provocar irritación, asma y alergia, e incluso tienen el **aval de la SEAIC** (Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica).

El etiquetado de origen francés de “**Emisiones en el aire interior**” es aplicable a las pinturas y utilizado por algunas marcas. Proporciona información sobre el nivel de emisión de sustancias volátiles en el aire interior, con riesgo de toxicidad por inhalación, en una escala de A+ (emisiones muy débiles) a C (emisiones fuertes). Se basa en la concentración de 10 sustancias así como en la COV totales en el aire respirado tras la aplicación de una pintura o barniz, considerando no solo las sustancias presentes en la pintura (como hace la ECOLABEL) sino las sustancias creadas a partir de las reacciones químicas en la superficie tras el secado del producto.



PINTURAS “ECOLÓGICAS”

En edificación sostenible se utilizan pinturas denominadas **ecológicas** (que no necesariamente tienen la etiqueta ecológica europea) fabricadas con productos no derivados del petróleo, en muchos casos de uso tradicional. No deben contaminar el medio ambiente en su fabricación, aplicación o desecho y deben proteger la salud humana tanto durante su aplicación como a lo largo de los años de uso. Pueden ser **minerales, vegetales** o contener **ambos tipos de componentes**. Según Javier Manzanero, de ECOESMAS, podemos clasificar las pinturas ecológicas así.

Pinturas ecológicas minerales

Están constituidas por productos de origen mineral y hay tres grandes tipos según su componente principal.

- **pinturas a base de silicatos:** suelen obtenerse mediante un proceso de fundición de vidrio reciclado. Son muy resistentes, por lo que resultan aptas tanto para interior como para exterior.

Son también impermeables, pudiéndose usarse en cocinas y baños, a la vez que son transpirables, permitiendo el flujo de vapor de agua a través de los materiales y evitando la condensación.

- **pinturas a base de cal:** fabricadas a partir de una mezcla de cal hidráulica y aditivos naturales orgánicos. Es más adecuada para interiores, aunque puede utilizarse en restauraciones en exterior. Proporciona un blanco de alta pureza al que se pueden añadir pigmentos naturales no orgánicos específicos para obtener una amplia gama de color. Es transpirable, aséptica, bactericida y fungicida.

- **pinturas a base de arcilla:** formadas por arcilla blanca, polvos de mármol y caseína vegetal, siendo por ello su color característico el blanco al que se le pueden añadir pigmentos minerales para obtener la paleta de color deseada. Su uso principal es de interior.

Pinturas ecológicas vegetales

Están menos extendidas y desarrolladas comercialmente. Se componen de resinas, aceites, colas, almidones y ceras vegetales a los que se añaden pastas colorantes también de origen vegetal. Igualmente son resistentes al lavado, transpirables y suelen desprender el aroma de los materiales que las componen.

Pinturas ecológicas mixtas

Contienen mezclas de los componentes minerales y vegetales anteriores.

Existen numerosas marcas de pinturas ecológicas que puedes localizar por internet o en tiendas especializadas. En cualquier caso, **prefiere aquellas que detallan su composición**, indican claramente los componentes con que están fabricadas y garantizan la no utilización de disolventes nocivos (COV).

LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS

La energía solar no solo puede aprovecharse en los edificios a partir del diseño, los elementos estructurales y los materiales y técnicas constructivas (energía solar pasiva) sino también a través de equipamientos específicos que transforma en energía útil (térmica o

eléctrica) diferentes energías renovables: energía del sol, el viento, la biomasa o la geotermia (esta no es de origen solar). No entramos aquí en las diferentes energías renovables como generadoras de energía a mayor escala: no es objeto de esta publicación.



Las energías renovables no se agotan, contribuyen al mejora del medio ambiente, reduciendo las emisiones de CO₂, la contaminación y otros impactos, favorecen el uso de recursos energéticos locales, la generación de empleo y a la reducción de la dependencia energética del país. La transición hacia ellas es inevitable. Veamos aquí algunas aplicaciones a la escala de la edificación y la vivienda.

SOLAR TÉRMICA



Se basa en el aprovechamiento térmico de la radiación solar. La incidencia de los rayos solares sobre un **captador solar térmico** calienta un fluido que circula por su interior. Este calor se transmite al agua de consumo a través de un **intercambiador** y es llevado a un depósito acumulador para su uso posterior del agua caliente sanitaria.

Suelen precisar el **apoyo de sistemas convencionales** (caldera de biomasa, gas o gasóleo) ya que no se dimensionan para los momentos pico (lo que implicaría un exceso en muchos momentos), pero permiten alcanzar un ahorro de entre un 50 y un 80% comparado con los sistemas convencionales.

Son aptos para **edificios y bloques de viviendas** (instalaciones colectivas con 1,5 - 3 m² por vivienda) y también para **unifamiliares** (unos 2 m²) y es obligatoria en los edificios nuevos desde 2006 por el Código Técnico de Edificación y otras normativas y ordenanzas locales.

Pueden resultar útiles también en nuestro medio no solo para agua caliente sanitaria, sino como apoyo para la calefacción en invierno, para sistemas de **calefacción** de baja temperatura (**suelo radiante**), producción de **frío en verano** (ver apartado de refrigeración), calentar agua de piscinas, etc. Hay tecnologías que permiten alcanzar elevadas temperaturas del agua, como los colectores de tubos de vacío.



BIOMASA



La **biomasa** es toda aquella materia orgánica de origen vegetal o animal no fósil que puede ser aprovechada energéticamente como combustible.

En cuanto a los **tipos de combustibles**, podemos encontrar residuos forestales (restos de podas y talas), agrícolas (paja, cáscaras de frutos secos, huesos de aceituna, otros residuos agrícolas,...) de la industria maderera (serrines, astillas, cortezas...) que son aprovechados como un combustible limpio y renovable. También existen cultivos leñosos energéticos.

Entre las presentaciones más comunes encontramos los **pellets** (pequeños cilindros de astillas, serrines y virutas comprimidos), las **astillas** y las **briquetas**, semejantes a un pequeño tronco.

Actualmente existen modernas **calderas** de biomasa de alta tecnología limpias, cómodas y eficientes para su uso en calefacción y producción de agua caliente, con alimentación en continuo y automatizada de combustible, limpieza automática del intercambiador y compactación automática de cenizas, que minimiza las labores de vaciado de las mismas, y que además tienen un alto rendimiento y eficiencia y producen pocos humos y partículas. Este último aspecto debe controlarse estrictamente, pues un mal funcionamiento o ajuste puede incrementar las emisiones de humos negros y la contaminación atmosférica.

Son muchos los **beneficios ambientales, económicos y sociales** del uso de la biomasa: es un combustible renovable, apoya la economía del medio rural y la creación de empleos locales, ayuda a la conservación de los ecosistemas naturales, su proximidad minimiza los impactos del transporte, supone un ahorro económico superior al 10% respecto al uso del gas o el petróleo, que puede llegar hasta el 50%. También aprovecha y convierte un residuo en recurso y evita la dependencia energética de los combustibles fósiles. Además las emisiones de CO₂ en su ciclo de vida, aunque existen, se consideran neutras al cerrar el ciclo de carbono que comenzaron las plantas en su crecimiento. Debe controlarse su funcionamiento para reducir las emisiones de otros contaminantes atmosféricos, como partículas y benzopirenos.

Es una excelente opción combinada con **energía solar térmica** para producción de agua caliente sanitaria, calefacción y aire acondicionado. Están muy indicadas para sustituir otro tipo de calderas en el momento de su renovación. Por ejemplo, el coste en euros del kWh generado a partir de pellet a granel puede resultar un 61% más barato que el producido a partir de gasoil.



GEOTÉRMICA



La **energía geotérmica** proviene de calor interior de la Tierra y se transmite a través de fluidos geotérmicos (agua). En nuestro medio y para edificación no aprovechamos la de **altas temperaturas** (para generar electricidad en centrales si es > 100 °C, o calor de forma directa para temperaturas < 100 °C pero elevadas), sino la de **muy baja temperatura** a través de **bombas de calor geotérmicas**. Incluso se puede aprovechar los acuíferos convencionales con temperaturas en torno a 15-20 °C. En países con alta radiación solar, la temperatura del suelo a más de 5 metros permanece constante a todo lo largo del año en torno a 15°C. Así, en verano el subsuelo está mucho más fresco que el ambiente exterior y en invierno más caliente: la **bomba de calor geotérmica** alimentada por electricidad, extrae calor del suelo en invierno, que se puede utilizar para agua caliente sanitaria y calefacción de baja temperatura (suelo radiante o radiadores de baja temperatura) y en verano extrae calor del ambiente y lo transfiere al subsuelo, refrigerando el edificio. La instalación consiste en una serie de conducciones y perforaciones en las que se introducen tubos por los que circula un líquido que absorbe o cede calor desde la bomba de intercambio. Otros sistemas más simples utilizan el aire precalentado o preenfriado, que se ha hecho circular por el el subsuelo, y esos pocos grados de diferencia suponen la ganancia de unos grados de calor o frescor como sistema de apoyo a calefacción o refrigeración.



SOLAR ELÉCTRICA



Los edificios pueden incorporar **paneles solares fotovoltaicos** formados por numerosas células fotovoltaicas en las que la radiación solar, por el efecto fotoeléctrico produce energía eléctrica.

Esta energía puede utilizarse en **puntos aislados de la red eléctrica** (edificios o infraestructuras donde no es fácil que llegue la red eléctrica) donde se obtiene suministro durante las horas con suficiente radiación solar. La energía generada durante las horas de luz y no consumida instantáneamente suele almacenarse en **baterías** para las horas de baja o nula insolación.

Otra utilización más habitual es en **instalaciones conectadas a la red**, a partir de instalaciones integradas o superpuestas a la envolvente de los edificios (células y paneles en **fachadas y cubiertas**) que inyectan la electricidad generada en la red al precio establecido.

El posible futuro establecimiento del llamado "peaje de respaldo", un impuesto muy elevado por verter esa electricidad a la red, ha generado gran inseguridad respecto a las inversiones y rentabilidad de pequeñas instalaciones en edificios, frenando la expansión de su uso, en un tema todavía por resolver.



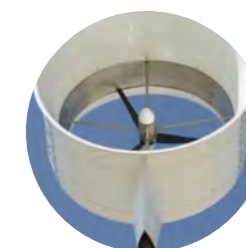
MINIEÓLICA



Los días de mucho viento, una gran parte de la electricidad que abastece a edificios y hogares proviene del parque de aerogeneradores instalados en nuestro territorio. El último récord de producción instantánea eólica en España, a la hora de redactar este libro, fue el 6 de febrero de 2014, a las 15:49 h, con 17.056 MW, lo que supuso el 50% de la demanda de energía eléctrica y un 75% de la potencia eólica total instalada en funcionamiento, unos 22.700 MW a final de 2014.

Sin embargo, en cuanto a instalaciones para uso directo doméstico o de edificios (**minieólica**) se suelen encontrar **minigeneradores** para producción de energía eléctrica en viviendas aisladas, en conexión generalmente con paneles fotovoltaicos. También se han utilizado tradicionalmente aerogeneradores multipala de muy baja potencia para bombeo de agua.

Se está experimentando con nuevos modelos de aerogeneradores, como rotatorios sin aspas, especialmente útiles en la cercanía de lugares habitados, por reducir el nivel ruido en su funcionamiento.



LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

El certificado de **eficiencia energética de edificios (CEE)** es un documento emitido por un técnico competente que proporciona **información** sobre las **características energéticas y de eficiencia**

energética de un edificio o vivienda. Tiene una validez de **10 años**. Debe ser registrado en el registro de cada Comunidad Autónoma para aquellos edificios que estén obligados a hacerlo.

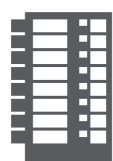
EDIFICIOS Y VIVIENDAS QUE ESTÁN OBLIGADOS

RESPONSABILIDAD DEL PROMOTOR

EDIFICIOS O VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (DESDE 2007)



CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO



CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO

La de **edificio terminado** verifica las características energéticas y la calificación obtenida previamente en la fase de **proyecto** un vez concluido el edificio.

Los locales comerciales en alquiler o venta deben tener siempre su propio CEE (pequeño terciario o gran terciario) no sirve el genérico del edificio, como para las viviendas.

RESPONSABILIDAD DEL O DE LOS PROPIETARIOS



EDIFICIOS O VIVIENDAS EXISTENTES EN COMPRA-VENTA O ALQUILER A UN NUEVO ARRENDATARIO Y QUE NO DISPONGAN DE UNO EN VIGOR (DESDE 2013)

INDIVIDUAL DE UNA VIVIENDA PARA ALQUILER O VENTA
COLECTIVO ÚNICO PARA TODO EL BLOQUE O EDIFICIO

La CEE colectiva sirve para todas las viviendas que lo forman. Resulta más económico por vecino, pero es preciso poner de acuerdo a toda la comunidad. Es necesario en la solicitud de ayudas para mejora del edificio. Las mejoras de eficiencia realizadas a nivel particular pueden mejorar una vivienda respecto al resto del edificio. Si las hay, la CEE **individual** puede obtener una calificación diferente, en general superior a la de todo el edificio.



EDIFICIOS EN QUE AUTORIDAD PÚBLICA OCUPE UNA SUPERFICIE ÚTIL > 250 M2 Y SEAN HABITUALMENTE FRECUENTADOS POR EL PÚBLICO

Estos edificios tienen la obligación de exhibir la etiqueta de eficiencia energética en lugar destacado y visible, según su superficie, su titularidad en unos determinados plazos (consultar el RD).

Existen **excepciones** que marca el Real Decreto para edificios que no precisan CEE (entornos declarados, valor arquitectónico o histórico, lugares de culto religioso, construcciones provisionales, etc.).



A PARTIR DE 2018 EDIFICIOS DE TIPO RESIDENCIAL CON ANTIGÜEDAD > 50 AÑOS

Tendrán la obligación de disponer de un **Informe de Evaluación de Edificio (IEE)** y dentro de él, de la **Certificación Energética de Edificio**, (aunque no vayan a ser vendidos o alquilados).

FASES DEL PROCESO

1 OBLIGACIÓN DEL PROPIETARIO

Los datos estimados y valores por defecto, sin visitar el inmueble y usar datos reales, tienden a subestimar la calificación energética y son un peor servicio.

2 SOLICITUD A TÉCNICO COMPETENTE

Infórmate y pide varios presupuestos: precios y prestaciones

3 VISITA Y TOMA DE DATOS IN SITU

- Mediciones: superficie de fachadas y huecos, superficie útil • Realización de planos • Orientación, sombreado edificio • Análisis de la envolvente térmica y su aislamiento (cubiertas, muros, carpinterías, acristalamientos...)
- Análisis instalaciones térmicas (calderas calefacción, acs,...), Tipo combustible...
- Instalaciones eléctricas (iluminación...)
- Pruebas técnicas (termografías...)

4 ELABORACIÓN INFORME CEE

El informe debe incluir:

- Identificación del edificio o inmueble
- Procedimiento utilizado (programas informáticos CEX y CEX3)
- Normativa aplicable
- Descripción de características energéticas del edificio analizadas
- Calificación de eficiencia energética obtenida, expresada mediante la etiqueta de eficiencia energética
- Documento de recomendaciones para mejorar la clasificación energética
- Descripción de pruebas y comprobaciones llevadas a cabo
- Cumplimiento de los requisitos ambientales exigidos a instalaciones térmicas

5 REGISTRO CCAA

Cada Comunidad Autónoma tiene un procedimiento específico para la obtención de la etiqueta energética de edificios y la inscripción en su **registro**: telemático, presencial, gratuito, con tasa... Consulta la tuya.



6 USO

Debe **mostrarse** en cualquier oferta, promoción o publicidad dirigida a la venta o arrendamiento del edificio o vivienda. Y entregar el original al comprador o copia al arrendador



LEGISLACIÓN

Real Decreto 235/2013, de 5 abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios. Las CCAA deben desarrollarlo mediante decretos y órdenes específicas que regulen, por ejemplo, el registro y las labores de control y vigilancia.

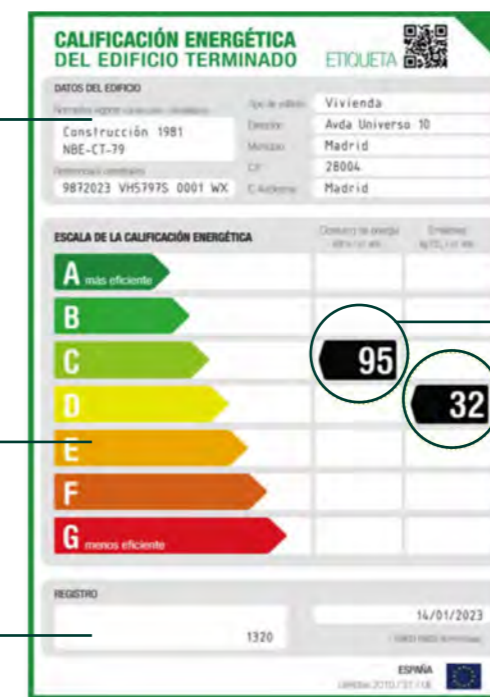
ASÍ ES LA ETIQUETA DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Como todas las etiquetas energéticas surge de comparar los consumos de un edificio con unos valores medios predefinidos y tabulados de partida que, en este caso, dependen de varios factores: zona climática, tipo de edificio, etc.

Datos del edificio (tipo, dirección, referencias catastrales...), incluida la normativa y legislación principal de ahorro y eficiencia aplicable por su fecha de construcción (NBE-9, CTE-2006, actualizaciones CTE y RITE 2013)

La etiqueta energética de edificios (EEE) califica el edificio o vivienda en una escala desde la letra A (más eficiente) a la letra G (menos eficiente) en 2 indicadores

Número de registro en el registro oficial de la Comunidad Autónoma



Color verde para edificios terminados y color naranja para etiqueta de proyecto

Consumo de energía (procedente de fuentes no renovables) en kWh/m² año (kilovatios hora por metro cuadrado al año)

Emissiones de dióxido de carbono, en kg CO2/m² año

Fecha de validez de la etiqueta energética (10 años desde registro)

Logotipo de la Unión Europea, país y Directiva a la que responde



La **certificación energética de edificios** no representa en sí ninguna obligación de mejora, rehabilitación, renovación energética de los mismos, pero debe y puede ayudarnos como **factor de decisión** para elegir una vivienda con mayor eficiencia energética y menos emisiones de CO2 a la atmósfera a la hora de adquirir o alquilar, lo que puede suponer un importantísimo **confort y ahorro** energético y económico a lo largo de los años. El **documento de recomendaciones** puede usarse como guía para incrementar la eficiencia y ahorro energético de un edificio o vivienda. Se puede mejorar la clase energética con muchas de las sugerencias y orientaciones que te damos en esta publicación.

Azoteas y paredes verdes, cubiertas de vida

Estamos todavía poco acostumbrados a ver azoteas y paredes verdes en el entorno de nuestras ciudades, pero presentan grandes beneficios, muchos de los cuales comparten con otras formas de vegetación más frecuentes en las ciudades (zonas verdes urbanas, parques, espacios naturales urbanos y periurbanos, malla verde urbana, agricultura urbana y periurbana...). Conozcamos más.

La Comisión Europea en su publicación "Construir una infraestructura verde para Europa" habla de la necesidad de crear una red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad junto con otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos valiosos (como agua o aire limpio o mitigación del cambio climático), que cuiden la salud y proporcionen calidad de vida y bienestar. También buscan proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos. De los muchos elementos que la conforman, dentro de las ciudades podemos encontrar, a título de ejemplo, los ecopuentes para la fauna silvestre, la agricultura respetuosa con dicha fauna o, en el caso que nos ocupa de los edificios saludables y sostenibles, los tejados y paredes verdes.

Verde con tradición

No son algo nuevo en edificación. En la construcción **tradicional** de muchos lugares, como Noruega, Islandia o Canadá se utilizaban para aislar del frío (el conjunto vegetación-sustrato acumula el calor en invierno) o en países cálidos para proteger de la fuerte radiación solar del exterior.



Un gran aislante

También pueden llegar a los edificios convencionales que buscan altos estándares ambientales y de confort. Mejoran la climatización del edificio por su carácter **aislante térmico**: reducen las pérdidas de calor en invierno y son aislantes del calor exterior en verano, por lo que disminuyen el consumo energético. También aportan **aislamiento acústico**.



Una herramienta contra la isla de calor urbana

Las zonas urbanas tienen una temperatura mayor que las zonas circundantes, debido a la absorción del calor por las superficies oscuras de asfalto y cemento, la ausencia de vegetación, la estructura urbana, que impide la circulación de los vientos, y fuentes de calor directas como los aires acondicionados y el tráfico rodado a motor. Es el fenómeno conocido como **isla de calor urbana**, que hace que el centro urbano pueda superar en varios grados la temperatura de las zonas periurbanas circundantes.

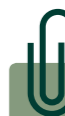
La provisión de una importante superficie de **azoteas verdes**, junto con el resto de la **malla verde de la ciudad** (parques, zonas verdes urbanas, espacios naturales urbanos), puede ser una herramienta para luchar contra ese efecto de la **isla de calor urbana**, especialmente las **olas de calor** (cada vez más frecuentes e intensas por el cambio climático), que incrementan la **mortalidad** de personas mayores y enfermos crónicos. Las azoteas verdes aíslan del calor y reducen la temperatura al disminuir el albedo (absorben menos calor) y por la evapotranspiración de las plantas.

Muchas soluciones

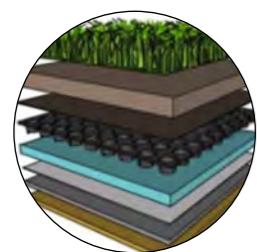
El edificio debe diseñarse desde el principio considerando la instalación de estas **azoteas verdes**, pero previo estudio puede aplicarse en los existentes. Hay diferentes tipos: más **intensivas** (soportan mayores cargas y grosores y permiten incluso el crecimiento de árboles, conllevando bastante trabajo y cuidado), más **extensivas** (ligeras y superficiales, que requieren menos cuidados), completas (integradas en la obra), modulares (instaladas posteriormente en telas o rollos)... En general constan de una **capa impermeable** sobre el forjado (soporte estructural), un **aislamiento térmico**, una **capa drenante**, una de retención, otra **filtrante geotextil**, una **absorbente**, resistentes a las raíces, un **sustrato** (material de crecimiento) y la **vegetación** elegida.

Recuperando espacios perdidos

Son un elemento estético extraordinario. En ocasiones permiten el cultivo de alimentos en pequeños **huertos urbanos** en las azoteas (verduras y hortalizas), favoreciendo el autoconsumo, y la agricultura ecológica y/o de kilómetro cero. Otras veces promueven la creación de un **espacio verde** y su recuperación para el encuentro y el esparcimiento de las personas, en un espacio habitualmente no utilizado, reforzando el sentido de comunidad. Pueden convertirse en reservas promotoras de **biodiversidad urbana**, al albergar flora y fauna. Por ejemplo pueden cultivarse flores para las **colmenas urbanas**, otra nueva tendencia. También hay azoteas verdes no accesibles al público, que simplemente cumplen su función ambiental, pero no de encuentro de personas.



Descubre el papel de las plantas ornamentales de interior en la mejora de la calidad del aire de los edificios en el capítulo de Calidad del Aire interior, página 106.



Purificadores del aire

Como toda la vegetación, las plantas de las cubiertas vegetales producen oxígeno, filtran y retienen contaminantes del aire, mejorando la **calidad del aire** y absorben CO₂, del que se alimentan, ayudando a la **mitigación del cambio climático**.

Regulando el flujo de agua

Reducen la cantidad de **agua de lluvia circulante**, y contra lo que puede suponerse, el riesgo de inundaciones y filtraciones, ya que retienen un porcentaje elevado de las precipitaciones y laminan su flujo. Una parte es aprovechada por las plantas, otra se evapora, y el resto se conduce de manera retardada; y mejoran la calidad de la misma, ya que filtra los contaminantes y metales pesados del agua de lluvia. Según los técnicos, las azoteas verdes aumentan la vida útil de la cubierta, al proteger la barrera impermeable de la radiación solar, el frío y el calor más extremos.

Ejemplos por el mundo

Toronto (Canadá) posee hace años una legislación sobre azoteas verdes y ha generado 1,2 millones de m² de cubiertas vegetales en edificios comerciales, institucionales y residenciales, que suponen más de 1,5 millones de kWh de ahorro energético anuales. En 2014 Copenhague ha promulgado también una legislación al respecto, como una de las medidas que ayuden a la ciudad a ser neutra en carbono en 2015. En Suiza también es obligatorio disponer cubiertas verdes en los edificios nuevos.

También en zonas secas

En climas secos, como buena parte de la península ibérica, con pocas precipitaciones, se pueden elegir especies con baja necesidad de agua para ahorrar este valioso y limitado recurso. Por ejemplo las plantas del género Sedum y otras plantas suculentas son muy utilizadas y requieren pocos cuidados. También se pueden utilizar capas de protección de la tierra (mulching, corteza de pino...) que retienen la humedad y reducen la necesidad de riego.

No solo de tejados verdes vive el edificio

Además de en cubiertas, azoteas y tejados, se pueden encontrar también estos elementos de verde urbano en las paredes de edificios, creando **muros y paredes verdes**, auténticos **jardines verticales**. Además de su belleza y carácter decorativo y el frescor y humedad que pueden proporcionar en el entorno inmediato, en ocasiones estas paredes se integran con el sistema de climatización del edificio, realizándose la toma de aire a través de ellos. Esto reduce la temperatura del aire de entrada e incrementa su porcentaje de humedad gracias a la evapotranspiración de las plantas.

Certificaciones voluntarias de construcción y edificación sostenible

Existen numerosos sistemas voluntarios de certificación de sostenibilidad para la construcción y la edificación. Presentan orígenes y estándares distintos y ponderan los aspectos estudiados de diferente manera. Llevan los estándares de sostenibilidad mucho más allá de lo que marca la norma. Conozcamos aquí algunos de ellos.

CERTIFICACIÓN LEED® www.usgbc.org • www.spaingbc.org

La certificación LEED, siglas de Leadership in Energy & Environmental Design, -Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible-, es un sistema de evaluación y estándar internacional desarrollado originariamente en Estados Unidos por el **US Green Building Council (USGBC)** para fomentar el desarrollo de edificaciones basadas en **criterios sostenibles y de alta eficiencia**. LEED proporciona una evaluación de la sostenibilidad de la edificación valorando su impacto en las siguientes áreas: 1] emplazamiento sostenible, 2] eficiencia en el uso del agua, 3] eficiencia energética, energías renovables y emisiones a la atmósfera, 4] materiales y recursos naturales, 5] calidad del aire interior, 6] innovación en el proceso de diseño y 7] prioridad regional.

Está basado en estándares de construcción norteamericana. Existen cuatro niveles de certificación según el número de puntos que alcanza el proyecto: certificado (LEED Certificate), plata (LEED Silver), oro (LEED Gold) y platino (LEED Platinum). Es una de las certificaciones más extendidas.

Disponer de la certificación LEED garantiza que el edificio va a ahorrar entre un 30 y un 70% de energía respecto a los convencionales, entre un 30 y un 50% de ahorro de agua y en torno a un 35% de emisiones de CO₂. El primer edificio residencial en conseguir la certificación LEED oro en España lo fue el 15 de agosto de 2014 en Hospitalet de Llobregat (Barcelona).



CERTIFICACIÓN BREEAM® www.breeam.es

BREEAM® (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) es el método de evaluación y certificación de la sostenibilidad de la edificación creado originariamente por el **Building Research Establishment BRE** (Organismo de Investigación de la Construcción) del Reino Unido, fundado en 1921.

Evalúa impactos en 10 categorías (Gestión, Salud y Bienestar, Energía, Transporte, Agua, Materiales, Residuos, Uso ecológico del suelo, Contaminación, Innovación). Comprende las distintas fases de diseño, construcción y uso de los edificios y dispone de esquemas de evaluación y certificación en función de la tipología y uso del edificio.

Otorga una puntuación final tras aplicar un

factor de ponderación ambiental que tiene en cuenta la importancia relativa de cada área de impacto. Los resultados de cada categoría se suman para obtener una única puntuación global.

La certificación se mueve entre el BREEAM Aprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente y el BREEAM Excepcional. Incluye varias categorías posibles: urbanismo, vivienda, comercial, a medida y en uso.

Cuenta con más de 270.000 edificios certificados en 60 países.

Es el sistema de certificación más antiguo, desde 1990 en Reino Unido y desde 2008 a nivel internacional. En España está presente desde 2010 a través de BREEAM® España.

BREEAM®



DGNB www.dgnb.de • www.dgnb-system.de/es/

El sistema del Consejo Alemán de la Construcción Sostenible (German Sustainable Building Council) es una ONG sin ánimo de lucro que cuenta con 1.100 miembros en todo el mundo. Evalúa la sostenibilidad de edificios y barrios urbanos durante todo el ciclo de vida del edificio,

mediante 50 criterios de sostenibilidad en los ámbitos de medio ambiente, calidad, economía, aspectos socioculturales, tecnología, flujos y procesos. Según el grado de cumplimiento de los requisitos se otorgan los certificados DGNB Oro (80%), Plata (65%) y bronce (50%).



CERTIFICACIÓN VERDE www.gbce.es

En España la asociación **GBCe Green Building Council España**, Consejo de la Construcción Sostenible de España, afiliada a la asociación internacional **World Green Building Council, WGBC** (con sede en Canadá) emite la certificación denominada VERDE.

La Certificación GBC VERDE es un método de evaluación ambiental de edificios que valora los impactos generados por un edificio mediante un análisis del ciclo de vida en sus diferentes fases. Para ello utiliza la aplicación de criterios en distintas áreas de estudio (parcela y emplazamiento, energía y atmósfera, recursos naturales, calidad del ambiente interior, aspectos sociales y económicos y calidad del servicio) para distintos ámbitos: residencial, oficinas, equipamiento y unifamiliares, tanto de nueva construcción como de rehabilitación.

La evaluación proporciona un valor adimensional que permite comparar distintos edificios entre sí y reconocer la reducción del impacto ambiental respecto a un edificio de referencia, con el que se establece la comparación, realizado cumpliendo las exigencias mínimas fijadas por las normas y por la práctica común.

Las herramientas y manuales VERDE son accesibles y gratuitas desde la web, para facilitar la autoevaluación, no así el proceso certificador. Establece un total de 6 Niveles de Certificación, que van desde 0 a 5 Hojas VERDE, que permiten reconocer de forma diferenciada los méritos ambientales de cada uno de los proyectos que solicitan la certificación, en función del impacto ambiental evitado por los edificios.



CERTIFICACIÓN QSOSTENIBLE www.qsustainable.com

Q Sostenible es un método 100% español que proporciona herramientas y metodologías reconocidas y homologadas a nivel internacional para la evaluación y certificación de la sostenibilidad para nueva edificación. No es fruto de ninguna adaptación e integra criterios ajustados a cada entorno.

Está impulsado por la asociación **CIES, Consejo Internacional de Edificación y Energía Sostenible**, y tuvo su origen en 2004 con la participación de varias universidades, administraciones públicas, certificadoras internacionales, asociaciones de constructoras, estudios de arquitectura y fundaciones y centros tecnológicos.

Para obtener la certificación QSostenible es preciso realizar una solicitud, registrarla en una plataforma online y realizar una revisión del proceso básico y la ejecución del pro-

yecto en el momento de la promoción, de manera que se pueda realizar una asesoría en esta fase de preevaluación del proyecto. Tras la revisión, se da el certificado provisional. Posteriormente se audita tanto el proyecto documental como la realización de la obra por una entidad independiente y si se supera la auditoría, la **Agencia de Acreditación Sostenible** emitirá el certificado QSostenible definitivo con la calificación que corresponda.

Reconoce la reducción del impacto medioambiental del edificio que se evalúa en comparación con un edificio habitual (un edificio realizado cumpliendo las exigencias mínimas fijadas por las normas y por el sistema constructivo general). Al mismo tiempo, distingue a los edificios que han demostrado un compromiso con la sostenibilidad al cumplir con los más altos niveles de eficiencia.



VIVE COAM www.coam.org

El VIVE COAM es una marca de calidad medioambiental, expedida por el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, COAM, mediante un certificado, en relación con los criterios de sostenibilidad que afectan a los proyectos de edificación de obra nueva o rehabilitación. Está basada en la metodología de evaluación y certificación BREEAM ES, que ha servido de base para su desarrollo y definición.

Esta marca de carácter voluntario tiene un carácter formativo y de sensibilización y quiere promover la sostenibilidad, (consiguiendo edificaciones más eficientes y menos contaminantes), aportar valor añadido al proyecto, tener sencillez de aplicación y evaluación, al

basarse en una declaración responsable presentada por el proyectista y en fichas de indicadores, y garantizar un coste mínimo.

Incorpora 4 áreas, cada una de las cuales incluye varios indicadores o criterios de sostenibilidad: control de impactos (8 indicadores), habitabilidad (otros 8), ahorro energético y emisiones de CO₂ (10) y gestión de recursos (4), sumando un total de 30 indicadores. Para obtener la marca VIVE COAM debe obtenerse una puntuación global mínima que debe suponer, al menos, un 60% de la puntuación máxima posible para un edificio ideal de referencia, indicándose la puntuación global obtenida.



MINERGIE www.minergie.ch

Minergie® es un sello de calidad constructiva suizo que certifica edificios con criterios de sostenibilidad, tanto para obras nuevas como para rehabilitación, que se ha introducido en el sector de la edificación español y otros países de Europa.

Se caracteriza por la libertad de diseño de la estructura, materiales y técnicas constructivas del edificio, de acuerdo con las características geográficas y climáticas donde se encuentre.

Hay varios sellos con especificaciones muy concretas, siendo el consumo energético y la cantidad de energía final aplicada el valor de referencia. Potentes aislamientos y ventilación son claves.

Minergie básico: edificios de consumo energético térmico bajo, < 38 kWh/m² año. Consumo energético al menos un 10% menor al máximo permitido por la norma suiza 2009.

Minergie P: edificios de consumo energético mínimo, con requerimiento térmico de demanda energética < 30 kWh/m² año. Homologable al estándar internacional conocido como casa pasiva. Especialmente exigente en demanda energética para calefacción.

Minergie A: edificios de energía positiva, con índice térmico cero o menor de cero, es decir < 0 kWh/m² año, con envolvente térmica de gran calidad y uso exclusivo de energías renovables.

Minergie ECO: añade a los requisitos energéticos otros como calidad del aire interior, reciclaje de residuos, luz natural, protección frente al ruido, etc.

El coste constructivo no suele superar el 10% extra.

MINERGIE®

CASBEE www.ibec.or.jp/CASBEE/english/

Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency CASBEE es una herramienta para la evaluación y calificación de la actuación medioambiental de los edificios y el entorno construido. Tiene su origen en Japón, con una amplia gama de aplicaciones (nueva construcción, edificios existentes, renovación, desarrollo urbano, hogares, isla de calor...) y pone el acento en cuestiones peculiares de Japón y Asia.

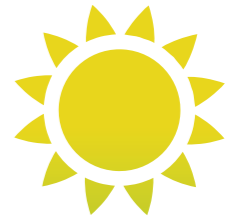
PASSIVHAUS www.passivehouse-international.org

El estándar Passivhaus se basa en la construcción de edificios que cuenten con un gran aislamiento térmico en envolvente y ventanas, un riguroso control de la ventilación con sistemas de intercambio y recuperación de calor muy eficientes, a la vez que entrada de aire fresco, y una máxima calidad de aire interior. Se calientan de forma pasiva haciendo un uso eficiente de la energía del sol para una mejor climatización. Una casa pasiva requiere tan sólo el 10 por ciento de la energía utilizada por los edificios convencionales de Europa central, lo que significa un ahorro energético de hasta un 90 por ciento.

Las casas Passivhaus tiene un consumo muy bajo de energía para calefacción y refrigeración, y la poca energía suplementaria que necesitan sus edificios se puede cubrir con facilidad a partir de energías renovables y no

de sistemas convencionales. Su demanda de energía primaria total debe ser menos de 120 kWh por año para todos los usos domésticos (calefacción, refrigeración, agua caliente y electricidad doméstica) por m² de superficie útil habitable (no superficie total). La demanda energética para calefacción no debe superar los 15 kWh/m² año. Deben tener un alto grado de hermeticidad (0,6 cambios de aire por hora a 50 pascales de presión) y no superar más del 10% de las horas del año, en las zonas de estar, a temperaturas superiores a 25°C.

Un edificio "Casa pasiva" no necesita ser certificado para ser considerado como tal (el término no está protegido), pero la certificación proporciona una forma importante y visible de garantía de calidad. Son edificios sostenibles, asequibles, cómodos y versátiles. Hay unas 40.000 Passivhaus certificadas en el mundo.



BRASILIA brasilia@parclasalle.org

El sello Brasilia, impulsado por el Área de Innovación Tecnológica en la Edificación de la Universidad de Ingeniería y Arquitectura La Salle URL de Barcelona, dentro del proyecto del mismo nombre, tiene en cuenta el ciclo de vida del edificio incluido su posible derribo, es decir, valora el diseño, la gestión de la obra, el uso y el mantenimiento del edificio, otorgando mucha importancia también a la tecnología.

Para la consecución de esta marca de referencia, La Salle construyó la Sala BCNDigital, un espacio que reproduce una vivienda real de 90 m² dentro del "Parc d'Innovació Tecnològica i Empresarial" de Barcelona.

La vivienda recrea entornos reales con la implantación de diferentes tecnologías, aplicaciones y servicios en conceptos de infraestructuras, datos, domótica, seguridad, gestión energética, climatización, audiovisual y otros. El proyecto cuenta con la participación de numerosas instituciones y empresas.

El grado de tecnología y sostenibilidad del inmueble se materializa en un sello, que puede ser de plata (nivel básico) u oro (más alto). Se estima que el incremento en el coste final de las viviendas está entre los 1.500 EUR para el nivel más básico y los 3.000 EUR para el más alto.



RECUERDA Y ACTÚA

Una edificación más sostenible y saludable

La opción de vivir en la **ciudad densa, compacta, compleja y completa y multifuncional** (centro y barrios) es más ecológica que la ciudad difusa extendida y lejana de urbanizaciones unifamiliares.

Elige una buena **orientación** del edificio y estancias: al **sur** salones y dormitorios de niños, al **norte** cocinas, baños, escaleras y estancias que precisen menos calor.

Usa la **ventilación natural cruzada** para crear corrientes de aire que refresquen la vivienda, por ejemplo, por la noche. Al alquilar o comprar la casa fíjate en la orientación respecto a los vientos dominantes.

¿Por qué no **energías renovables** por encima de lo que marca el CTE? Energía solar térmica con colectores solares para agua caliente sanitaria, apoyo a calefacción, calderas colectivas de biomasa o geotermia, solar fotovoltaica o minieólica, ...

La **edificación sostenible y saludable** tiene en cuenta el medio ambiente y la salud de las personas en todas las fases, desde el concepto inicial hasta la rehabilitación / demolición.

Fíjate en los elementos **térmicos pasivos** al elegir vivienda: **galerías acristaladas al sur** que permitan que el sol caliente la casa en invierno y te ahorren calefacción. Géstionalos bien.

Pregunta por el **aislamiento térmico** adecuado en su **envolvente**, con materiales con elevada masa o **inercia térmica**. Comprueba el certificado energético o las especificaciones técnicas.

Preocúpate por ver cómo aprovecha el diseño arquitectónico la **iluminación natural**: ventanas y lucernarios bien diseñados, superficies y repisas reflectantes que transmiten luz a los techos...

La **rehabilitación, regeneración y renovación de edificios** debe ser prioritaria frente a la nueva construcción. Interésate por viviendas y locales rehabilitados.

Presta atención si la vivienda tiene **elementos de control solar**: aleros, voladizos, toldos, contraventanas, persianas, lamas orientables, y úsalos en verano para protegerte del sol y calor.

Fíjate en que las **ventanas** sean adecuadas a la **orientación**, más pequeñas al norte para reducir las pérdidas térmicas, pero garantizando ventilación e iluminación.

Valora con un técnico los posibles **puentes térmicos** por los que se pierde calor (en frentes de forjados, pilares, carpinterías...) y dales solución de aislamiento correcto.

Las **azoteas verdes** aíslan térmica y acústicamente, purifican el aire, capturan CO₂, regulan el flujo del agua, refrescan la ciudad, generan encuentro y comunidad y, por qué no, alimentos.

Un adecuado **aislamiento** de tu casa es la base para **ahorrar energía** en climatización y disponer de un mayor confort en el hogar. Tanto en muros y cubiertas como en ventanas.

Además de lana de roca, fibra de vidrio y poliestireno, hay otros **materiales aislantes** naturales como el corcho, la fibra de madera, la celulosa de papel reciclado, el cáñamo o la lana de oveja que pueden ser interesantes.

Asegúrate de la calidad de las **carpinterías**, que tengan alta estanqueidad y aislamiento: madera, aluminio con rotura de puente térmico, doble cristal con cámara, vidrios de control solar...

Elige para vivir y trabajar (alquilar o compra) viviendas y locales con la mejor **calificación energética** posible, preferentemente **A**. Ahorrarás mucho a lo largo de los años en calefacción.

Todavía no están muy extendidas, pero va siendo el momento de empezar a **exigir certificaciones de construcción sostenible**: LEED, BREAM, Passive House, etc.



Uso sostenible y eficiente de los equipamientos e instalaciones del hogar

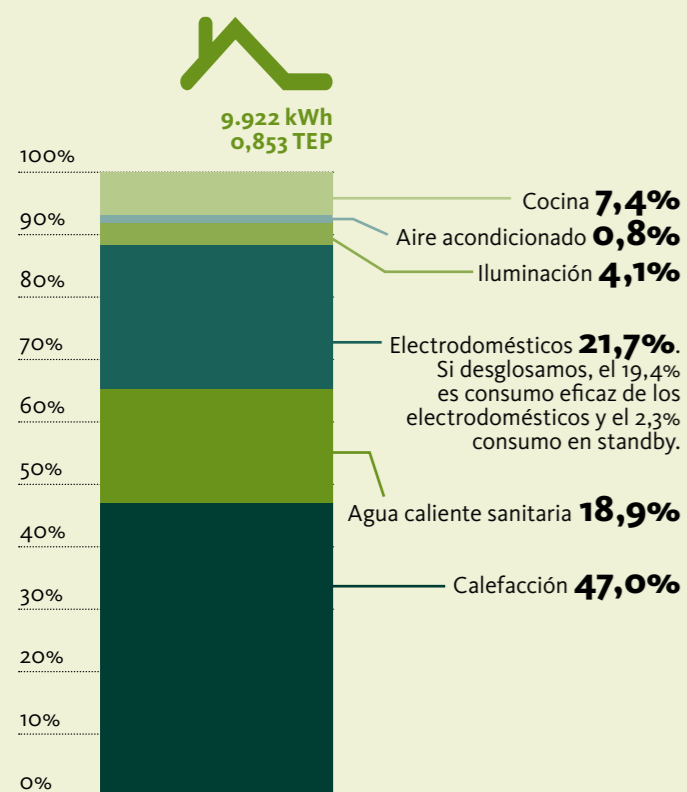


Consumo medio y según usos en 2011

EL CONSUMO Y EL USO DE LA ENERGÍA EN LOS HOGARES ESPAÑOLES

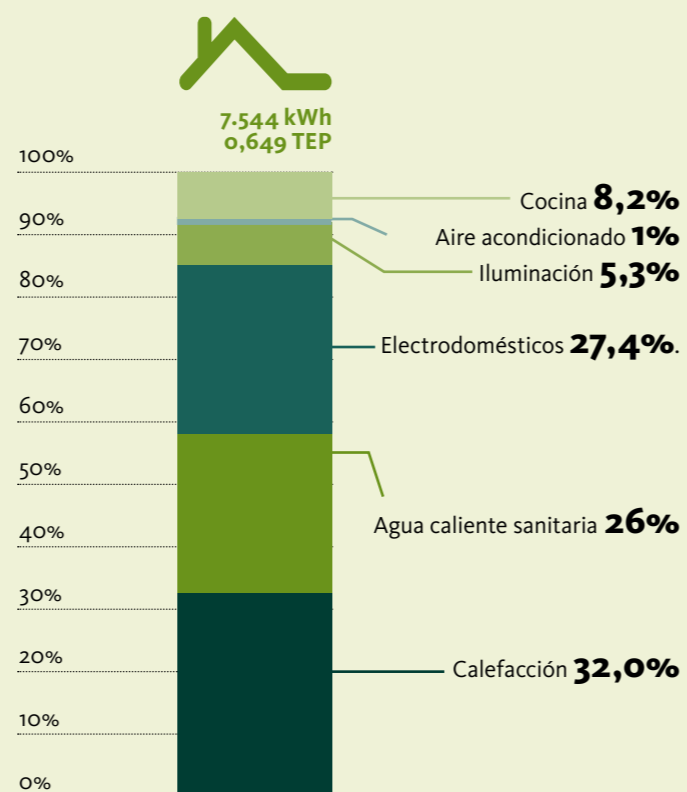
El sector residencial es clave en el contexto energético actual, representando el 17% de la energía final consumida y el 25% de la demanda de energía eléctrica (25 y 29% de la UE27).

CONSUMO MEDIO ANUAL DE LOS HOGARES (17 MILLONES)



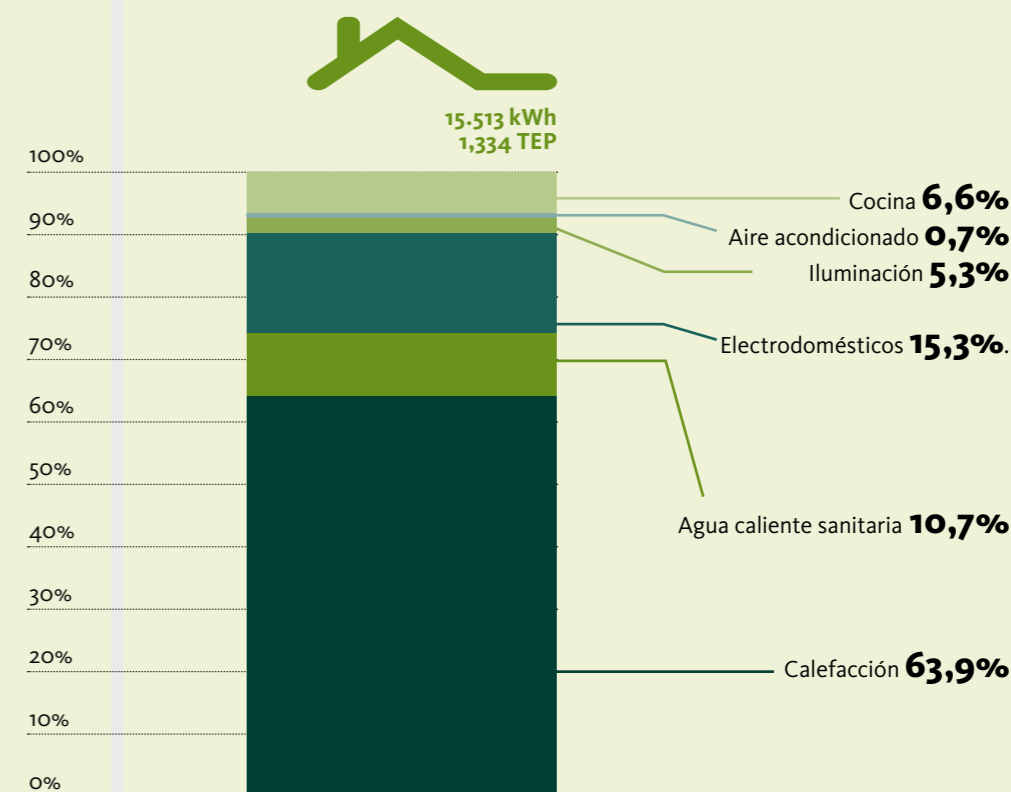
CONSUMO DE ELECTRICIDAD MEDIO POR HOGAR: 3.487 kWh

CONSUMO MEDIO ANUAL DE LOS 12 MILLONES DE HOGARES EN BLOQUES (PISOS)



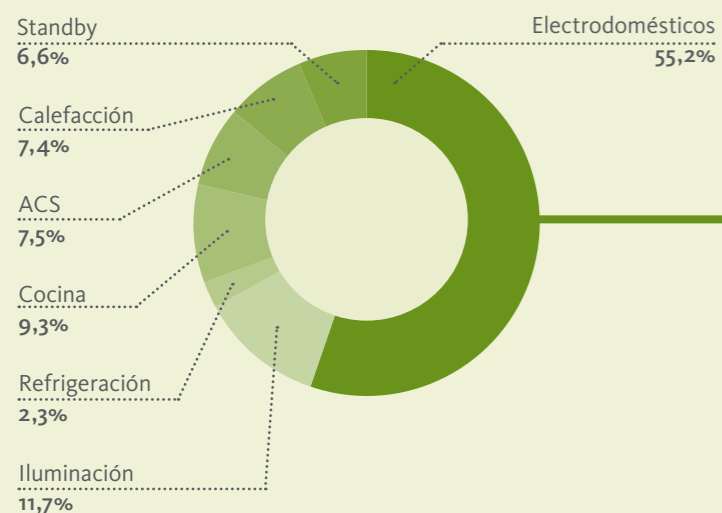
53% DEL CONSUMO ENERGÉTICO DEL SECTOR RESIDENCIAL

CONSUMO MEDIO ANUAL DE LOS 5 MILLONES DE HOGARES UNIFAMILIARES

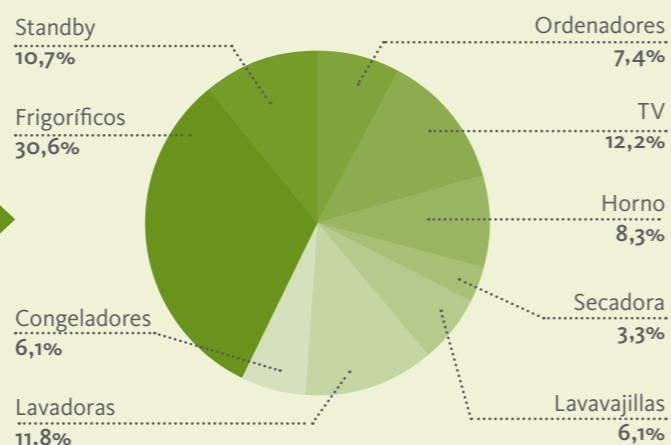


46% DEL CONSUMO ENERGÉTICO DEL SECTOR RESIDENCIAL

CONSUMO ELÉCTRICO SEGÚN SERVICIOS



CONSUMO DE ELECTRODOMÉSTICOS SEGÚN TIPO DE EQUIPAMIENTOS



kWh: kilovatios hora
TEP: Toneladas Equivalentes de Petróleo

El consumo medio de una vivienda unifamiliar es el doble del consumo de una viviendas en bloques. Por ello, aunque hay 5 millones de viviendas unifamiliares frente a 12 millones en bloques, suponen consumos muy parejos: el 46% del consumo energético residencial corre a cargo de los unifamiliares frente al 53% de las viviendas en bloques. Por fuentes energéticas, las viviendas unifamiliares utilizan más energías renovables, fundamentalmente biomasa, y menos combustibles fósiles. A causa de las condiciones climáticas más duras, el gasto será mayor en una vivienda media situada en la zona continental (12.636 kWh) que otra en la mediterránea (8.363 kWh) o en la atlántica (9.293 kWh). Se han representado las gráficas con un ancho proporcional a dichos consumos.

Fuentes:
Proyecto SECH-SPAHOUSEC. Análisis del consumo energético en el sector residencial en España. Informe final. Eurostat. IDAE, 16 de julio de 2011.
Proyecto SECH-SPAHOUSEC. Consumos del sector residencial en España. Resumen de Información Básica. Eurostat. IDAE

Calentando nuestros edificios y hogares sin calentar el planeta

Pocas cosas contribuyen tanto al confort, la calidad de vida y la salud como la calefacción que nos libra de los rigores del invierno, el frío y la humedad. La calefacción supone de media casi la mitad del consumo energético de nuestros hogares. Un buen aislamiento, la elección del mejor sistema posible de calefacción y diversas medidas de ahorro y eficiencia nos permitirán reducir la huella sobre el planeta (que se traduce en huella en nuestra salud).

▶ VER TAMBIÉN
POBREZA ENERGÉTICA
(PÁGS 84 A 90)

La calefacción, la reina del consumo energético en edificios y hogares

Se calcula que la **edificación** consume el 40% de la energía mundial durante las fases de construcción, uso y mantenimiento.

En 2012 el **sector residencial y comercial** fue directamente responsable en su funcionamiento del 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa, y el de **construcción** y manufacturas (estos sectores se analizan conjuntamente) de un 11,6%, según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

El sector **residencial** consume en España el 17% de la energía final y el 25% de la demanda de energía eléctrica (estos porcentajes son del 25% y 29% en la UE27).

En este contexto, la **calefacción** representa casi la mitad (un 47%) del consumo de energía medio anual de los hogares españoles. Ese porcentaje se distribuye de forma muy distinta según el tipo de vivienda: en los bloques de pisos apenas alcanza un 32%, pero en los unifamiliares (que además globalmente doblan el consumo de energía de las viviendas en bloques) representa casi un 64%. También varía mucho de unas zonas geográficas a otras. Junto con el **agua caliente sanitaria**, representan 2/3 del consumo energético del hogar.



LA CALEFACCIÓN CENTRAL COLECTIVA CON CONTROL DEL CONSUMO INDIVIDUAL (CONTADORES INDIVIDUALES) ES LA MÁS EFICIENTE

En conclusión, la calefacción es la principal instalación o equipamiento consumidor de energía en hogares y edificios en general y por tanto de emisiones de gases de efecto invernadero.

Según datos del IDAE, se calcula que un 15% de las viviendas españolas no tienen ningún sistema de **calefacción**. Solo el 10% de los hogares dispone de sistemas de **calefacción colectiva centralizada** (el más eficiente), en general de un mismo bloque o comunidad. Más de un 25% de las viviendas tienen una instalación **individual** (caldera individual a gas, gasóleo, biomasa...). Y la mayoría de los hogares tiene **calefacción por elementos independientes**: estufas, radiadores y convectores eléctricos, bombas de calor...

Ventajas energéticas de los sistemas de calefacción colectiva, central o comunitaria

MAYOR EFICIENCIA

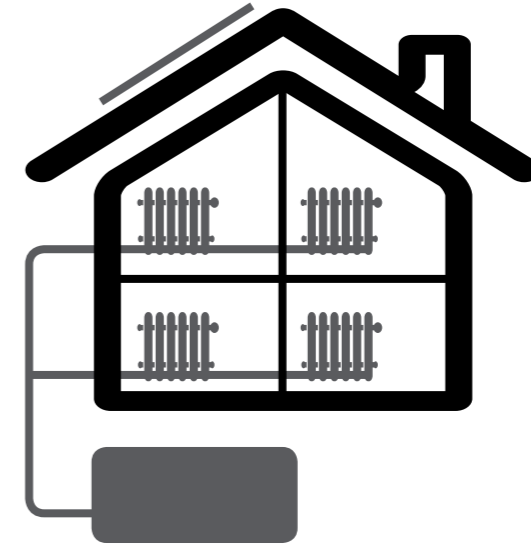
Las calderas comunitarias de calefacción y agua caliente sanitaria funcionan de forma continua, frente a los frecuentes apagados y encendidos de las individuales, lo que evita los consumos asociados a múltiples arranques, y disponen de sistemas acumuladores de agua. El rendimiento de las calderas aumenta con el tamaño de la instalación.

MENOR COSTE DE MANTENIMIENTO

El coste del mantenimiento es menor que en los sistemas individuales y la inversión en caso de tener que renovar o sustituir la caldera se amortiza mucho antes.

DESCUENTOS EN COMBUSTIBLES

Los grandes consumidores como las comunidades de propietarios pueden lograr descuentos importantes (en gas natural entre un 20 y un 30% respecto a un particular).



FACILIDAD DE SUSTITUCIÓN DE CALDERA

de combustible fósil por **biomasa**: neutra en carbono y ahorro de precio en combustible respecto a gasoil. Posibilidad de conexión con sistemas de colectores solares o geotermia para precalentamiento del agua.

MAYOR COMODIDAD Y SEGURIDAD

No se pierde en el hogar el espacio que ocupa una caldera individual y está en un cuarto técnico específico con las medidas de seguridad y ventilación adecuadas.

CONTROL DEL GASTO

La incorporación de sistemas de regulación medición y control individual del consumo (contadores individuales) minimiza los históricos problemas de exceso de calor, horarios demasiado amplios de las calefacciones colectivas sin control individual e injusto reparto del coste en función de la superficie del piso y no del consumo real de energía.

Elegir la mejor caldera de gas: ahorro de combustible y menos emisiones

Muchas **instalaciones de calefacción individual** utilizan calderas de gas. Según el tipo de combustión las **calderas** pueden ser **atmosféricas**, en las que la combustión se realiza en contacto con el aire de la estancia donde se encuentran. No se pueden instalar desde 2010. Es preciso instalar calderas **estancas**, en que la combustión ocurre en una caja hermética, sin contacto alguno con el aire del local donde están instaladas. El aire que necesitan lo toman del exterior a través de un conducto y la evacuación de gases de combustión se hace al exterior a través de un conducto con tiro forzado.

Según tengan acumulación de agua o no, las calderas pueden ser **instantáneas**, que producen agua caliente sanitaria y para calefacción instantáneamente, y que suelen ser las instaladas en los pisos, y con **acumulación**, que incorporan un **depósito acumulador de agua caliente**

de tamaño variable (en torno a 45-60 litros). Este depósito puede ir integrado en su estructura (son de mayor tamaño al ir incluido en la caldera) o ser exterior. Resultan más adecuadas para unifamiliares con varios baños y aseos con necesidades de agua caliente más elevadas. Muchas de estas calderas son calderas de pie. También hay algunas con **microacumulación** (3-5 litros) que permite que el agua caliente salga en menos tiempo.

Las calderas estancas pueden ser de varios tipos. En las **convencionales** su salida debe ser a cubierta. En el caso de necesitar que salga a fachada o un patio de pequeño tamaño la caldera debe ser de **bajo NOx** (que reducen la emisión de óxidos de nitrógeno respecto a una convencional, reduciendo el impacto ambiental de este gas de combustión; las más eficientes son las de clase NOx5, que emiten menos de 70 mg/

kWh). Ese parámetro también lo cumplen las eficientes calderas de **condensación**: lo que hacen el aprovechar parte del calor latente que contiene el vapor de agua de los gases de combustión, que se condensa (pasa de estado gas a estado líquido), liberando una energía que es utilizada de nuevo para calentar agua y que en otras calderas se desaprovecha por la chimenea. Los humos se emiten a baja temperatura (40-60°C). Han de disponer de conexión a un desagüe para evacuar el agua condensada. Las calderas de condensación son las que ofrecen mayor rendimiento y permiten ahorros de gas de hasta un 25%. Aunque la inversión inicial es mayor, a lo largo de la vida útil de la caldera (al menos 10 años), supone un ahorro importante en consumo de combustible. A partir de 2015 solo es posible la fabricación de calderas de condensación, desaparecen las de bajo NOx, pero podrán seguir vendiéndose las que se encuentren en stock.

Existen también **calderas de baja temperatura**, que trabajan con temperatura de agua menor (40-60°C) contando con eficiencias muy altas. Están recomendadas en instalaciones donde se pueda trabajar muchas horas a temperaturas bajas. Por ejemplo son útiles para el uso en calefacción por suelo radiante, donde se precisa menor temperatura en el circuito de agua. Pueden ser también de gasoil. Otra tecnología interesante es la **modulación automática de llama**, en las que se controla la potencia térmica aportada (potencia de la llama), minimizando los arranques y paradas de la caldera y ahorrando energía en ese proceso.

Muchas calderas facilitan conexión a la entrada de agua proporcionada por colectores solares, que entregan un agua precalentada, por lo que las necesidades de combustible para alcanzar la temperatura deseada se reducen.

Temperaturas de confort en invierno

La temperatura a la que ponemos la calefacción en invierno condiciona el consumo de energía. Por cada grado que aumentamos la temperatura aumenta el consumo de energía entre un 7% y un 11%. La sensación de confort es subjetiva, es cierto, y distintas personas pueden tener diferentes necesidades en función de su sensibilidad al calor y al frío, de su edad (ancianos, niños...) o incluso del estado en que nos encontremos un determinado día ("destemplados", "acatarrados..."). Las necesidades de calor de la vivienda no son las

mismas a lo largo del año ni a lo largo del día (noche - día), ni en las distintas estancias. Por ello son muy importantes los distintos sistemas de regulación y control (termostatos, válvulas termostáticas en los radiadores...). Y también nuestro sentido común y sensatez a la hora de usarlos. Para la mayoría de las personas pueden ser válidos los siguientes rangos, desde una perspectiva de combinar confort y respeto por nuestra salud y la del planeta.

15 - 17° C



ESTANCIAS FRESCAS

DORMITORIOS
PASILLOS



Estamos poco rato de día o son zonas de paso y corta estancia.

Con un **edredón** o un par de **mantas** es suficiente para dormir a esa temperatura por la noche. Acostado y arropado, no hace falta más

17 - 18° C



ESTANCIAS INTERMEDIAS

COCINA



En ellas desarrollamos cierta actividad y nos movemos, como en la cocina. Además, al cocinar añadimos fuentes de calor a la estancia (ollas, horno...).

En invierno no hay que estar de manga corta en casa. Un buen **jersey** o una **bata de casa** nos permitirá no subir demasiado la calefacción.

18 - 20° C



ESTANCIAS CÁLIDAS

SALÓN
COMEDOR



En ellas estamos fundamentalmente parados, sin realizar ninguna actividad física (en el sofá o en el sillón viendo la televisión, leyendo, conversando...).

Una manta **tipo viaje** permite que las personas más frioleras puedan aprovecharla en el salón.

Apaga y vámonos

Está comprobado: se gasta menos energía apagando la calefacción por la noche o al ausentarnos de casa, y volviéndola a encender cuando necesitemos, que manteniéndola encendida a una determinada temperatura constante las 24 horas del día. Por tanto, y como recomienda el IDAE, hay que ajustar el encendido de la calefacción al horario real de ocupación de las viviendas y edificios.

Como explican en Hogares Verdes, la razón es que mantener nuestro hogar a una temperatura determinada, por ejemplo 20° C, exige un aporte continuo de energía, ya que la vivienda tiene pérdidas a través de ventanas, muros y techos. Cuanto peor sea el aislamiento y más frío haga fuera, mayores pérdidas habrá. Pero conforme la casa se enfría, las pérdidas son menores, ya que el gradiente

de diferencia de temperaturas entre el exterior y el interior es menor. Al apagar la calefacción, el sistema deja de gastar energía. Es cierto que para recuperar la temperatura el sistema consume energía, pero ese consumo más intenso dura menos tiempo y el balance resulta positivo para quienes apagan y vuelven a encender. Hace falta algo de tiempo para recuperar la temperatura, por lo que si queremos una temperatura dada al levantarnos o volver a casa podemos usar un **termostato programable** que encienda anticipadamente nuestra calefacción. Con 20 minutos de antelación puede ser suficiente.

De noche a la hora de dormir, o en las estancias y zonas sin uso, la calefacción se puede regular a 15 °C mediante el termostato general y las válvulas termostáticas.

Tu amigo el termostato

El termostato en el interruptor que pone en funcionamiento o para la calefacción en función de la temperatura. Debe ubicarse en una estancia que sea representativa de la temperatura que queremos tener (por ejemplo el salón).

Existen **termostatos manuales**, en los que, por ejemplo, si ponemos el termostato a 20°C el sistema de calefacción se activará cuando la temperatura sea menor de 20°C y se desactivará cuando supere esa cifra.

Los **termostatos digitales programables** nos permiten programar la temperatura diaria o semanalmente, apagando o reduciendo la temperatura por la noche, durante la jornada laboral, los fines de semana que nos vayamos a ausentar, etc. de manera que no se produzcan encendidos innecesarios por despiste u olvidos.

Diversos estudios empíricos indican que una programación adecuada de la calefacción en tramos horarios podría reducir el consumo hasta en un 10%, pero, sin embargo, un estudio elaborado por la Comisión Europea concluye que el ahorro real medio, considerando los factores reales que se dan, podría situarse en el 5%.

Los modernos **termostatos inteligentes** tienen funciones avanzadas de programación, aprenden de nuestros hábitos y gustos, se comunican con la caldera, optimizan el tiempo de encendido para alcanzar la temperatura deseada a la vez que maximizan el ahorro energético, disponen de sonda exterior que permite anticiparse a los cambios de temperatura, además de proporcionarnos información que podemos controlar vía Wifi desde el teléfono inteligente o el ordenador. Su precio es elevado.

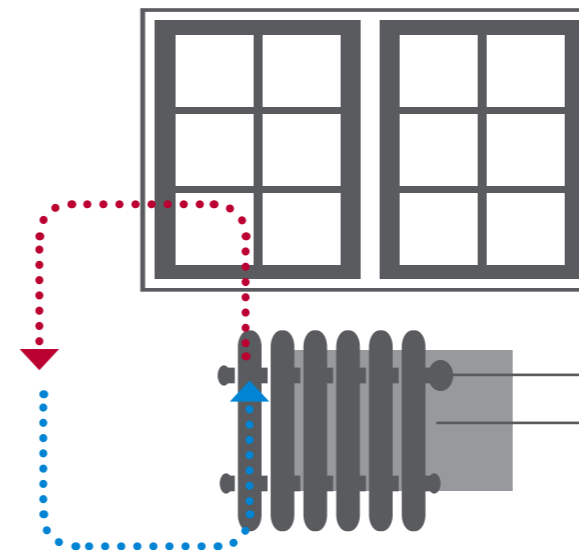
Vía libre a los radiadores

Los **radiadores de agua caliente** intercambian calor entre el agua calentada en la caldera y el espacio a calentar. Pueden ser de **chapa, aluminio, acero o hierro fundido**. Trabajan a temperaturas entre 70 y 80° C.

Los radiadores aportan calor sobre todo por **convección** (80%): el aire alrededor del radiador se calienta, aumenta de volumen, por tanto reduce su densidad y fluye hacia arriba, dejando espacio a un aire de "renovación" más fresco y repitiéndose el proceso de forma cíclica. También calientan, en mucha menor proporción, por **radiación** (20%), es decir, emitiendo radiación infrarroja que nos alcanza directamente.

La mejor **colocación** es debajo de las ventanas haciendo coincidir la longitud de radiador con la de la ventana.

Por eso es importante que no haya objetos que entorpezcan la libre difusión de ese flujo de aire caliente por la habitación. **No se deben tapar** nunca con cubreradiadores, estanterías ni muebles.



El eficiente suelo radiante

En los **sistemas de suelo radiante**, el sistema de emisión y distribución de calor son tubos de material plástico por los que circula el agua caliente y que se encuentran embutidos en el suelo. Así el suelo se convierte en emisor de calor. La gran ventaja es que la temperatura a la que

se calienta el agua es muy inferior (entre 35 y 45° C) a la de los radiadores, lo que se traduce en importantes ahorros energéticos y un sistema muy confortable. El trabajo del sistema a bajas temperaturas permite usar más fácilmente energía solar térmica para calentar el agua.

Láminas reflectantes: la trasería del ahorro

La colocación de **paneles o láminas reflectantes** detrás de los radiadores permite ahorrar hasta un 20% de la energía del sistema de calefacción. Consisten en una fina capa de espuma aislante y una superficie metálica tipo aluminio que se corta a medida y se coloca de forma sencilla. Algunos tienen formas dentadas o alveolares para facilitar la evacuación

de calor por convección. Consiguen reducir las pérdidas de calor a través de la pared en que se encuentran colgados, reflejando la radiación infrarroja. Sobre todo es útil si se encuentran en paredes muy frías al exterior, en fachadas con mal aislamiento. Deben ser finos y colocarse correctamente pegados a la pared para no entorpecer el flujo de aire posterior, lo que dificultaría la convección.

Válvulas termostáticas: el termostato local

Las **válvulas, cabezales o llaves termostáticas** automatizan la apertura o cierre del paso de agua caliente al radiador (lo "abren" o "cierran") en función de la temperatura deseada en una estancia. Tiene varias posiciones marcadas por números que se corresponden con distintas temperaturas. Cuando se alcanza la establecida, se cierra el paso al agua caliente, que prosigue por el resto de la instalación pero no calienta ese radiador.

En función de la orientación, el aislamiento o la hora del día hay habitaciones más frías o más cálidas y necesidades distintas y los cabezales termostáticos nos permiten adecuar el confort y reducir el gasto de energía innecesaria. Podemos así mantener los dormitorios a 17-18°C, el salón o habitación de estudio a 20° C, y que nuestros radiadores se

cierren cuando el calor que nos da la cocina, o el sol a través de un acristalamiento, suba la temperatura de la estancia y se alcance la temperatura programada.

Relativamente baratos y fáciles de montar en las anteriores válvulas manuales del radiador, son obligatorios en las nuevas viviendas, pero muchas antiguas carecen de ellos. Es necesario dejar algún radiador sin cabezal termostático o asegurarse que queda siempre un abierto para que en el supuesto que todos se cierran el agua pueda volver a la caldera.

Y en cualquier caso no olvidéis **purgar los radiadores**, extrayendo el aire que ha quedado retenido en ellos y que reduce su eficiencia, al impedir calentar toda su superficie (al tocarlos hay zonas superiores frías).

Otros sistemas de calefacción eléctrica

Muchos hogares poseen otros sistemas de **calefacción** como diversos tipos de **estufas, radiadores y convectores eléctricos**, que presentan una muy baja eficiencia. También se ha extendido el uso de **bombas de calor** (independientes, aunque también existen sistemas colectivos centralizados) que en muchos casos permiten tanto calentar como enfriar (aire acondicionado). Tienen una alta eficiencia energética, pero funcionan peor cuando

las temperaturas son muy bajas, al tener dificultades para intercambiar el calor del ambiente exterior. Deben ser siempre de tipo "inverter" que regulan la potencia por variación de la frecuencia eléctrica, ahorran energía y son más eficaces con bajas temperaturas exteriores. También debemos elegir los de la mejor categoría energética posible, visualizable en la etiqueta energética. Así mismo existe **calefacción eléctrica por acumulación**, que no ahorra energía.



Racionalizando la calefacción central

A partir de 2017 los 1,7 millones de hogares que poseen calefacción central en España tendrán que instalar contadores individuales de forma que cada usuario pague la energía que en realidad gasta, lo que no ocurre ahora, donde independientemente de tener los radiadores abiertos o cerrados, ir en manga corta en invierno o tener la ventana abierta, se paga lo mismo. Un despilfarro económico y ambiental inadmisibles.

Desde la OCU señalan que según el tipo de instalación la solución técnica es distinta. En las instalaciones de calefacción central en anillo se utiliza un medidor-calorímetro en la acometida de

la vivienda y un único termostato que regula la temperatura. En aquellas con estructura en columna es preciso ubicar un medidor de calor o repartidor de costes en cada uno de los radiadores, que además deberán llevar válvulas termostáticas. Sistemas electrónicos recogen esa información y calculan los costes para cada vecino según su consumo. En ocasiones será preciso sustituir las bombas por otras más modernas de velocidad variable. El coste medio puede estar en torno a 1000 euros por vecino, obteniéndose un ahorro entre un 20 y un 30% de energía, lo que amortiza la inversión en 5 años. Si no se toman esas medidas, las comunidades se enfrentarán a sanciones de hasta 10.000 euros.

VENTILA BIEN, VENTILA SALUDABLE Y SOSTENIBLE

Como se recoge en el amplio capítulo dedicado a la calidad del aire interior, una **buena ventilación**, que renueve a fondo el aire del interior de nuestro hogar, sustituya el aire viciado por aire fresco y ayude a reducir olores, humedades, ácaros y mohos, resulta fundamental para nuestra salud.

A ello ayudará una adecuada **calidad del aire exterior** (ver Observatorio Salud y Medio Ambiente nº 2, "Contaminación atmosférica y salud", 2010), ya que si el aire exterior está contaminado, esos contaminantes van a formar parte del aire interior. Diversos estudios señalan que los niños de las escuelas cercanas a vías de tráfico denso tienen más problemas de salud pulmonar. En algunos países no se pueden instalar centros educativos cerca de las autopistas. Estudios del equipo de Jordi Sunyer, del CREAL (Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental), de Barcelona, muestran que los niveles de contaminación dentro de las escuelas son iguales que fuera de las escuelas, es decir, que el confinamiento no sirve para protegernos de la contaminación atmosférica si existe. Por tanto,

una primera medida para tener buena calidad del aire interior es tomar medidas para tener una buena calidad del aire exterior, siendo la contaminación causada por el tráfico la principal causa de contaminación atmosférica contra la que hay que luchar desde la salud pública.

Si como ciudadanos responsables con el planeta decidimos reducir la temperatura de nuestra vivienda en invierno (ver página 56), es esencial que ventilemos bien, ya que una menor temperatura incrementa la humedad del aire, lo que puede favorecer el desarrollo de hongos y mohos si no se ventila adecuadamente.

Pero en la **ventilación** de la casa, a la vez que renovamos el aire, **podemos perder mucho calor** durante el invierno, que será preciso recuperar y para ellos gastar combustible y/o electricidad, aumentar las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero y... gastar dinero. Las casas pasivas (página 45) optimizan la ventilación para ahorrar la mayor energía posible.



VENTILACIÓN ADECUADA CON MÁXIMO AHORRO ENERGÉTICO

Abrir completamente las ventanas de las estancias durante un periodo corto de tiempo



Radiadores apagados durante la ventilación



Ventilar toda la vivienda a la vez, abriendo las puertas que se interponen entre las estancias para favorecer la ventilación cruzada

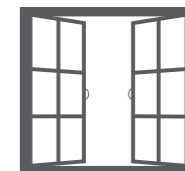


Abriendo ventanas opuestas, con todas las puertas abiertas y si se establece una aireación máxima, un minuto y medio puede ser suficiente. ¿sorprendente?



VENTILACIÓN POCO EFICAZ CON MAYORES PÉRDIDAS ENERGÉTICAS

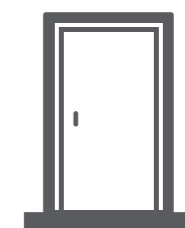
Ventilación intermitente, parcial, con las ventanas entreabiertas o poco abiertas, puerta cerradas y dilatada en el tiempo



Calefacción encendida durante la ventilación



Puertas cerradas



El estudio **Behavioural Climate Change Mitigation Options. Domain Report Housing**, elaborado por encargo de la Comisión Europea en 2012 analizó 36 cambios de comportamientos en movilidad, vivienda y alimentación estimando el potencial de cada uno de ellos

para reducir las emisiones de CO₂, así como las barreras para conseguir los cambios analizados. El potencial de reducción teórico de emisiones conjunto para los aspectos de **calefacción** y **ventilación** fue el siguiente:

- Por disminución de temperatura: 22 Mt de CO₂ (si la reducción es de 1°C) y 45 Mt (si la reducción es de 2°C).
- Por programación de temperaturas en franjas horarias: 11 Mt CO₂.

- Por mejora de la ventilación de la vivienda: 43 Mt CO₂.
- Por aplicación de los tres cambios: 76 - 99 Mt (un 18% de las emisiones en el ámbito de la vivienda en la UE, 425 Mt CO₂).

Mt: millones de toneladas.

Refrigeración y aire acondicionado: no te quedes helado

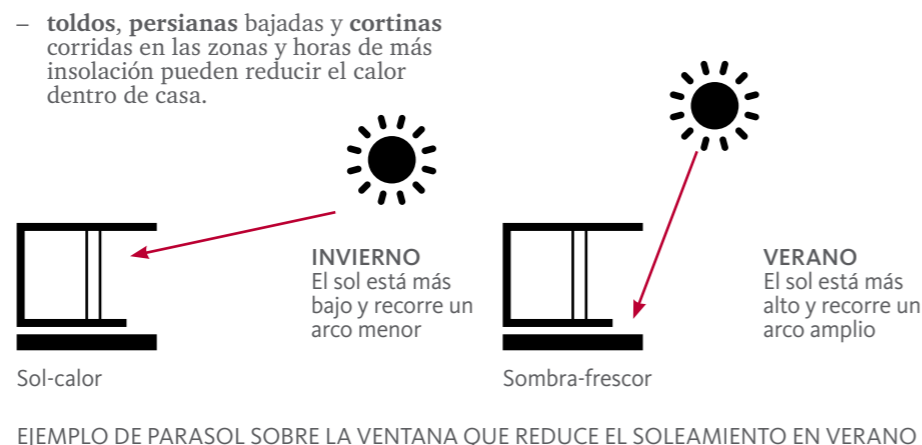
El **aire acondicionado** es uno de los equipamientos que más rápido ha aumentado su presencia en los hogares españoles. Somos el país de Europa con más aparatos de aire acondicionado. A pesar de ello y de la relativa potencia de los aparatos como electrodomésticos (varios kW en general) sorprendentemente no aparecen como un porcentaje elevado del total de consumo en las estadísticas de los hogares (menos de un 3% del consumo eléctrico total). Esto se debe a que en las zonas frescas están poco extendidos y no se utilizan demasiados días al año

ni de manera continua (como sí hace un frigorífico, por ejemplo) lo que baja el porcentaje. Por otra parte, en las viviendas todavía son muy escasas las **instalaciones centralizadas individuales y colectivas** (más incluso que en el caso de la calefacción), mucho más eficientes. La mayoría son instalaciones individuales, que en ocasiones pueblan y afean las fachadas de los edificios. Eso sí, en muchas zonas cálidas del país, la **antaña punta de demanda eléctrica** invernal se ha desplazado al verano por el uso masivo de los aparatos de aire acondicionado.

Antes que nada

Un buen **diseño y construcción** de la vivienda (ver págs 28 a 33), que contemple elementos de **protección solar** y **aislamiento** de muros, techos y ventanas ya desde su construcción es clave. Otros trucos que contribuyen a reducir las necesidades iniciales de aire acondicionado son:

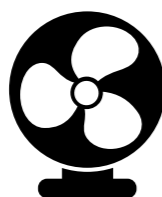
- **colores claros en techos y paredes exteriores** reflejan la radiación solar, calientan menos los muros y los espacios interiores que albergan.
- **ventilar** la casa en verano cuando la temperatura es más fresca (primeras horas de la mañana o de la noche) puede ahorrarnos algún grado.



No son aire acondicionado pero también refrescan

VENTILADORES

Los tradicionales ventiladores pueden proporcionar en muchas ocasiones confort suficiente, bien sean de **suelo** o de **techo**, que distribuyen el aire de forma muy homogénea. El movimiento del aire y la evaporación de la humedad de nuestra piel produce sensaciones de descenso de temperatura entre 3 y 5° C. Su consumo es bajo: un ventilador mediano puede estar en torno a los 0.060 kWh (60 W de potencia).



CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS

No son aires acondicionados si bien su aspecto es similar a los portátiles de pie. Hace pasar una corriente de aire por una bandeja o unos filtros humedecidos con agua que, al evaporarse, roba calor al aire, lo enfría y humedece. Son más útiles en zonas (y días) cálidas y secas. Si la humedad ambiental es elevada apenas reducen la temperatura. Se usan con las ventanas abiertas o renovando el aire. Su consumo eléctrico es relativamente bajo, 5 veces menos que un aire acondicionado.

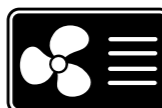
Algunos tipos de aire acondicionado

SISTEMAS PARTIDOS (SPLIT)

Constan de una unidad **exterior** (condensador y compresor) y otra **interior** (evaporador) mural o de techo conectadas por conducciones por las que circula el fluido refrigerante en diferentes estados. Son los más habituales ahora en los hogares y tienen mayor rendimiento que los compactos. Al expandirse el gas refrigerante, se enfría y enfría el aire. Mediante el **compresor** se comprime y se elimina el calor que almacena al exterior.

Los más eficientes incorporan la tecnología **“inverter”**, que ajustan progresivamente la potencia del aparato para mantener la temperatura requerida, en vez de realizar ciclos de encendido y apagado, como en los convencionales.

La **unidad externa** debe estar lo más protegida posible del sol (incluso con un umbráculo o estructura que le sombra) y con una buena ventilación del aire que permita evacuar el calor que genera. Si no, reducen su eficiencia.



PORTÁTILES

Los **compactos** tienen las dos unidades en el mismo aparato y un **tubo** (a veces dos, uno de evacuación y otro de toma de aire de condensación) por el que expulsa el aire caliente al exterior. Otros tienen una **unidad exterior** (condensador) en forma de **maleta** que debe situarse en el exterior y que **ya no se comercializan**. Son muy poco eficientes comparados con los de pared y los modelos de peor calidad pueden resultar ruidosos.

SISTEMAS COMPACTOS DE VENTANA

El evaporador y el condensador están en la misma carcasa. Suelen ser de tipo **“ventana”**, colocándose en ella con parte del equipo en el interior de la vivienda y parte en el exterior.



¿SABÍAS QUE...?

EL FRÍO SOLAR es una tecnología de refrigeración por absorción y utiliza energía solar térmica (colectores solares) para producir frío, aprovechando la capacidad de algunas sustancias para absorber otras en forma de vapor. Requiere aparatos más voluminosos y está menos generalizada frente a la refrigeración por compresión pero existen experiencias (oficinas, hoteles, unifamiliares...) combinado en ocasiones con las instalaciones de agua caliente sanitaria y calefacción.



La clave es el buen dimensionamiento inicial

Es importante dejarse asesorar por un profesional cualificado que analice las necesidades de frío (y/o calor) para alcanzar los objetivos propuestos.

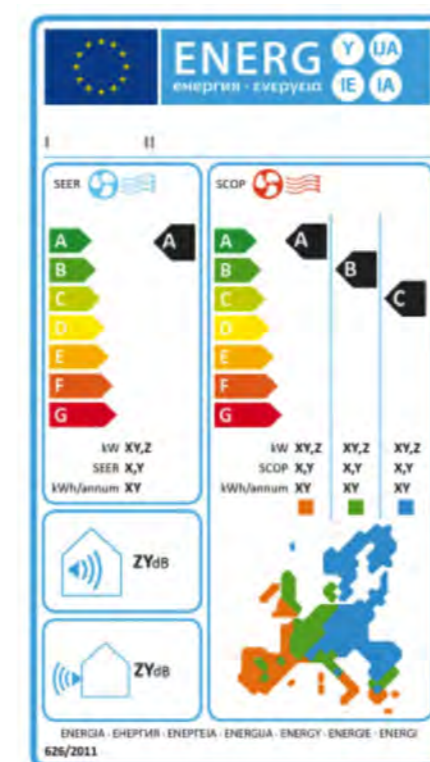
Algunos factores a tener en cuenta son la **situación geográfica y zona climática** (levante, norte, sur, centro de la Península...), el **tipo de estancia** o estancias a refrigerar (salón, dormitorio, despacho...), el **número** de estancias, la **superficie** de las estancias y el **volumen**

de aire a refrigerar, la **orientación y soleamiento**, el grado de **aislamiento** (muros, número, tipo y superficie de las ventanas), si existen **fuentes de calor** como en la cocina... Existen tablas que eligen la potencia de refrigeración de un equipo de aire acondicionado según la superficie de la estancia a refrigerar que pueden resultar orientativas, pero en realidad el adecuado dimensionamiento es más complejo.

Elegir el de mayor eficiencia energética posible

Resulta rentable elegir los modelos de **mayor eficiencia energética posible**, que viene marcada igualmente que en otros electrodomésticos por la **etiqueta energética** (ver páginas 62 y 63).

El Reglamento 626/2011 de la Comisión Europea entró en vigor en julio de 2011, se convirtió de cumplimiento obligado en 2013 e introdujo algunas novedades, como son las **dos escalas de eficiencia de energía** basadas en la función principal (**enfriamiento SEER** y **calentamiento SCOP**) y en determinados aspectos importantes para el consumidor. El método de medición denominado “estacional” tiene mejor en cuenta los beneficios de los sistemas ‘inverter’. También considera el funcionamiento del aire acondicionado en cargas parciales (4 condiciones de medición diferentes) y otros consumos, como el de stand-by, el ‘modo apagado’ y el del dispositivo cuando el compresor no funciona (condición de termostato apagado). Otra diferencia importante es que el cálculo se realiza para **tres zonas climáticas europeas** independientes en modo **calefacción**. Para el modo de **refrigeración**, el cálculo se realiza sólo para un escenario.



El nuevo método de cálculo estableció requisitos de eficiencia energética mínimos que son superiores a los anteriores, lo que llevó a una **reclasificación** de los aparatos que no se pueden comparar con los precedentes. Así, los acondicionadores de aire desde 2013 tienen una nueva escala de clase de eficiencia de energía de la **A a la G**, que incorporará el signo **A+** en la parte superior de la escala en enero de 2015, hasta alcanzar la clase **A+++** en enero de 2017, que en otros electrodomésticos (lavadoras, frigoríficos) ya está establecida hace más tiempo.



¿SABÍAS QUE...?

Un aire acondicionado eficiente puede gastar más de 600 kWh al año del total de 3.500 - 4.000 kWh anuales de un hogar medio; un consumo muy importante si se tiene en cuenta sus pocos meses de funcionamiento al año. Por eso se debe elegir uno muy eficiente.

Y un buen uso y control posterior

Podemos conseguir **ahorros de energía superiores al 30%** estableciendo la temperatura de refrigeración en 26° C.

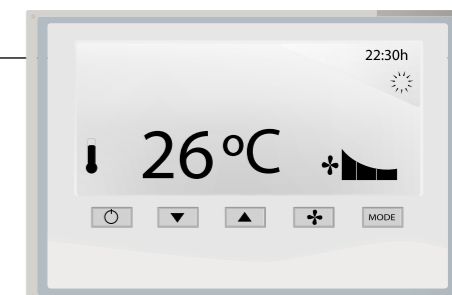
Por **cada grado** que reducimos dicha temperatura aumenta un **8%** el consumo energético.

Ajustarlo a una temperatura **más baja** no consigue “que enfríe” más rápido y si no se controla después, o nos olvidamos de volverlo a dejar a la temperatura adecuada, provocará un enfriamiento excesivo y un gran gasto energético.

Para evitar problemas de salud la temperatura debe estar entre 23 y 26° C. Como también queremos ahorrar energía y reducir emisiones de CO₂, elegimos 26° C.

Una **reducción de 5° C** respecto al exterior ya proporciona una clara sensación de frescor.

Los grandes contrastes entre exterior e interior no son buenos. Una diferencia de **más de 12° C** de temperatura con el exterior no es saludable.



La **diferencia vertical** de la temperatura del aire entre 1,1 m y 0,1 m debe ser inferior a 3° C y la **humedad relativa** estar entre el 30% y el 70%.

Etiqueta energética europea Elijiendo el electrodoméstico más eficiente

Los electrodomésticos son responsables de la mayor parte del consumo eléctrico de los hogares españoles, en torno a un 55%. En un estudio del IDAE publicado en 2012 ocupan ya el 2º lugar global en consumo total de energía del hogar (no solo eléctrica), tras la calefacción, con un 21,7% del consumo energético y arrebatando la medalla de plata al agua caliente sanitaria, que ostentaba hasta hace poco esa posición. Por eso conocer su consumo energético es clave a la hora de elegir los electrodomésticos. Y la herramienta para hacerlo

es la etiqueta energética europea, obligatoria ya para los principales electrodomésticos: frigoríficos, congeladores, lavadoras, lavavajillas, televisores y aires acondicionados y que progresivamente ha de llegar a otros. Gracias a ella podemos elegir aquellos más eficientes, que consumen menos energía para hacer el mismo trabajo y que a lo largo de la vida útil del aparato la factura eléctrica sea menor. En 2011 se renovó la etiqueta energética.

La etiqueta energética europea informa de la categoría de eficiencia energética de los electrodomésticos. Señala el consumo del aparato en relación al consumo medio de un aparato de similares características.

Aunque en la etiqueta energética figuran 7 clases de eficiencia energética, desde 2013 ya está prohibida la fabricación de frigoríficos, lavadoras (si la carga supera los 4g), secadoras y lavavajillas (si tienen más de 10 servicios) de clase A (desde antes de las clases inferiores). Por tanto, las clases menos eficientes (D, C, B y A) son ya historia, pero todavía puede encontrarse en algunas tiendas hasta final de existencias.



Es obligatoria en tiendas físicas y en tiendas online

Nombre del proveedor o marca e identificador del modelo

Letra que informa de la clase de eficiencia energética del aparato

Consumo anual de energía en kilovatios horas del aparato en unas condiciones estándar. También considera el consumo en stand-by.

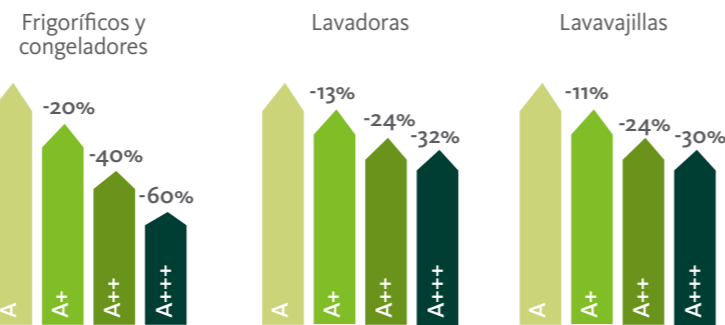
Nos indica otros parámetros relacionados con la eficacia y eficiencia del aparato (consumo de agua, ruido, eficacia de lavado, capacidad, volumen interior, etc, expresados con diferentes pictogramas.



En la web www.newenergylabel.com se puede encontrar información sobre la etiqueta energética europea, los diferentes electrodomésticos y las fechas en que deberán incorporarse en diferentes categorías de los mismos

Podemos elegir aquellos electrodomésticos de mayor eficiencia energética (A+++ en estos momentos, que se lee A triple plus). Nos proporcionarán un ahorro energético, menores emisiones de CO₂ asociadas y compensará el posible mayor coste inicial con un menor consumo a lo largo de la vida útil del electrodoméstico, como puede verse en esta comparación.

REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE LAS CLASES A+++ , A++ Y A+ RESPECTO A LA CLASE ENERGÉTICA A



	Frigoríficos y congeladores	Lavadoras	Lavavajillas
CO ₂ no emitido a lo largo de su vida	-750 kg CO ₂	-450 kg CO ₂	
Ahorro en euros en 10 años	450 Euros	170 Euros	



Haciendo un buen uso de los electrodomésticos

Ya hemos visto que elegir electrodomésticos eficientes, de la mejor categoría energética (A+++ y A++), gracias a la información que nos proporciona la **etiqueta energética**, es un gran paso para ahorrar energía, dinero y emisiones de CO₂. Pero sin un **uso racional** y

adecuado de ellos, no conseguiremos los máximos beneficios. Utilizar bien tus electrodomésticos, también ahorra dinero y energía. Pero no solo eso. Así mismo puedes ahorrar agua, detergente y contaminación del agua. Está en nuestras manos, debe estar en nuestras cabezas.



FRIGORÍFICO

SUPONE MÁS DEL 30% DEL CONSUMO ELÉCTRICO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS DEL HOGAR. AUNQUE SU POTENCIA NO ES MUY GRANDE (UNOS 200 W), TIENE UN USO CONTINUO 24 HORAS 365 DÍAS AL AÑO.

Compra un frigo **adecuado a tus necesidades**, no más grande y potente.

Colócalo lejos de fuentes de calor: horno, radiación solar directa, radiadores... Una ubicación inadecuada puede aumentar el consumo un 15%.

Permite la **circulación y evacuación del aire:** deja 5 cm entre la parte trasera y la pared y no tapes la parte superior.

Limpia una vez al año la **rejilla y serpentín posterior** del aparato (para permitir un adecuado intercambio de calor).

Ajusta la temperatura a **5° C en el frigorífico** y **18 °C en el congelador**. Cada grado adicional de enfriamiento incrementa el consumo hasta un 15%.

Descongela y limpia de escarcha y hielo si la capa alcanza los **3 mm**. Dificultan el enfriamiento interior y aumenta el consumo hasta un 30%. Los frigos “no

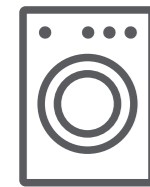
frost” o sin escarcha evitan su formación mediante una circulación continua de aire en el interior.

Mantén el frigorífico **lleno en 2/3 de su capacidad**. Los alimentos “acumulan” más el frío que el aire y una nevera más llena consume menos que una vacía. Tampoco lo llenes tanto que se dificulte la circulación de aire por el interior.

Repara las **juntas de goma** de las puertas inmediatamente si se sueltan o no ajustan bien.

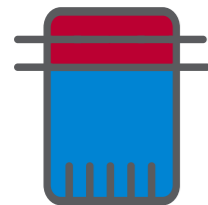
Mantén abiertas el menor tiempo posible las puertas mientras dejas y coges alimentos de su interior. **Abre y cierra con rapidez.**

No introduzcas alimentos calientes: déjalos enfriar fuera. **Descongela en el frigo** en vez de en el exterior (calculando los tiempos) y aprovecha así la ganancia de frío que te proporcionan.



LAVADORA. AGUA Y DETERGENTE

ES EL TERCER ELECTRODOMÉSTICO EN CONSUMO ELÉCTRICO TRAS EL FRIGO Y EL TV, CON CASI UN 12%. SE USA DE MEDIA ENTRE 3 Y 5 VECES POR SEMANA.



■ 1 Dosis estándar (p.e. 75 ml)

■ Exceso de dosis, habitual 15 ml (90 ml, capacidad del tapón completo - 75 ml)

Usa la **dosis indicada** en el envase del detergente en función de la cantidad de ropa, su grado de suciedad y la “dureza” del agua de tu zona. Prefiere los detergentes **concentrados:** generan menos envases.

LO HABITUAL ES USAR DOSIS EXCESIVAS

El 53% de las personas **superan la dosis** recomendada habitualmente*:

- 1) porque hacen su estimación “**a ojo de buen cubero**”.
- 2) porque **llenan completamente el dosificador**, (tapón, jarrita, bola...) que tiene habitualmente un volumen mayor que la unidad de dosis estándar.
- 3) porque creen que con más detergente del recomendado la ropa va a quedar más limpia y por eso ponen más cantidad, pero...

MÁS DETERGENTE NO ES ROPA MÁS LIMPIA

Genera más **espuma**, que puede hacer que la suciedad “flote” en ella y los restos sólidos **no se eliminan bien** en el proceso de aclarado. La ropa puede aparecer con pelusas o aspecto sucio.

Aumenta los **residuos en cajetines y conductos**, favoreciendo malos olores, y más posibilidad de **averías**.

Gastamos **más detergente**, nos cuesta más **dinero** y **contamina** el agua que va a depuradoras y ríos.

SOLUCIÓN

Haz una marca con un rotulador permanente o una muesca a la altura de la dosis recomendada. Exige más facilidad a los fabricantes de detergentes para visualizar la dosis recomendada y no superarla por la inercia de llenar el tapón o dosificador completamente. Prueba incluso a usar una **dosis menor de la recomendada** y si la ropa queda limpia ¡repite! Para las manchas es más eficaz aplicar un poco de producto directamente sobre ellas que añadir más dosis.



LAVADORA. AHORRO DE ENERGÍA

ES EL TERCER ELECTRODOMÉSTICO EN CONSUMO ELÉCTRICO TRAS EL FRIGO Y EL TV, CON CASI UN 12%. SE USA DE MEDIA ENTRE 3 Y 5 VECES POR SEMANA.

Utiliza **programas de baja temperatura**. Hasta el 85% de la energía consumida se utiliza para calentar agua. La acción mecánica optimizada de las lavadoras en el mercado y los eficaces detergentes actuales que se activan a bajas temperaturas permiten lavar “en frío” (aunque suelen calentar algo el agua de la red) con gran eficacia. Entre un lavado en frío y a 90 °C puede haber 1,4 kWh de diferencia. Solo en el caso de ropa muy sucia o necesidades muy especiales utiliza alta temperatura. Usa los **programas ECO** de ahorro de agua y energía. Pon la **lavadora a carga completa**. Si necesitas

poner menos ropa a lavar **usa programas de media carga**.

Existen lavadoras con **dos entradas de agua**, una para el agua fría y otra para la caliente, que se toma del circuito de agua caliente sanitaria. Ahorran energía al reducir la cantidad de agua a calentar por la lavadora. Hoy día, con lavadoras que consumen poca agua y si se usan programas de baja temperatura, toma sentido sobre todo si el agua caliente procede de **colectores solares térmicos o calderas de biomasa** y menos si la caldera es de gas o gasoil.



LAVAVAJILLAS

REPRESENTA UN 6% DEL CONSUMO ELÉCTRICO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS.

Es más económico en agua y energía lavar la vajilla en lavavajillas que a mano. Hay lavavajillas supereficientes que consumen **9 litros por ciclo de lavado**, lo mismo que un grifo de cocina abierto un minuto. Algunos estudios (Canal de Isabel II) señalan que el consumo total de lavado diario a mano en fregadero es de 88 litros, 52 de los cuales son de agua caliente.

No hace falta pasar la vajilla por el agua antes de meterla en el lavavajillas. Los restos de alimento se pueden eliminar en seco o con muy poca agua con un cepillo o papel. Si se va a tardar en utilizar, mejor usar un programa de **prelavado**.

Ponerlo a **carga completa**. 2 medias cargas consumen más agua y energía que 1 carga completa.

Hay **programas automáticos** que ajustan y optimizan los parámetros de lavado en función de la cantidad y grado de suciedad de la vajilla. Si hay que elegir, siempre que sea posible, selecciona los de menor temperatura. Los **programas ECO** ahorran agua y energía pero lo hacen a costa de alargar el ciclo de lavado (cerca de 3 horas). Si no tienes prisa es lo ideal. El manual de instrucciones te ayudará a elegir los programas con menos consumo.

Un buen mantenimiento previene averías y mejora el comportamiento energético: limpieza de **filtros, niveles** de sal adecuados...



SECADORA

SUPONEN UN 3,3% DEL CONSUMO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS.

CENTRIFUGAR AL MÁXIMO LA ROPA EN LA LAVADORA AHORRARÁ ENERGÍA EN LA SECADORA.

Tender la ropa al aire libre sigue siendo lo más ecológico y saludable siempre que sea posible. Los rayos del sol son gratis y tienen poder blanqueador y germicida. Incluso si tienes secadora, vuelve al tendedero, las pinzas y el patio en verano o épocas soleadas.

La secadora consume mucha energía. Aspira aire y lo inyecta dentro del tambor donde gira la colada. Hay secadoras a gas, más eficientes, y eléctricas. Éstas pueden ser:

- de evacuación: el aire calentado y húmedo se expulsa al exterior por un tubo para eliminar su humedad.

– de condensación con bomba de calor: el aire caliente y húmedo se hace circular por un circuito de condensación que reutiliza el calor remanente en el vapor recuperado y recoge este en un depósito interno o desagüe. Son más eficientes. Están desplazando a las anteriores.

Recientemente se están vendiendo lavadoras-secadoras, que integran ambas funciones para lugares con problemas de espacio. Son menos eficientes. Secan solo la mitad de lo que lavan, por lo que necesitan 2 ciclos de secado para secar una carga completa de ropa lavada o lavar a media carga. También tardan más tiempo que las secadoras convencionales, por el menor tamaño de tambor, y son algo más ruidosas.



HORNO

SUPONE EL 8,3% DEL CONSUMO ELÉCTRICO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS DEL HOGAR.

Hay de dos tipos: a **gas** y **eléctricos**. Los hornos de gas son más eficientes energéticamente, pero lo habitual es encontrar hornos eléctricos.

Como todo los aparatos que generan calor a partir de energía eléctrica, tiene un gran consumo, si bien no se utiliza muchas horas.

Adquirir el de la clase más eficiente posible (D a A+++). En la etiqueta energética se muestra su consumo en modo convencional y con aire forzado de convección (ventilador en marcha) en kWh/ciclo.

Los sistemas de limpieza del horno

Los **hornos pirolíticos** gastan mucha energía durante su limpieza, ya que elevan la temperatura a casi 500 °C en periodos de unas 2 horas, pero esta limpieza se hace unas pocas veces al año; los residuos orgánicos se volatilizan y los inorgánicos se calcinan y depositan en forma de polvo blanco en la base del horno. Tras finalizar, se deben retirar con un paño húmedo.

Los sistemas de **limpieza por agua** (agua y jabón que se evapora durante un tiempo) consumen menos energía al trabajar a menos temperatura y tiempo más corto, pero son menos eficaces, han de utilizarse tras cada uso y requieren más limpieza manual.

Utilizar el **horno microondas** en lugar del horno convencional supone un ahorro entre el 60 y el 70% de la energía y un tiempo de cocinado más corto. Aunque no es la misma técnica de cocinado que el horno convencional.

En el uso eficiente del horno importa mucho la forma de utilizarlo:

- **no** hay que **abrir** innecesariamente el horno; cada vez que lo hacemos se pierde un mínimo del 20% de la energía acumulada en su interior.
- cocina de una vez el **mayor número de alimentos** para aprovechar la capacidad del horno al máximo.
- No suele ser necesario precalentar el horno para cocciones superiores a una hora.
- **Apaga** el horno un poco antes de finalizar la cocción: el calor residual será suficiente para terminar el cocinado del alimento.
- Los hornos de **convección** favorecen una distribución del calor más uniforme, ahorran tiempo y energía.



MICROONDAS



TV Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

LOS TELEVISORES REPRESENTAN EL 12,2% DEL CONSUMO ELÉCTRICO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS DEL HOGAR, SOLO POR DETRÁS DEL FRIGORÍFICO. AUNQUE SU CONSUMO UNITARIO ES PEQUEÑO ¡ESTÁN ENCENDIDOS MUCHAS HORAS AL DÍA! DE MEDIA VEMOS AL DÍA 4 HORAS Y 12 MINUTOS DE TELEVISIÓN.

Los televisores con panel LCD retroiluminados por LED (conocidos directamente como **televisores LED**), son los que menos consumen frente a tecnologías más antiguas, como el plasma o el LCD retroiluminado por lámparas fluorescentes y los viejos tubos CRT.

Cuanto mayor es el tamaño, más consume un televisor. La tendencia actual es cada vez a televisores con mayor tamaño de pantalla, por lo que aunque son muy eficientes, también incrementan su consumo por este motivo.

Una vez más, la **etiqueta energética** nos indicará la categoría energética (de D a A+ ++), los vatios (W) de potencia, el consumo en modo encendido y el consumo medio anual. Úsalo como un criterio de compra al adquirir tu nuevo televisor.

EL CLICK ANTI STAND-BY DE LA REGLETA

Junto al televisor solemos tener otros aparatos como **reproductores de DVD, decodificadores de TV, grabadores digitales con disco duro, cadenas de música, barras de sonido, altavoces, consolas de videojuegos**, etc. Todos ellos sumados pueden presentar un elevado **consumo en stand-by** (ver páginas 70 y 71, donde lo explicamos a fondo). Por ello debemos apagarlos completamente desde el interruptor, si lo tienen, y es el lugar ideal para tenerlos conectados todo a una **regleta múltiple con interruptor**, que con un simple gesto nos permite apagarlos todos juntos con un sencillo click cuando no se vayan a usar, como por la noche o si salimos de casa. O utilizar regletas inteligentes anti stand-by que se ocupan ellas solas de hacer este trabajo.

CONSEJOS GENERALES DE AHORRO ENERGÉTICO EN LOS FOGONES

Cocinar con recipiente **con tapa** permite ahorrar hasta un 25% de energía.

El **fondo** de los recipientes debe ser ligeramente **mayor** que el área de cocción para aprovechar al máximo el calor.



Utilizar siempre que se pueda **olla a presión rápida**. Las más habituales ahora son las de tapa con cierre tipo bayoneta. Un dato: una olla abierta y con mal fondo difusor del calor requiere casi 6 veces más de energía que una olla a presión con fondo difusor grueso.

Un **fondo grueso difusor** logra una temperatura más homogénea.

En las cocinas eléctricas (salvo las de inducción) se puede **apagar cinco minutos antes** de finalizar el cocinado para aprovechar el calor residual final.



PLACAS DE COCINA

PLACAS ELÉCTRICAS

DE RESISTENCIA CONVENCIONAL



Las más antiguas cocinas eléctricas de resistencia, con los fuegos individuales levemente sobreelevados. Se comercializan cada vez menos, salvo en hornillos eléctricos de uno o dos fuegos pero están presentes todavía en muchas casas.

VITROCERÁMICAS*



DE RESISTENCIAS

- De **placas radiantes**, con resistencias metálicas en espiral, las más baratas pero menos efectivas. Dentro de ellas, las rápidas o **high-light**, tienen resistencias onduladas que se calientan con más rapidez, por lo que son las que se usan en general.
- **Halógenas**, con lámparas halógenas como generador de calor, muy rápidas.



DE INDUCCIÓN

Utilizan **campos electromagnéticos** que interactúan con el material ferromagnético generando una corriente que calienta el recipiente. La **placa no se calienta**, salvo por el calor transmitido por conducción desde el recipiente y se enfrían rápidamente. Solo sirve con recipientes con fondo de metal magnético, plano y liso. Son muy rápidas. Consumen en total entre un **20 y un 40% menos** que las vitrocerámicas convencionales.



A GAS



DE LLAMA

Las cocinas a gas siguen siendo más eficientes energéticamente que las eléctricas. Pueden ser de **llama**, las más habituales, y **vitrocerámicas a gas**, poco extendidas en nuestro medio.

* En las cocinas vitrocerámicas, con cualquier tecnología, hay un **crystal** cerámico entre la fuente de calor y el recipiente que se quiere calentar, lo que las hace muy cómodas de **limpiar**. Poseen distintos tipos de **indicadores** de calor que advierten que todavía permanecen calientes, lo que, solo por eso, permite un ahorro de energía al permitirnos aprovechar su calor residual.



EQUIPOS OFIMÁTICOS, DE COMUNICACIONES E INTERNET

LOS ORDENADORES SUPONEN EL 7,4% DEL CONSUMO ELÉCTRICO DE LOS ELECTRODOMÉSTICOS DEL HOGAR.

El 73,4% de los hogares disponía de **ordenador** (el 45,1% de sobremesa, el 54,3% portátiles y el 16,3% tableta). Otros estudios apuntan que el 28,5% de los hogares disponían de tableta.

El 34,3% de los hogares tenía **más de 1 ordenador**.

El 69,8% de los hogares disponía de **conexión a internet** (11,1 millones de hogares).

El 53,8% de la población de 16 a 74 años, **18,6 millones** de personas, **usa internet a diario**.

Más de **24,8 millones de personas**, el 71,6% de la población, utilizó Internet en los tres últimos meses a la realización de la encuesta.

Fuentes:

INE, 2014. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares (TIC-H). Año 2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Gobierno de España.

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (Onsi), 2014. La sociedad en Red. Informe Anual 2013.

7 de cada 10 internautas usaron dispositivos **móviles**, sobre todo teléfonos, para conectarse a internet.

El 68,9% de los hogares (más de 10,9 millones de viviendas) utiliza **banda ancha** (ADSL, red de cable,...).

El 96,1% de los hogares tienen **teléfono móvil**. Los **smartphones** suponen el 53,7% de los móviles.

En la población de **10 a 15 años**, el uso de ordenador es prácticamente universal (95,2%), y el 91,8% utiliza Internet. El 63,0% de los menores dispone de teléfono móvil, alcanzando el 90,2% en la población de 15 años.

¡APÁGALO ALGUNA VEZ, POR CARIDAD!



Según el estudio de una empresa de software, sólo un 65% de usuarios apaga el ordenador después de haberlo utilizado, mientras que un **24% lo apaga una vez al día y un 11% casi nunca lo apaga**. Traducido a grandes cifras, más de 6 millones de ordenadores en España no se apagan nunca, generando costes económicos de hasta 45 EUR al año a sus usuarios y 0,2 toneladas adicionales de CO₂.

Configura el **modo de reposo** y ahorro de energía de tu ordenador (tiempos pantalla, CPU...) de la manera más ahorradora posible, que respete y se adecue a tu forma de trabajo. Hay monitores modernos con **detectores de presencia** que se apagan si no hay una persona delante.

En paradas prevista de **10 minutos**, apaga el monitor.

Para paradas de **30 minutos**, apaga el ordenador.

SI IMPRIMES, AHORRA



Adquirir **equipos eficientes** con modos de ahorro de energía.

Utilizar los equipos **en red** para disminuir el número de dispositivos (impresoras, faxes y equipos multifunción) a comprar.

Comprar cartuchos y tóners **remanufacturados** (dispositivos ya utilizados y gastados, que se desmontan, limpian, rellenan y reprograman para volver a ser utilizados).

En impresoras **láser**, acumular varios trabajos para imprimir y si es posible realizar una única impresión al finalizar la jornada o agruparlas todo lo posible. Así el número de calentamientos de la máquina será menor.

Utilizar **papel 100% reciclado** y libre de cloro, impresión a doble cara o de 2 o más páginas por hoja en fotocopiadoras, impresoras y equipos multifunción.

PORTÁTILES EFICIENTES



Un **ordenador portátil** suele ser de un 50 a un 80% más eficiente en el ámbito energético que uno de escritorio y además es mucho más ligero y con menos materiales de fabricación (de 1 a 2 kg. frente al peso de 8 kg o más de uno de sobremesa).



Mira la página sobre el **stand-by** y sus soluciones. Se puede aplicar perfectamente a los ordenadores y todos sus periféricos.

LAS ECOETIQUETAS, PISTAS PARA LA COMPRA

Diversas ecoetiquetas con enfoque específico evalúan las especificaciones ambientales y de salud de estos aparatos. Como siempre, podemos optar por investigar la del aparato específico que nos interesa y elegir los de mayor eficiencia.



TCO DEVELOPMENT
WWW.TCODEVELOPMENT.COM

Se trata de una ecoetiqueta sueca con criterios muy exigentes en tecnologías de la información (TI): material informático, teléfonos móviles... Cumplen con estrictos criterios de responsabilidad social en fabricación, seguridad y ergonomía para el usuario y mínimo impacto ambiental en todo el ciclo de vida.



EPEAT
WWW.EPEAT.NET

Creado por el Green Electronic Council (GEC), EPEAT es un sistema de clasificación ambiental global integral que ayuda a los compradores a identificar los ordenadores y otros dispositivos electrónicos más verdes. Los clasifica en oro, plata y bronce según el número de criterios que cumplen (los hay obligatorios y opcionales). Elige oro.



ENERGY STAR
WWW.EU-ENERGYSTAR.ORG (para Europa)

Se trata de un etiquetado creado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos que especifica la eficiencia energética de equipos ofimáticos.

BUSCANDO EQUIPOS MUY EFICIENTES

Cada vez los componentes, fundamentalmente los procesadores, son más eficientes y consumen menos energía. Algunos ordenadores sin pantalla (solo la CPU) muy eficientes pueden consumir solo desde 10 W encendidos (en modo "inactivo" con bajo uso de la CPU y gráfica), hasta un máximo de 85 W a pleno rendimiento. Y solo 0,9 W cuando están encendidos pero en modo reposo o 0,24 W apagados pero enchufados (stand-by). Si incorporan pantalla, el consumo encendidos pero sin trabajo intensivo parte de 40 W, también un consumo muy bajo para pantallas mayores de 20 pulgadas. Es muy poco, pero si tu ordenador es más antiguo o no es muy eficiente, estas potencias suben bastante. En cualquiera de los casos: si no lo usas ¡apágalo!

CARGADORES DE MITOS

Los **cargadores** de móviles, teléfonos inteligentes y tabletas (al menos los de cierta calidad) consumen **muy poco** si los dejamos enchufados cuando no estamos cargando el **móvil** (0,2 kW) y también si dejamos el **móvil conectado** a ellos una vez **completada la carga** (menos de 2 W según diversas mediciones y algunos 0 W, es decir, interrumpen el consumo), contrariamente a los que dicen algunas leyendas urbanas que equiparan su consumo al de la carga normal (5 - 7,5 W para los móviles o 12 W en caso de las tabletas). Pero si no te cuesta mucho, mejor, desenchufa el cargador de la red y así conseguiremos que su consumo sea... ¡0! de verdad. Con tantos millones de teléfonos móviles como personas en el mundo, ahorraremos energía y emisiones inútiles.

¡CUÁNTA ENERGÍA GASTA INTERNET?

Hay numerosos estudios y estimaciones, con resultados y metodologías muy diversas, de cuánta energía consume **internet**. Algunos opinan que supone entre un **1,5 y un 2% de la energía global** utilizada en el planeta, pero que si se consideran absolutamente todos los elementos que la hacen funcionar puede llegar al **10%**. Otros estudios dan

los datos en emisiones y calculan que suponen **830 millones de toneladas de CO₂ al año**. Algunos autores han calculado que un smartphone puede consumir unos 60 kWh al año si sumamos todos los consumos directos e indirectos (uso y transmisión de información) que tienen lugar en él. Por último, se ha calculado que el visionado

de una página web de diseño sencillo, austero y optimizado supone la emisión de **20 mg de CO₂ por segundo**, mientras que si la página no está bien ejecutada, es muy pesada y compleja puede alcanzar los **300 mg de CO₂ por segundo**. Una gran diversidad de estudios, metodologías y resultados en una cuestión que cambia a gran velocidad. En lo

que todo el mundo coincide es que, a pesar de los continuos avances en eficiencia, el consumo de energía ligado a internet va a aumentar en los próximos años por el aumento global de su uso, y el incremento del uso de la nube, como ya hecho en los años precedentes.



EQUIPOS
Consumo de los propios aparatos durante el uso y/o recarga

REDES DE ACCESO
Consumo de energía de las redes (ADSL, fibra óptica, 3G, 4G...) antenas, infraestructuras...

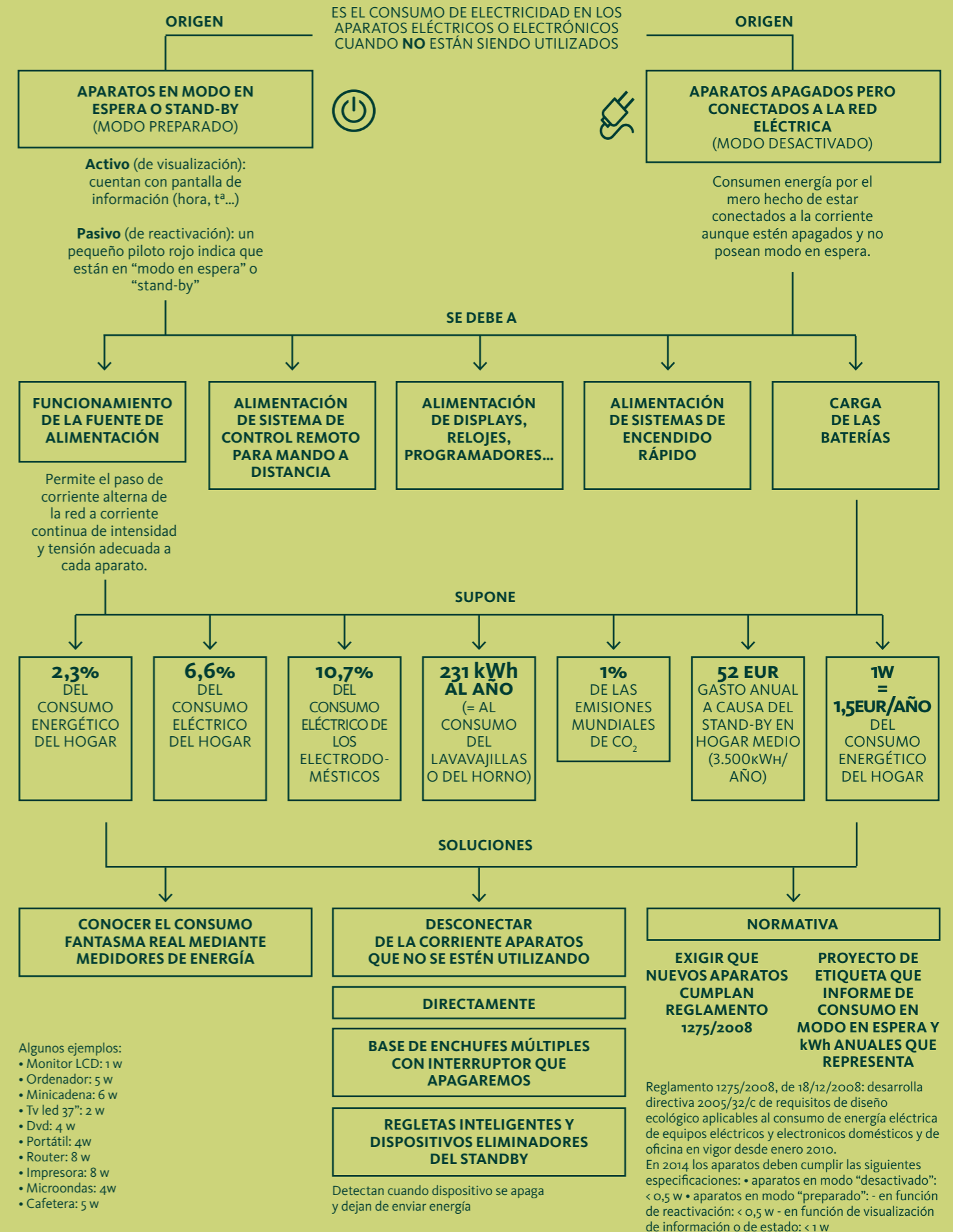
CENTROS DE DATOS
Consumo de energía de la computación y refrigeración de los servidores. Muy importante que usen energías renovables y se ubiquen en zonas frías en que la utilización del aire ambiente frío reduzca la necesidad de refrigeración.

Tenemos decenas de aparatos eléctricos y electrónicos en nuestras casas y oficinas. Muchos de ellos siguen consumiendo pequeñas cantidades de electricidad incluso cuando están apagados o quedan en modo en espera. Sumadas las de todos ellos a lo largo del año y la de todos los hogares y edificios son un consumo de gran magnitud, que hace crecer nuestra factura eléctrica y el impacto sobre el medio ambiente, además de ser inútil. Conozcamos más sobre esos consumos fantasma, verdaderos vampiros energéticos, y aprendamos a reducirlos al mínimo posible.



Fuentes:
 Blog Hogares Verdes. Electrovampiros: el consumo fantasma de electricidad a examen. 2012.
 OCU. Calculadora de consumo en stand-by
 Proyecto SECH-SPAHOUSEC. Análisis del consumo energético en el sector residencial en España. Informe final. Eurostat. IDAE, 2011.

APAGADOS PERO ENCENDIDOS: EL CONSUMO ELÉCTRICO FANTASMA O LA HISTORIA DE LOS VAMPIROS ENERGÉTICOS



Iluminación: una de bombillas

HAY 392,7 MILLONES DE BOMBILLAS EN LOS HOGARES ESPAÑOLES. 22,8 BOMBILLAS POR HOGAR.

INCANDESCENTES

8,3



Las bombillas incandescentes tradicionales ya no se fabrican ni distribuyen en la Unión Europea. La directiva Ecodesign 2009/125/CE fijó su eliminación progresiva. El 1 de septiembre de 2009 se dejaron de fabricar y distribuir las de 100 W. En 2010 las de 75 W, en 2011 las de 60 W y el 1 de septiembre de 2012 las de menos de 40 W.

Funcionan por el calentamiento de un filamento de wolframio en una ampolla de vidrio al vacío o con un gas inerte. Son muy poco eficientes, ya que el 95% de la electricidad que consumen se transforma en calor y solo el 5% restante en luz. Su vida media es baja, entre 1.000 y 1.200 horas.

Las bombillas “de toda la vida” todavía tienen una importante presencia en los hogares, pero irán desapareciendo progresivamente conforme terminen su vida útil.

DE BAJO CONSUMO O FLUORESCENTES COMPACTAS

7



Las lámparas fluorescentes compactas (LFC o CFL) de bajo consumo, son tubos fluorescentes de vidrio, doblados en este caso para lograr un diseño compacto.

Presentan un 80% de reducción en el consumo de energía respecto a las incandescentes. Son entre 3 y 4 veces más eficientes que las halógenas.

Su vida útil es entre 10 y 15 veces mayor que la bombilla incandescente (> 12.000 horas de vida útil media estimada) y entre 5 y 10 veces más que las halógenas.

Proporcionan un ahorro económico significativo en consumo eléctrico a lo largo de su vida útil.

Tienen menor precio de compra que los LED.

No son aptas para la mayoría de reguladores de intensidad luminosa.

Contienen mercurio (ver recuadro “Qué hacer si se rompe un fluorescente o LFC, página 77).

Precisan de un tiempo de calentamiento para alcanzar la máxima intensidad luminosa, si bien han mejorado mucho respecto de los modelos iniciales.

Los modelos actuales y de calidad optimizados tienen buena capacidad para resistir el encendido y apagado frecuente (no ha sido siempre así).

HALÓGENAS

6,1



Las lámparas halógenas también emiten luz por un filamento caliente en una bombilla que contiene un gas halogenado.

Han sido muy populares desde hace años especialmente para focos (de 12 V o 230 V) y apliques (halógenas tubulares). Tras la desaparición de las incandescentes, han ofrecido también modelos de bombillas retro compatibles para sustituirlas.

Proporcionan una luz brillante, una excelente reproducción del color cercana al 100%, no requieren tiempo de calentamiento, no contienen mercurio y su precio es bajo.

Sin embargo, ofrecen una muy baja eficiencia energética, algunas de ellas con consumos elevadísimos, (como apliques de luz indirecta de hasta 500 w), una baja vida útil y una alta temperatura superficial.

En 2015 la UE va a iniciar su progresiva eliminación del mercado, al igual que sucedió con las incandescentes.

TUBOS FLUORESCENTES

1,3



Los fluorescentes “de toda la vida” o LFL (Lámparas Fluorescentes Lineales) se han usado durante décadas, tanto en oficinas como en aplicaciones que requerían una luz brillante en el hogar, como cocinas y baños.

Al igual que su desarrollo posterior, las lámparas fluorescentes compactas, están llenos de un gas que incorpora una pequeña cantidad de mercurio. Cuando se aplica un voltaje al gas de mercurio, se emite una luz UV que se transforma en luz blanca por un revestimiento fluorescente existente en la bombilla o tubo. El color específico de la luz depende del recubrimiento y el relleno de gas. Las bombillas y tubos fluorescentes incluyen hoy un balasto electrónico al inicio de la bombilla/tubo y que limita la corriente en la lámpara.

Hoy día, deben usarse tubos modernos de alta eficiencia con balasto electrónico que proporcionan mayor eficiencia energética y calidad de luz (con menos parpadeo) que los antiguos fluorescentes.

LEDS

0,01



LED significa “Diodo emisor de luz”. Utilizan materiales semiconductores que emiten luz o radiación que se transforma en luz.

Poseen una alta eficiencia energética: hasta un 80-90% de reducción en el consumo de energía (A+ al menos).

Alcanzan entre 10 y 30 veces mayor vida útil que las viejas bombillas incandescentes (hasta 25.000 horas de vida útil media). Las primeras no cumplían ese requisito pero han mejorado enormemente en este aspecto.

Presentan el mayor ahorro económico en consumo eléctrico a lo largo de su vida útil, aunque tienen mayor precio de compra que las CFL (x 2 o x 3).

Ofrecen la máxima intensidad luminosa instantáneamente y resisten muy bien los encendidos y apagados continuos. Además permiten el uso de reguladores de intensidad.

No contienen mercurio.

Proporcionan un alto índice de reproducción del color (Ra > 90).

Se dañan por altas temperaturas. Por eso incorporan materiales y estructuras disipadores del calor y si se colocan en lugares sin buena evacuación del calor puede reducirse su flujo luminoso o su vida útil.



ES NECESARIO UN ADECUADO DISEÑO ARQUITECTÓNICO QUE PRIORICE Y OPTIMICE LA ILUMINACIÓN NATURAL SOBRE LA ARTIFICIAL EN EL MAYOR NÚMERO DE ESTANCIAS Y HORAS DEL DÍA. Y USUARIOS DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS QUE SEPAN APROVECHARLA AL MÁXIMO



LA ILUMINACIÓN SUPONE CASI EL 12% DEL CONSUMO ELÉCTRICO DEL HOGAR

Datos IDAE, 2011, últimos de calidad disponibles. Posiblemente la penetración de las lámparas fluorescentes compactas y lámparas LED es mucho mayor en estos momentos al reducir su precio y alcanzar mucha mayor difusión.



Detectores en iluminación: menos consumo y emisiones

Apagar las luces siempre que salgamos de una estancia o cuando no resulte necesario, por disponer de suficiente iluminación natural, es un consejo que no por más veces repetido, debemos olvidar y debe constituirse en comportamiento y hábito. Pero en zonas de trabajo o espacios públicos, además de la necesaria conciencia ambiental de los usuarios, podemos utilizar tecnologías que nos ayuden a ello de forma **automática y/o programada** y que pueden suponer importantes ahorros de electricidad y emisiones de CO₂.

DETECTORES-INTERRUPTORES DE MOVIMIENTO, DE PROXIMIDAD O DE PRESENCIA

Se conectan por un lado a la corriente y por otro a aquello que se quiera activar: en general iluminación, pero también cualquier otro aparato (un ventilador, un sistema de aire acondicionado...)
Detectan la presencia de personas por medio de infrarrojos, cambio de temperatura dentro del área de cobertura del sensor u otras tecnologías detectoras y cierran el circuito, durante un tiempo determinado regulable desde que detectan el cuerpo hasta que dejan de funcionar. Se pueden utilizar en zonas de paso, uso esporádico y/o de corta permanencia (pasillos, almacenes, lavabos...). Aseguran que nadie se va a dejar las "luces encendidas". Se puede regular el alcance en metros para que no se disparen inadecuadamente y los hay con distintos haces de detección (frontales, de techo...) Debe regularse el tiempo de encendido de forma que sea adecuado al tiempo de permanencia en el lugar donde se instalan.



DETECTORES-INTERRUPTORES CREPUSCULARES

Son sistemas que miden el nivel de luz natural a través de una **célula fotosensible**. Controlan la iluminación activando el paso de corriente si la luminosidad del ambiente es inferior a la programada, de manera que encienden y apagan las luces automáticamente en función de dicho valor de luminosidad deseado. Existen desde sencillas lámparas fluorescentes compactas que incorporan un sensor de luz y se encienden al anochecer y se apagan al amanecer, útiles para instalar en porches y portales en el exterior de viviendas, pasando por **interruptores crepusculares** para diversos usos, hasta detectores que controlan instalaciones y sistemas más complejos como naves industriales, escaparates o alumbrado público. Suelen tener un tiempo de retardo que evita su encendido inmediato por una variación momentánea en la iluminación detectada.



DETECTORES-INTERRUPTORES HORARIOS Y ASTRONÓMICOS

Los **interruptores horarios** permiten programar los horarios de apagado y encendido de cualquier instalación. Los **interruptores astronómicos** realizan el encendido y apagado en función de la hora de salida y puesta del sol (amanecer y ocaso), de acuerdo con el calendario astronómico y las coordenadas de latitud y longitud y se emplean sobre todo en alumbrado público. Suelen integrar también un modo de corrección y programación de manera que pueden combinarse varios parámetros o realizar excepciones o adaptaciones (fin de semana, festivos...).



Salud, medio ambiente y lámparas

Desde el proyecto Premium Light, del que hemos tomado muchos de estos datos, ofrecen algunas indicaciones sobre los posibles efectos en la salud y el medio ambiente de los diferentes tipos de lámparas.

Los potenciales impactos en la salud y el medio ambiente de las diferentes tecnologías de bombillas se analizaron durante el proceso de eliminación de las bombillas incandescentes. Dichos impactos son bajos o despreciables si son manipuladas y depositadas de forma correcta.



LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (EMF)

Los componentes del LED no emiten campos electromagnéticos significativos. Su intensidad es comparable a la de un transformador electrónico. Las bombillas de bajo consumo, CFL, producen campos eléctricos debido a que sus electrodos están conectados a fuentes de alta tensión. El instituto ITIS midió los campos magnéticos y eléctricos de las bombillas fluorescentes compactas y concluyó que los valores medidos son 50 veces inferiores a los niveles necesarios para afectar a los nervios y los músculos. Sin embargo, diversos estudios recomiendan mantener una distancia mínima de 20 - 30 cm a las bombillas CFL en los casos de largas exposiciones.



RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)

La radiación UV ha sido considerada a veces como un efecto negativo potencial de la tecnología de las bombillas fluorescentes. Sin embargo, algunos estudios demostraron que los niveles de UV típicos son insignificantes si se mantiene una distancia mínima de 20 cm a las bombillas en situaciones de largas exposiciones (SCENHIR 2008). Esto debe tenerse en cuenta, por ejemplo, para los lugares de trabajo o dormitorios. Alrededor de 250.000 personas en la UE sufren enfermedades que los hacen más sensibles a la luz. Este grupo específico debe tener más cuidado con respecto a los rayos UV y la selección de tipos de bombillas.

LUZ PARPADEANTE

La luz parpadeante puede proceder de la mayoría de tipos de fuentes de luz. El parpadeo debería limitarse ya que puede causar efectos negativos como dolor de cabeza, visión borrosa, fatiga visual, reducción del desempeño de tareas visuales, etc. La luz parpadeante está relacionada con la calidad del suministro de energía. Hoy en día muchas lámparas fluorescentes compactas proporcionan una reducción del parpadeo del 18%, incluso en tecnologías no muy caras. Este nivel mínimo de calidad aceptable es comparable con el parpadeo de las bombillas incandescentes de muy baja potencia (por ejemplo, 25 W). El parpadeo de CFL y LEDs puede producirse especialmente en las condiciones de atenuación. La compatibilidad con un regulador de intensidad de luz debe ser indicada por los fabricantes.

SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA

El peligro fotobiológico es el efecto de la radiación óptica (visible) en la piel y los ojos. Los altos niveles de luz pueden causar **daños térmicos y fotoquímicos en los ojos**. Debido a la alta luminosidad, algunos tipos de LED descubiertos y LEDs que funcionan con lentes pueden tener altos niveles de radiación luminosa. Sin embargo, esto no es un problema para las bombillas LED clásicas de doble capa mejoradas. Tan solo podría producirse un impacto negativo en caso de exposición a distancias cortas a algunos productos LED con LEDs descubiertos (por ejemplo, luminarias LED y algunos tipos de focos LED) debido a las grandes cantidades de luz azul de alta intensidad que emiten. La norma UNE-EN 62471-2009 "Seguridad fotobiológica de sistemas de bombillas y luminarias" define las categorías de riesgo RG 0 (sin riesgo), RG 1 (bajo riesgo), RG 2 (riesgo moderado) y la RG 3 (alto riesgo). Las bombillas LED (por ejemplo, lámparas de reemplazo directo para bombillas incandescentes, halógenas y CFL) obligatoriamente deben cumplir con RG 0 ó RG 1. Las bombillas que no son de reemplazo directo deben ser etiquetadas. Si el producto está en la categoría de riesgo RG 2 o RG 3, debe indicarse el uso de la bombilla. Por tanto, simplemente es necesario tomar precauciones en el uso de luminarias LED con LEDs integrados (libres / sin blindaje), sobre todo si no es posible una conducta de prevención automática (por ejemplo, alejarse de la fuente de luz). Así que puede haber un riesgo para niños y personas con una determinada discapacidad que no puedan evitar voluntariamente las fuentes de luz brillantes.



Contenido de Mercurio (Hg)

Las CFL y LFL contienen mercurio, que es una sustancia tóxica que puede ser perjudicial si se ingiere o inhala (vapor de mercurio). El contenido de Hg de las bombillas CFL y LFL de hoy en día es relativamente bajo. De acuerdo con los niveles de RoHS-regulación (EC 2011) para las bombillas LFL producidas en 2013 y posteriores no pueden exceder de un contenido de mercurio de 2,5 mg.

De acuerdo con la información de los fabricantes el contenido de Hg es mucho menor. Los valores típicos son de 1,5 mg o incluso inferiores. CFL y LFL tienen que ser eliminados como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y pueden ser devueltos al vendedor o distribuidor o llevarlos a los servicios de recogida de residuos especiales proporcionados por los municipios (puntos limpios).



Qué hacer si se rompe una lámpara de bajo consumo, fluorescente compacta o fluorescente lineal, en casa

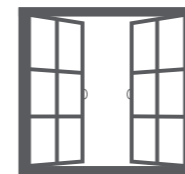
No hay que alarmarse, pero sí tomar una serie de precauciones. A las temperaturas habituales de un hogar, este metal se evapora lentamente. Sus vapores son más pesados que el aire y por ello tienden a quedarse cerca del lugar del derrame. El vapor se transforma rápidamente en

pequeñas gotas que pueden adherirse a las superficies o al polvo durante algún tiempo, especialmente si la habitación no está bien ventilada o si no se ha limpiado a fondo. Así, el mercurio podría ser inhalado o ingerido por las personas presentes en la habitación.



1

En primer lugar, **abriremos las ventanas y saldremos de la habitación** donde se haya roto la lámpara, **cerrando la puerta**, permaneciendo fuera **durante 15 minutos**. Si la estancia tuviera un sistema de aire acondicionado o calefacción central en funcionamiento, deberemos apagarlo para evitar que estos sistemas contribuyan a la difusión del metal.



2

Después **recogeremos**, poniéndonos **guantes**, con un **cartón o toallita húmeda** los restos de la bombilla. No debemos utilizar ni cepillo, ni escoba, ya que podrían retener el mercurio, y tampoco es adecuado utilizar la aspiradora porque podría difundir el mercurio por el resto de la vivienda.



3

Los restos de la lámpara, el cartón o toallitas deben meterse en **una bolsa que cerraremos lo mejor posible** (precintar con cinta aislante a ser posible) o en un frasco de cristal con tapa metálica y llevaremos a uno de los **puntos de recogida** anteriormente citados (punto limpio en que recojan CFL o LFL para su reciclaje).



4

Ventilar el tiempo que se pueda.

Fuentes:
<http://www.premiumlight.eu>
<http://hogares-verdes.blogspot.com.es/2013/01/lamparas-de-bajo-consumo-que-hacer.html>

Energía eléctrica 100% renovable en tu hogar

La red eléctrica española es unitaria. Nadie puede garantizarnos el origen concreto de un electrón que llegue a nuestra casa: esa electricidad ha podido ser producida por parques eólicos, centrales hidroeléctricas, centrales térmicas de carbón, centrales de biomasa, de ciclo combinado de gas o centrales nucleares.

Una vez que la electricidad ha entrado en la red, es indistinguible la de origen renovable de la no renovable. La garantía del origen renovable de la electricidad viene avalada por los certificados emitidos por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. El compromiso es que la comercializadora comprará, producirá

e inyectará en la red una cantidad de energía procedente de fuentes renovables equivalente a la que va a vender o consumir, y eso puede ser comprobado y certificado mediante un sistema de garantía de origen de la electricidad y otros certificados.

Electricidad verde

Las grandes comercializadoras ofrecen energía de origen renovable, ya que la mayoría de ellas también son productoras. Sin embargo su apuesta no es exclusiva por las energías renovables, generando también a partir de fuentes no renovables como carbón, gas o nuclear. Algunas de ellas llegaron a comercializarla a precios superiores al de la energía eléctrica de origen no renovable. En estas páginas reseñamos las iniciativas de comercializadores de energía 100% renovable únicamente.

Empresas exclusivas de electricidad verde

GESTERNOVA

Gesternova es una comercializadora de electricidad de origen exclusivamente renovable con gran trayectoria fundada en el año 2005 y que apuesta por las energías renovables y por hacer posible que tanto empresas como particulares o instituciones puedan escoger el suministro de electricidad verde. Solo llevan al mercado eléctrico a productores de renovables, por tanto no solo la energía que suministran, sino la que aportan al sistema es limpia y libre de emisiones. También ofrecen el cálculo de la huella de carbono a sus clientes y su compensación.

www.gesternova.com



Cooperativas de electricidad verde

Las cooperativas de electricidad verde son empresas que comercializan, y a veces también producen, electricidad de origen 100% renovable mediante un modelo cooperativo.

Han adquirido protagonismo en los últimos años, como alternativa 100% renovable e independiente de las grandes generadoras y comercializadoras en el mercado energético, aunque algunas de ellas ya casi llevan un siglo funcionando bajo otras premisas.

Las primeras cooperativas de electricidad surgieron en Europa a principios del siglo XX en Alemania, Reino Unido y Dinamarca para llevar electricidad a núcleos rurales con poco acceso a las redes eléctricas, con frecuencia una electricidad producida en la cercanía de los lugares de consumo de origen hidroeléctrico.

En España llegaron a existir 2.000, también bajo el mismo concepto, pero fueron desapareciendo y actualmente apenas quedaban unas 20, la mayoría en la Comunidad Valenciana.

En los años 90 del siglo XX resurgieron con otro enfoque. Experiencias de éxito de empresas como Ecopower en Bélgica, Enercoop en Francia o Greenpeace Energy en Alemania inspiraron la extensión del modelo a España y otros países.

Para utilizar los servicios energéticos de estas cooperativas, que funcionan como comercializadoras, hay que hacerse socio de ellas mediante un formulario y el pago de una única aportación inicial (que suele ser de unos 100 EUR) y que te convierte en socio. Esta suma es reembolsable si se decide dejar la sociedad. Cada persona, tiene un voto.

Contratar el suministro no supone pagar más por la energía ni precisa que hagamos ningún cambio en la instalación. Todos los trámites se pueden hacer en internet. Tras darse de alta como socio, hay que rellenar

el contrato de suministro y adjuntar el último recibo de la luz, que servirá para hacer el cambio de comercializador.

El precio del kilovatio verde es en la mayoría de las cooperativas el mismo que el regulado por el Gobierno denominado PVPC (Precio Voluntario al Pequeño Consumidor).

Los beneficios que pueda dar la actividad se reinvierten en la cooperativa, la comunidad o lo que decida la asamblea, ya que nacen con vocación participativa: los consumidores son socios de la empresa. Suele enfocarse hacia un fomento de las energías renovables, creando nuevas instalaciones de producción que permitan incrementar la generación renovable y no solo la comercialización.

En general han surgido de personas y grupos con especial sensibilidad por las energías renovables, con experiencia en cooperativismo y economía social que han pretendido poner en marcha otro modelo de comercialización de la electricidad e incluso de generación a través de la puesta en marcha de pequeñas instalaciones de energías renovables.

Todas pretenden proporcionar acceso a energía eléctrica de origen renovable, fomentar una economía sostenible, generar independencia respecto de las grandes compañías energéticas y crear un movimiento social a favor de las energías renovables y la participación ciudadana desde la acción.



GOIENER

Goiener, Cooperativa de generación y consumo de energía renovable, es un proyecto cooperativo de generación y consumo de energía renovable con el que se quiere recuperar la soberanía energética, entrando en las partes del sector eléctrico liberalizadas actualmente: la comercialización (compra de energía) y la generación (generación energía). Apareció oficialmente en el mercado el 1 de octubre de 2013, aunque las pruebas de comercialización empezaron en junio del mismo año. Con sede en Guipúzkoa, cuenta con cerca de 2.900 socios y 2.700 contratos a inicios de 2015, una facturación estimada en torno al millón de euros, y el proyecto de iniciar proyectos de generación de energía renovable.

www.goiener.com

NOSA ENERXIA

La sociedad gallega Nosa Enerxía nace como la primera cooperativa gallega que tiene por objeto la comercialización de energía eléctrica de origen renovable certificado, apostando por la sostenibilidad energética y por una gestión transparente. A largo plazo, la cooperativa también tiene como objetivo la promoción de proyectos de generación de energía renovable de manera distribuida, como otro de los pasos para conseguir un modelo energético 100% renovable. Empezó a comercializar a partir de agosto de 2014. Cuenta con unos 100 socios, una cifra modesta que esperan ir aumentando.

nosaenerxia.com

SOMENERGIA

Se constituyó en diciembre de 2010 por un grupo de personas vinculadas a la Universidad de Girona y en septiembre de 2011 inició la actividad de comercialización de electricidad verde certificada, así como la construcción de la primera instalación de producción de energía renovable de la cooperativa, una cubierta fotovoltaica de 100 kW en Lleida, que empezó a generar electricidad en marzo de 2012. A principios de 2015 contaban con casi 19.000 socios y casi 23.000 contratos de luz. SomEnergía tiene numerosos grupos locales que ayudan a la difusión de la iniciativa, animan a las personas a sumarse a Som Energía y buscan proyectos renovables en su zona de actuación. También son el espacio de encuentro entre los socios de una zona.

www.somenergia.coop/es/

ZENCER

Es una cooperativa andaluza de Consumidores y Usuarios de Suministros Especiales dedicada a la comercialización de energía que pretende que cada consumidor sea titular de su propia energía con sede en Fuengirola (Málaga). Ofrece comercialización de energía eléctrica con una oferta personalizada, de calidad, competitiva en sus tarifas y transparencia en la gestión, respetuosa con el medio ambiente de origen 100% renovable, permitiendo invertir en sus proyectos de producción de energía renovable. Opera en el mercado desde enero de 2013. Contaba con más de 400 socios a finales de 2014.

www.zencer.es

ENERPLUS

EnerPlus Sociedad Cooperativa se constituyó en la primavera de 2013 y desde entonces han estado dando pasos para obtener la autorización por parte del Ministerio de Industria para poder comercializar, un tema aún sin resolver. Mientras tanto, han firmado un convenio de cooperación con GoiEner para que este paso sea más rápido y poder dar el servicio que demandan el medio centenar de socios que tenían y que esperaban elevar a 200 a principios de 2015. Además de la comercialización de energía verde, a largo plazo se han marcado como objetivo la generación de energía mediante tecnologías renovables como la eólica, la fotovoltaica, la minihidráulica y la biomasa.

www.enerplus.coop

ENERCOOP

La cooperativa Eléctrica San Francisco de Asís nació en Crevillent (Alicante) en 1925 fruto de la unión de un pequeño grupo de vecinos. Actualmente cuentan con minicentrales de producción hidroeléctrica en España y Portugal asociados a otra cooperativa portuguesa y destacadas instalaciones de producción solar (huertos solares, cubiertas solares sobre edificios...), que suman unos 25.000 kW de potencia instalada. Parte de sus beneficios los destinan a invertir en instalaciones de producción de energía limpia.

www.enercoop.es



RECUERDA Y ACTÚA

Uso sostenible y eficiente de los equipamientos e instalaciones del hogar

Las viviendas **unifamiliares** consumen de media casi el **doble de energía** que las viviendas de bloques. Al pensar en el tipo de vivienda que te gusta, tenlo en cuenta.

Elige una casa con **calefacción central colectiva y regulación individual**. Es la más eficiente, la que menos gasta y la que menos contamina por usuario.

La **calefacción supone un 47% de la energía** que consumimos, (casi un 64% en los unifamiliares y un 32% en los bloques de pisos.). Vale la pena esforzarse en hacerla más eficiente.

Las **calderas de gas de condensación** consiguen ahorros notables de consumo de gas. Pronto serán las únicas que se pueden vender, desapareciendo las de bajo NOx.

Los **sistemas con acumulación** (en depósitos bien aislados) son los más eficientes para el agua caliente sanitaria. También hay calderas con microacumulación.

Calefacción en invierno. El termostato como máximo a **20 °C**. Y por la **noche** puedes bajarlo hasta **15 °C** con un buen edredón o mantas.

Plantéate la posibilidad de instalar una **caldera de biomasa** en tu casa o tu comunidad. Es neutra en carbono y se puede ahorrar dinero respecto a las de gasoil o gas natural.

La **energía solar térmica** con colectores solares es ideal para agua caliente sanitaria, o apoyo a la calefacción a baja temperatura, como suelo radiante.

No pongas **objetos** ni muebles delante de tus **radiadores**. Instala **válvulas termostáticas** en ellos: permiten regular la temperatura en cada estancia de la casa.

Desenchufa totalmente los aparatos en **stand-by**, verdaderos vampiros energéticos de tu hogar. Conéctalos a **regletas con interruptor** que puedas apagar.

El **termostato del aire acondicionado** en verano debe fijarse a **26 °C**, nunca a menos. Una diferencia de más **12 °C** de temperatura con el exterior no es saludable.

Aprovecha al máximo la **iluminación natural**, apaga luces innecesarias y sustituye tus lámparas por LED con un consumo muy bajo.

El uso de **detectores de presencia o movimiento** en zonas de paso puede ahorrar consumos de iluminación en zonas de paso o de estancia temporal.

Compra **electrodomésticos de la máxima clase energética A+++**. Ahorrarás en la factura de la electricidad y protegerás el clima generando menos emisiones de CO₂.

Ventila la casa en invierno abriendo al máximo puertas y ventanas de toda la casa durante periodos cortos de tiempo. Es la forma que mejor renueva el aire y menos pérdidas de calor genera.

Frigorífico y televisor son los electrodomésticos que más consumen a lo largo del año por su gran número de horas funcionando. Elígelos eficientes (A+++) y úsalos bien.

Contrata **electricidad verde** con una compañía que garantice el origen y generación renovable de la electricidad.

Crea **buenos hábitos de uso** con los distintos electrodomésticos de la casa. Te permiten ahorrar "muchos pocos" de energía que representan una cantidad notable. Sigue los consejos dados en esta publicación.

No compres electrodomésticos más potentes o grandes de lo que necesitas. Recuerda que más potencia en vatios no siempre es mayor eficacia o utilidad.

Busca **ordenadores e impresoras** con sistemas de ahorro de energía y no los tengas siempre encendidos o conectados, solo cuando los uses.

Pobreza energética



Energía cara, bajos ingresos y viviendas ineficientes: ecuación contra la salud

En los países más pobres la falta de acceso a la energía mata y enferma de muchas maneras. Hay lugares donde el frío penetra en las casas y no hay medios para calentarlas. Pero en los países desarrollados se da un fenómeno doméstico, cada vez más conocido, que también está provocando enfermedad, muerte, pérdida de calidad de vida y vulnerabilidad social: la pobreza energética

▶ VER TAMBIÉN SOLUCIONES A LA POBREZA ENERGÉTICA (PÁG 87)

La pobreza energética crece en España

En los países desarrollados hay un fenómeno doméstico, difuso y poco visible hasta hace poco que provoca enfermedad y vulnerabilidad social. Es la **pobreza energética**, la situación que sufren los hogares que son incapaces de pagar una cantidad de servicios de energía suficientes para la satisfacción de sus necesidades domésticas y/o se ven obligados a destinar una parte excesiva de sus ingresos a pagar la factura energética de sus viviendas.

El concepto de pobreza energética fue creado por Brenda Boardman y en España ha sido ampliamente estudiado y desarrollado por la Asociación de Ciencias Ambientales, ACA, que ha realizado dos profundos estudios presentados en 2012 y 2014 (que aportan datos de 2010 y 2012 respectivamente) de los que hemos extraído íntegramente esta información.

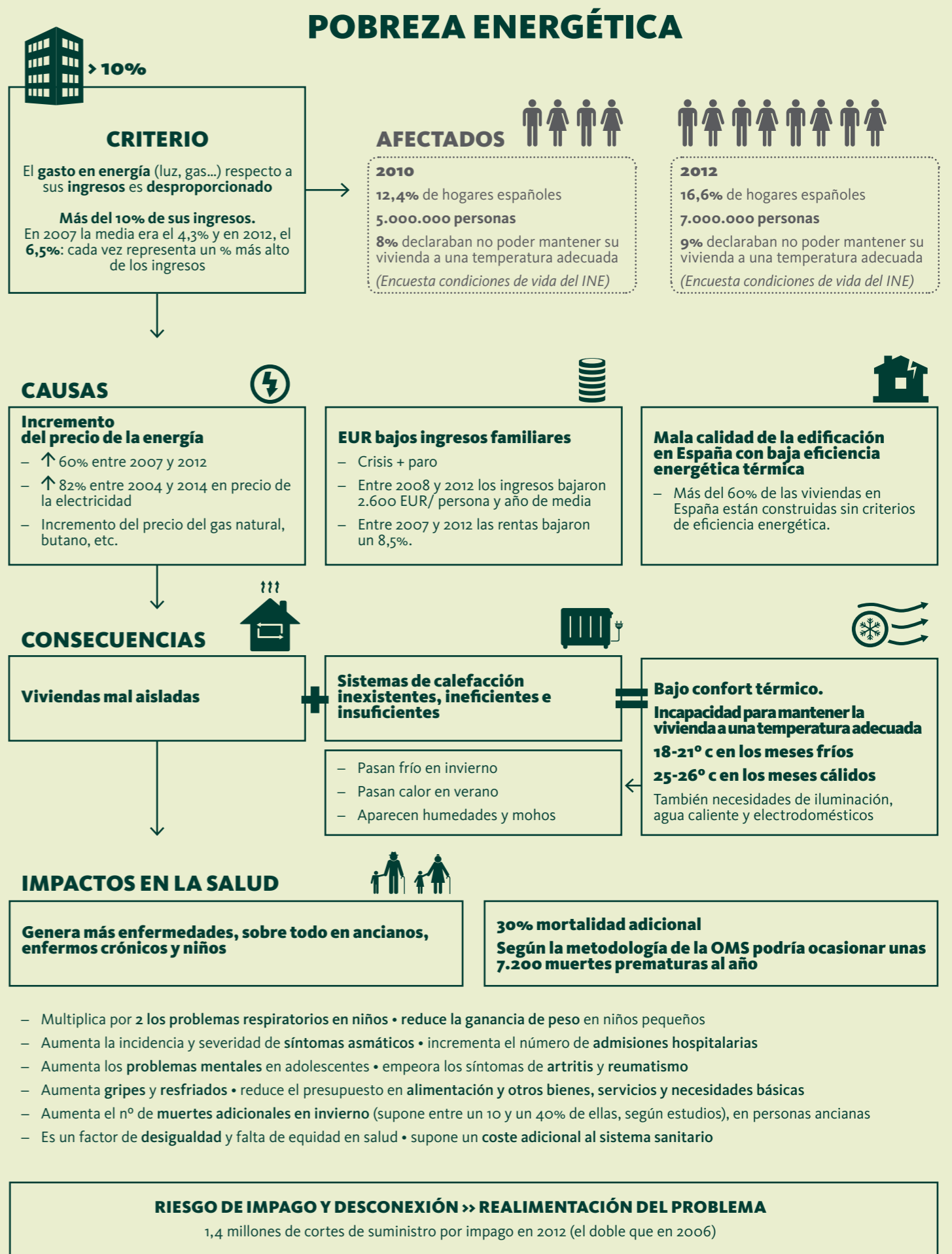
De la comparación de ambos estudios (el primero de los cuales ya reseñamos en el Observatorio de Salud y Medio Ambiente 2013), vemos que la subida de la energía, la bajada de los ingresos y la mala calidad de la edificación han disparado la pobreza energética en España en esos dos años.

Murcia, Andalucía, Castilla - La Mancha, Cataluña y Extremadura registran una pobreza energética superior a la media nacional, encontrando dificultades para mantener la casa a una temperatura adecuada en los meses fríos. Este hecho surge de la conjunción de ser zonas con más paro y salarios más bajos, junto el hecho de resultar zonas cálidas en las que se construye para mantener la casa fresca en verano y no se instala calefacción al haber pocos días al año de frío intenso.

Por otra parte son Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura, Navarra y Aragón las que tiene mayor porcentaje de hogares que gastan más del 10% de sus ingresos en energía para el hogar.

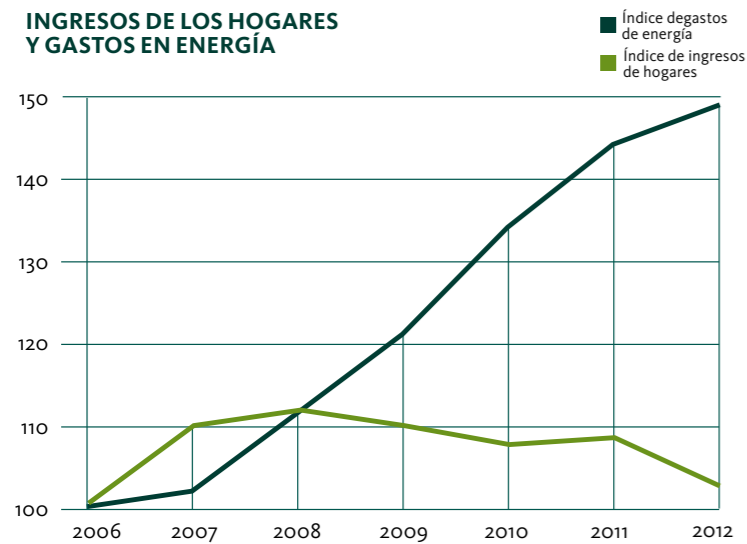
Generalizando se puede decir que la pobreza energética por ingresos insuficientes para cubrir las necesidades energéticas se da más en la España interior y el norte peninsular, mientras que el mal aislamiento y la ausencia de calefacciones adecuadas es más habitual en la comunidades autónomas más templadas.

ES LA SITUACIÓN QUE SUFREN LOS HOGARES QUE SON INCAPACES DE PAGAR UNA CANTIDAD DE SERVICIOS DE ENERGÍA SUFICIENTES PARA LA SATISFACCIÓN DE SUS NECESIDADES DOMÉSTICAS Y/O SE VEN OBLIGADOS A DESTINAR UNA PARTE EXCESIVA DE SUS INGRESOS A PAGAR LA FACTURA ENERGÉTICA DE SUS VIVIENDAS

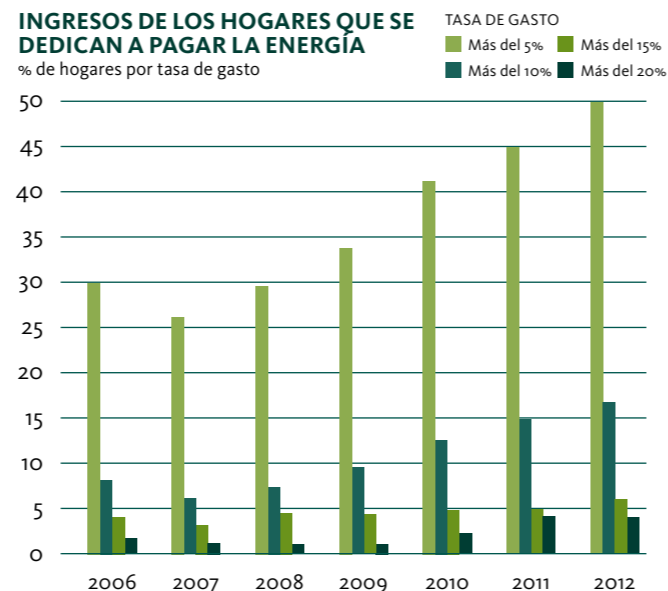


Algunos datos sobre la pobreza energética en España

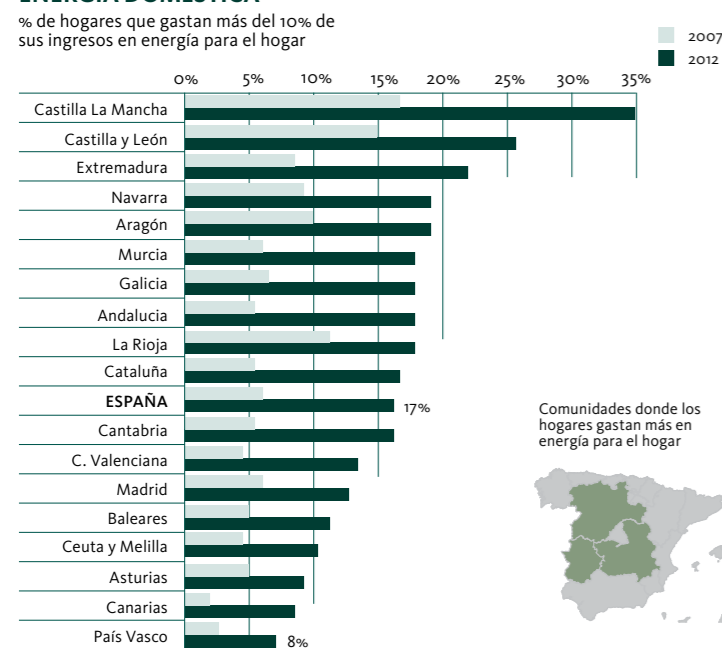
INGRESOS DE LOS HOGARES Y GASTOS EN ENERGÍA



INGRESOS DE LOS HOGARES QUE SE DEDICAN A PAGAR LA ENERGÍA



AUMENTO DEL GASTO DE ENERGÍA DOMÉSTICA



HOGARES CON DIFICULTAD PARA TENER LA TEMPERATURA ADECUADA



Según datos de 45 países de la Región Europea de la OMS (Jaakola), 0,07 muertes y 50 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD o DALY) por cada 100.000 niños con asma se asocian a la presencia de humedades en las viviendas. Y 0,06 muertes y 40 AVAD por cada 100.000 niños con asma están asociados a la exposición a mohos. La reducción de la exposición a estos factores (relacionados con el diseño, construcción, mantenimiento y uso de los edificios) sería muy beneficioso para la salud pública y para prevenir o reducir la gran proporción de asma entre adolescentes y adultos.

Medidas frente a la pobreza energética

A CORTO PLAZO (EMERGENCIA)

Asegurar un mínimo bienestar a las personas que no afecte a su salud

Medidas para evitar quedarse sin electricidad y gas para cocinar, calefacción o agua caliente sanitaria, sobre todo en los meses más fríos, lo que puede deteriorar la salud de las personas

1. Negociación de **aplazamientos** en el pago o pago a plazos con el suministrador. En algunas comunidades autónomas como Cataluña se ha conseguido regular estas moratorias, estableciendo los requisitos necesarios.
2. **Ayudas directas al pago** en caso de emergencias (Servicios Sociales, Cáritas, Cruz Roja, etc).

ECOSERVEIS

Es una ONG catalana que desde 1992 trabaja en la eficiencia y la eliminación de barreras tecnológicas y administrativas entre energía y sociedad. Fue pionera en trabajar en pobreza energética cuando nadie hablaba de ello, participando en proyectos europeos sobre el tema. Desarrolla una acción intensa y decidida a través de voluntarios que monitorizan, siguen y aportan soluciones a viviendas y personas afectadas por la pobreza energética, entre otras acciones. Elaboraron este decálogo.

DECÁLOGO DE ACCIONES POLÍTICAS PARA HACER FRENTE A LA POBREZA ENERGÉTICA

1. Reconocer y definir oficialmente la pobreza energética.
2. Definir el concepto de consumidor vulnerable.
3. Establecer planes contra la pobreza energética.
4. Aplicar medidas de eficiencia energética a los hogares afectados por la pobreza energética, con carácter prioritario.
5. Mejorar la implementación del Bono Social.
6. Disminuir el IVA aplicado al uso de gas y electricidad a nivel doméstico.
7. Asegurar el suministro en momentos críticos.
8. Medidas interdepartamentales.
9. Mejorar la información para el consumidor vulnerable.
10. Incentivar el autoconsumo en familias vulnerables.

A MEDIO PLAZO

Cambios en el contrato y medidas de eficiencia y ahorro energético

1. Bajar la potencia

Si tras analizar las necesidades de una familias se constata, por ejemplo, que no superan los 3 kilovatios y tenían contratado más, por ejemplo 5,75 kilovatios, se recomienda bajar la potencia. Además se trata de una de las condiciones necesarias para el bono social.

2. Tarifa con discriminación horaria

Supone un ahorro siempre que se concentre más del 30% del consumo energético del hogar por la mañana y después de las 10 de la noche. Muchas casas tienen termo eléctrico para agua caliente. La instalación en su enchufe de un temporizador para que solo funcione en las horas de energía barata permite utilizar adecuadamente esta tarifa.

3. Petición de bono o tarifa social

Se aplica un precio más bajo al kilovatio y en la factura aparece desglosado como descuento (alrededor de un 25%). Según establece el Ministerio de Industria, Energía y Turismo tienen derecho: a) clientes domésticos con una potencia instalada inferior a 3 KW, b) pensionistas con prestaciones mínimas, c) familias numerosas y d) hogares en los que todos sus integrantes se encuentren en situación de desempleo. Se está a la espera de un reglamento que concrete y desarrolle los diferentes casos.

4. Cambiar de comercializadora

Elegir la más barata, aunque al ahorro sea poco. Tener cuidado con ofertas que luego cobran otros costes bajo otros conceptos (mantenimientos, etc.)

5. Medidas de eficiencia energética sencillas "de ataque"

Requieren diferentes grados de inversión en tecnologías o pequeñas acciones (no asumibles por las personas en situación de pobreza energética sin apoyo externo), así como formación y capacitación para adquirir nuevos hábitos ahorradores. Desde el programa **Ni un hogar sin energía** han combinado estos cambios en el contrato con distintas mejoras de ahorro y eficiencia energética y cambios en hábitos (ver páginas 88 y 89).

A LARGO PLAZO

La rehabilitación energética de la vivienda, la solución a largo plazo

En un panorama de reducción de los ingresos familiares y de subidas de la factura energética, a pesar de su dificultad, es la solución más sostenible ambiental, social y económicamente, y la única capaz de generar empleo y ser su motor en un sector tan afectado por la crisis como la construcción, como ya hemos visto en las páginas dedicadas a rehabilitación energética (páginas 22 y 23).

Recordemos que ACA resalta que genera 17 puestos de trabajo por cada millón de euros invertido, o 47 empleos por cada 1000 m² rehabilitados. EL CENER estima que el 80% de los hogares españoles necesita rehabilitación energética para mejorar sus sistemas de calefacción y aislamiento. Todavía más: la Plataforma para un Nuevo Modelo Energético calcula que más del 60% de las viviendas de España están construidas sin ningún criterio de eficiencia energética.

El certificado de eficiencia energética ya es obligatorio desde 2007 en las viviendas de nueva construcción y desde mitad de 2013 en las viviendas usadas que vayan a ser alquiladas o puestas a la venta.

Como también comentamos, el **Grupo de Trabajo de Rehabilitación de CONAMA** calcula que la reforma profunda de 10 millones de viviendas hasta 2050 podría generar más de 150.000 empleos nuevos hasta 2050, con una inversión anual de entre 2.000 y 10.000 millones de euros de fondos públicos y privados y la rehabilitación de entre 250.000 y 450.000 viviendas principales al año. Esta inversión se vería compensada en un plazo adecuado por los ahorros energéticos, las emisiones de CO₂ evitadas, los impuestos recaudados, la reducción del desempleo y la riqueza generada. Otro estudio de 2013, de ERF (Estudi Ramón Folch i Associats, S.L.) para la Fundación Gas Natural Fenosa, estimó que invertir 3.779 millones de euros en eficiencia energética en la rehabilitación de edificios entre 2013 y 2032 ahorraría en ese periodo 22.800 millones de euros y crearía 55.000 puestos de trabajo.

Igualmente es necesaria una reforma energética que tenga en cuenta este aspecto, entre muchos otros.

Ni un hogar sin energía en Zaragoza

Acción contra la pobreza energética con personas desfavorecidas

Ni un Hogar Sin Energía es un proyecto piloto e innovador de ECODES financiado por el Ayuntamiento de Zaragoza con la colaboración de BSH Electrodomésticos España, S.A., con su marca Balay, el Clúster de Eficiencia Energética de Aragón (EFENAR) y CLOVER LED desarrollado durante 2014 y con continuidad en 2015.

Ha pretendido mejorar la situación de las familias que sufren pobreza energética y que no pueden o tienen grandes dificultades para hacer frente a sus facturas de suministros o para tener su vivienda dentro de una temperatura saludable. Ha sido el primer proyecto de estas características en España.

El proyecto se centra en los barrios zaragozanos de San Pablo y La Magdalena ubicados en el casco histórico de la ciudad. Los hogares fueron seleccionados gracias a la ayuda de los trabajadores sociales de los Centros Municipales de Servicios Sociales de ambos barrios.

Esta experiencia piloto, con un importante enfoque técnico y social, **monitorizó los consumos energéticos, temperatura y humedad de 15 hogares** desfavorecidos

que sufren esta situación. Tras una primera recogida de datos durante al menos 1 semana, se analizaron los hábitos de consumo y se realizó una caracterización de la demanda energética con la información recabada de las mediciones y de las facturas energéticas de meses anteriores de cada una de las viviendas. Con ello se realizó un informe personalizado de cada vivienda haciendo especial hincapié en el coste económico que supone utilizar cada uno de los equipos, recomendaciones y hábitos a cambiar.

Tras esta 1ª monitorización, se desarrollaron **talleres de formación en hábitos y soluciones de ahorro energético** en el hogar con los habitantes de estas viviendas donde también pudieron aprender a interpretar las facturas energéticas, y a buscar el contrato y la potencia que mejor se adaptara a sus necesidades.

Una vez concluidos los talleres, se **implementaron en las viviendas** algunas de las **medidas** propuestas en el taller que favorecieran la reducción inmediata de su consumo energético, o mejoraran el confort térmico en la vivienda. Algunas de estas medidas fueron instalar burletes en

Algunos resultados globales en los 15 hogares participantes

27% de ahorro medio en facturación.

11% bono social + 8% cambio de tarifa con discriminación horaria +8% por reducción de potencia.

438 Eur de ahorro total de las 15 familias en cada factura (bimensual).

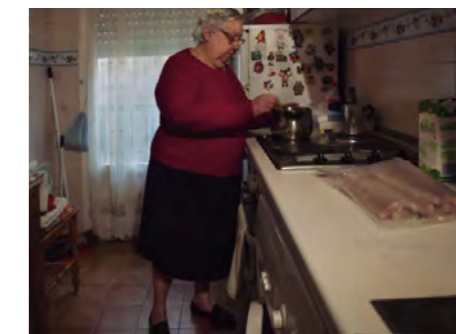
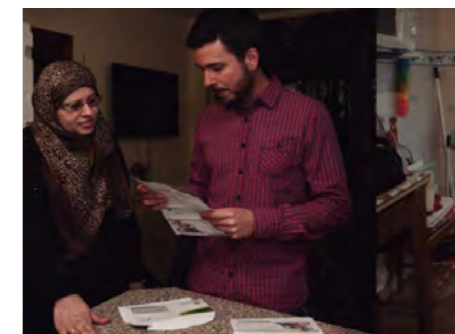
3-5% de ahorro por la aplicación de los hábitos recomendados.

5-10% de ahorro gracias a las medidas de ahorro aplicadas en las viviendas.

35-40% de ahorro medio total, que se repetirán en cada factura.

ventanas y faldones en puertas, enchufes programables, temporizadores en termos eléctricos, reflectores en radiadores, sustitución de bombillas incandescentes y halógenas por LED, regletas con interruptor para evitar el stand-by, placas de poliestireno, aislamiento para cajas de persianas, aislamiento adhesivo para cristales, perlizadores para reducir el consumo de agua, deshumificadores para evitar humedades y mohos y sustitución de electrodomésticos obsoletos por otros nuevos de alta eficiencia, donados por Balay. Igualmente se proporcionó ayuda como interlocutores en las gestiones para las modificaciones recomendadas en cuanto a sus contratos energéticos.

A continuación se realizó una **segunda monitorización** para evaluar la incidencia del taller de formación y las medidas realizadas sobre el consumo energético, la temperatura y humedad de cada vivienda, con el objetivo de poder evaluar la mejora del confort térmico interior y la reducción del consumo eléctrico como consecuencia del cambio de hábitos energéticos.



ALFREDO DUAL

Casado, tres hijos, la menor de 11 meses. Vive en un piso de alquiler en La Magdalena (Zaragoza)

A Alfredo Dual le ha faltado tiempo para ir a reclamar el bono social, al que tiene derecho por ser familia numerosa, y que le supondrá un descuento en su factura de la luz. Este zaragozano no sabía que podía solicitarlo; en realidad no sabía que existía tal posibilidad hasta que los técnicos de ECODES fueron a su casa, monitorizaron su gasto energético, cambiaron todas las bombillas por lámparas LED y le dieron pautas para ahorrar. "Nosotros, en casa, procurábamos no ir dejando luces encendidas, pero poco más podíamos hacer", reconoce. Ahora, además, sabe cosas como que no debe meter comida aún caliente en la nevera, o que el horno y la plancha son dos de los electrodomésticos que más consumen. La familia de este joven de 30 años es una de las 15 que participa en el proyecto Ni un hogar sin energía ¿Objetivo? Reducir las facturas de 90 o 100 euros que suele recibir.

Alfredo trabajaba en la construcción, en una buena empresa. Y ganaba bien, no se quejaba. Los 1.250 euros de su nómina daban para vivir, a él y a su mujer. "La vida no estaba tan cara y los hijos aún no habían llegado", recuerda. Hasta que en 2011 se quedó en paro, y ya no ha sido capaz de encontrar un nuevo empleo. Dejaron de pagar la hipoteca y el banco los desahució de su vivienda. Tuvieron que irse de alquiler, que, evidentemente, hay que pagar religiosamente todos los meses. "Pagamos el alquiler del piso, la luz..., y es que no, no nos llega. La familia echa una mano, pero ellos tampoco pueden". "Estamos fatal, fatal", comenta. La situación se agrava en invierno. "Con niños pequeños no puedes dejar de poner la calefacción, no vas a dejarlos pasando frío, y claro, el gasto se dispara", razona. Ahora, con el bono social, las bombillas de bajo consumo y una bajada de potencia contratada que estudia solicitar también, espera que las facturas empiecen a menguar. Y ver un poco de luz al final del túnel.



Para saber más:

Revista EsPosible. Familias a dos velas. Nº 41, Abril 2014
<http://www.revistaesposible.org/numeros/62-esposible-41>

TURIA EL KARRACH

Marroquí, 10 años en España. Vive con 4 hijos pequeños en el barrio de San Pablo (Zaragoza)

Ni Turia El Karrach ni los técnicos se explican por qué sus facturas de luz son tan elevadas. Entre 130 y 150 euros, no hay manera de que bajen de ahí. Quizás, se plantean, sea una fuga en algún punto de la instalación. "En su casa había muchísima humedad, lo que favorece la existencia de fugas en la red a través de cables deteriorados", argumenta Carlos Pesqué. O puede ser, quizás, algún electrodoméstico viejo y en mal estado que esté consumiendo escandalosamente de más.

El hogar de esta mujer marroquí que lleva casi 10 años en España y vive con sus cuatro hijos (su marido está en Marruecos) sobrelleva una humedad del 85% que le llena de moho paredes y colchones. "Mi hijo pequeño, de cinco años, tiene bronquitis; el mayor (de 16 años), también; este ambiente no es nada bueno para ellos", dice con resignación. En realidad, añade, no es un entorno saludable para nadie. Pero es lo máximo que pueden permitirse, así que en esta vivienda siguen los cinco.

ECODES le ha facilitado deshumificadores, y burletes para aislar las puertas, así como bombillas de bajo consumo; otra ONG ha aportado una estufa de butano. Va a poner las lavadoras a casa de una amiga... Y aún así, los importes de las facturas siguen creciendo. "He hecho de todo, me he bajado la potencia, he cambiado de compañía, he presentado quejas para que me revisen el contador... Y nada. Me han cortado la luz más de 10 veces". Puede que se avecine la undécima, ya que el recibo que le acaba de llegar asciende a 213 euros. "No puedo pagar esa cantidad; estoy desesperada".

Turia asegura que antes, cuando vivía en otra casa, en otra zona de Zaragoza, nunca había tenido problemas- "Lo que pagaba nunca pasaba de los 100 euros".

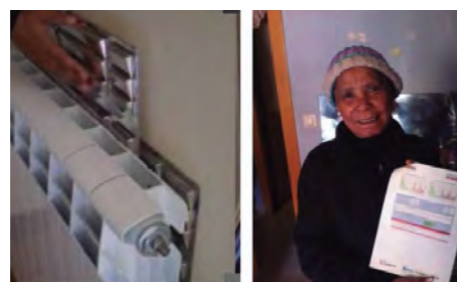
VICTORIA ARLEGUI

Jubilada de 80 años. Vive sola en el barrio de La Magdalena (Zaragoza)

A Victoria Arlegui, 80 años recién cumplidos y toda piropos hacia Carlos Pesqué, el técnico de ECODES que le está ayudando dentro del proyecto Ni un hogar sin energía "¿Qué majico que es, el chico, si no fuera por él...", no se cansa de repetir- su pensión de 400 euros no le llega para pagar las facturas de la luz, agua y teléfono. Así que este invierno se resignó a pasarlo sin calefacción. Hasta que la señora contratada por el Ayuntamiento que viene a limpiarle dos veces por semana se dio cuenta y llamó a los servicios sociales, que se van a hacer cargo de los recibos correspondientes a los meses de más frío. "Usted pone su estufa y ni se le ocurra pasar frío, doña Victoria", le dicen, y Victoria se emociona al recordarlo.

"Hay mucha gente que me quiere", enfatiza con la voz un poco quebrada. La trabajadora social. Su Carlos, que le ha puesto burletes en las puertas y bombillas de bajo consumo, y le ha enseñado a apagar la vitrocerámica justo cuando el agua rompe a hervir, para que la comida termine de hacerse con el calor residual. "También presto atención para no dejar luces encendidas". El Banco de alimentos, que echa una mano. Los trabajadores de teleasistencia, que de vez en cuando llaman para comprobar que todo está en orden. "Llevo colgante día y noche, por si me caigo; ya me caí una vez de la cama". La señora que le limpia y con la que sale a la calle. "Yo sola no puedo, me mareo, y además, con lo levantadas que están las aceras, lo mismo me caigo". Es su mayor temor.

Victoria trabajó 15 años en Tudor, la marca de pilas. Se casó, tuvo tres hijos, y después llegaron cinco nietos. En su hogar todo es eléctrico, desde el calentador a la vitrocerámica. A instancias de ECODES, ha contratado una tarifa de discriminación horaria que le supondrá un ahorro, aunque a veces se despista, pone la estufa por la tarde en lugar de por la mañana o por la noche, que es cuando la electricidad es más barata.



Para saber más:

Web Ni un hogar sin energía
www.ecodes.org/pobreza-energetica

Calidad del aire interior y salud



Cuando respirar el aire de tu casa, mata

En nuestras casas nos sentimos seguros. Pero para más de un tercio de la población del planeta, respirar en ella puede suponer enfermedad y muerte. Cada año fallecen 4,3 millones de personas pobres por respirar el contaminado aire del interior de sus casas, a causa del uso de hogares tradicionales que queman biomasa o carbón de forma muy contaminante y sin una adecuada evacuación de los humos y gases producidos.

▶ VER TAMBIÉN
UN CÓCTEL DE CONTAMINANTES EN
EL AIRE DE TU HOGAR
(PÁG 94-95)

Una visión global y planetaria de la calidad del aire interior y la salud

La contaminación atmosférica **mata 7 millones de personas al año**. Estos son los impactantes datos que la Organización Mundial de la Salud publicó en marzo de 2014, a partir de nuevas estimaciones realizadas con datos del 2012, gracias a mejores valoraciones de la exposición, análisis de impactos y mediciones.

Una de cada ocho muertes en el mundo se puede atribuir a la mala calidad del aire. Se confirma que la contaminación atmosférica es el **primer riesgo ambiental para la salud en el planeta**. Si se redujera, podrían salvarse millones de vidas.

Pero quizá más sorprendente, y relacionado con el tema de esta publicación, es que **4,3 millones de fallecimientos se deben a la mala calidad del aire dentro del hogar**, fundamentalmente entre los más empobrecidos del planeta.

Unos **2.900 millones de personas** cocinan y calientan sus hogares quemando biomasa (madera, excrementos de animales o residuos agrícolas) o carbón en fuegos abiertos o en cocinas y estufas sin evacuación exterior de humos o con fugas y, además, muy poco eficientes desde el punto de vista energético.

Entre estos 4,3 millones de personas que mueren prematuramente de enfermedades atribuibles a la contaminación del aire de interiores por el uso doméstico de combustibles sólidos, la enorme mayoría se dan en **zonas de ingresos bajos o medios** de diferentes lugares del planeta.

Las regiones más pobres del Sudeste Asiático y el Pacífico Occidental soportan la mayor parte de la carga, con 1,69 y 1,62 millones de muertes, respectivamente. Casi 600.000 muertes se producen en África, 200.000 en el Mediterráneo Oriental, 99.000 en Europa y 80.000 en América. Los 19.000 restantes muertes se producen **en países de ingresos altos** de todas esas zonas, con otro perfil.

El 46% corresponde a hombres, el 41% a mujeres y el 13% (más de medio millón de fallecimientos al año) a niños menores de 5 años.

Se estima que más del 50% de las muertes prematuras entre los niños menores de 5 años se deben a la neumonía causada por partículas (hollín) que se inhalan por la contaminación del aire de los hogares.

Como señalaba la Dra Flavia Bustreo, Subdirectora General de la OMS para

EL HUMO DE UN TÍPICO FUEGO DE LEÑA EQUIVALE A FUMAR ALREDEDOR DE 400 CIGARRILLOS POR HORA

KIRK SMITH,
PROFESOR DE SALUD AMBIENTAL
EN LA UNIVERSIDAD DE BERKELEY

la Salud de la Familia, la Mujer y el Niño, «Limpiar el aire que respiramos impide el desarrollo de enfermedades no transmisibles y además reduce los riesgos de enfermedad entre las mujeres y los grupos vulnerables, como los niños y los ancianos.» «Las mujeres y los niños pobres pagan un alto precio por la contaminación del aire de interiores puesto que pasan más tiempo en sus casa respirando los humos y el hollín de las cocinas de carbón y leña con fugas.»

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



4,3 millones de fallecimientos en 2012 por contaminación del aire dentro del hogar

Uso de combustibles sólidos (madera, excrementos de animales, residuos agrícolas o carbón) en cocinas y estufas sin evacuación exterior o con fugas

Zonas del planeta empobrecidas con ingresos medios o bajos

Zonas rurales

Sudeste asiático, Pacífico oriental, África

Hombres 46% > 25 años Mujeres 41% > 25 años 13% niños < 5 años

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



3,7 millones de fallecimientos en 2012 por contaminación atmosférica

Tráfico rodado, industria, calefacciones

Zonas del planeta de ingresos mayores

Zonas urbanas e industriales

Ciudades de todo el mundo

PM2,5, PM10, NOx, O3

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



34%
26%
22%
12%
6%

Accidentes cerebrovasculares
Cardiopatía isquémica
Neumopatía obstructiva crónica
Infecciones agudas vías respiratorias en niños
Cáncer de pulmón

40%
40%
11%
3%
6%



El hecho de que la mortalidad afecte algo más a hombres que a mujeres (que pasan más tiempo expuestas en el interior del hogar, un 63% del tiempo según algunas estimaciones), tiene que ver con que los hombres sufren más patologías base sobre las que incide la mala calidad del aire.

En líneas generales, y tratando de hacer un perfil general que presenta numerosas excepciones, la **contaminación del aire interior** en los hogares es un problema que afecta fundamentalmente a los pobres del planeta, a los países menos desarrollados, las regiones rurales y los suburbios de las ciudades.

Por el contrario, la **contaminación atmosférica (ambiental, exterior)**, (ver Observatorio 2010 "Contaminación atmosférica y salud"), afecta más a poblaciones de zonas urbanas y de mayor nivel socioeconómico, si bien el fenómeno de la urbanización, con el tráfico y la industria como fuentes principales, alcanza ya muchas zonas del planeta en desarrollo.

Este mismo informe de la OMS de 2014 ha calculado que las muertes prematuras por contaminación atmosférica exterior ascendieron en 2012 a 3,7 millones de personas, una cifra igualmente abrumadora.

El hecho de que la suma de afectados por contaminación atmosférica (3,7) y mala calidad del aire exterior (4,3) sume más que el total (7) se debe a las interacciones y efectos conjuntos de ambos (la mala calidad del aire del hogar contribuye a la contaminación atmosférica y viceversa) y otras cuestiones metodológicas.

En los países desarrollados la contaminación del aire interior presenta otro perfil, no asociado a la combustión interior, y más vinculado con las sustancias químicas del medio construido, que puede llegar a provocar en ocasiones el denominado síndrome del edificio enfermo y que te contamos en las páginas 104 y 105.

Diversas iniciativas, como la **Global Alliance for Clean Cookstoves** (Alianza Mundial para Cocinas Limpias) tratan de mejorar esa situación, la calidad de vida y la salud de las personas con programas de fomento del uso cocinas accesibles de fabricación local que generen menos humos y gases, los

evacuen correctamente al exterior, mejoren la seguridad en su uso y resulten mucho más eficientes en el uso del combustible (requieren menos cantidad para obtener el mismo servicio) o lo sustituyan por otros menos contaminantes, como por ejemplo biogas (metano) producido con estiércol animal o

aguas residuales. Otra iniciativa sorprendente es **Wonderbag**, bolsa aislante de retención de calor para cocinado lento que requiere mucho menos tiempo de aplicación de calor para cocinar los alimentos. Además, estas iniciativas y otras similares reducen el consumo de combustibles, la deforestación,

el enorme tiempo empleado en recoger leña por mujeres, niñas y niños, los graves accidentes domésticos derivados del uso de fuegos precarios y favorecen las economías locales al ser realizadas en las propias comunidades. Y salvan vidas al mejorar la calidad del aire interior de los hogares.

Un cóctel de contaminantes en el aire de tu hogar

Llamamos “calidad del aire interior” a la que encontramos en ambientes interiores no industriales: edificios de oficinas, edificios públicos (escuelas, lugares de ocio...) y viviendas particulares. Diversos estudios señalan que los contaminantes en el aire interior pueden estar incluso en mayor cantidad que los del aire exterior y existe evidencia de la relación directa entre la contaminación en interiores y la salud.

▶ VER TAMBIÉN CUANDO RESPIRAR EL AIRE DE TU HOGAR, MATA (PÁG 92-93)

El aire interior es una fuente importante de exposición a productos químicos y agentes biológicos

En los países desarrollados la contaminación del aire interior es a menudo mayor que la contaminación del aire exterior, especialmente cuando coexisten y se suman fuentes importantes de contaminación interior y exterior.

Así, hogares, edificios de oficinas y edificios públicos, (escuelas y residencias, lugares de ocio y compras, etc) pueden tener una Calidad del Aire Interior (CAI, o IQA en inglés) que no solo no protege y promueve la salud de las personas, sino que genera enfermedad y afecta a la salud pública.

Los efectos sobre la salud de la CAI estarán en función del tiempo pasado en los diferentes microambientes, de la concentración real de cada uno de los contaminantes del aire en ellos presentes, los niveles de temperatura y humedad, los procesos químicos de interacción que se den, etc.

Ya que muchas personas pasan la mayor parte de su vida en interiores (entre un 85 y un 90% del tiempo) las fuentes de contaminación del aire interior representan la mayor parte de la exposición personal a ciertos químicos (por ejemplo el formaldehído), e incluso pueden ser la única fuente de exposición de algunos contaminantes.

Algunos grupos de población son especialmente vulnerables debido a su estado de salud o su edad (enfermos, personas de edad avanzada en residencias, niños en jardines de infancia...), ya que, además, pasan mucho tiempo en dichos ambientes interiores.

Sabemos que la exposición a distintos productos químicos presentes en el aire del hogar, así como a la humedad, el moho y otros agentes biológicos presentes en el aire de interior se han relacionado con el asma, los síntomas de alergia, diversas enfermedades respiratorias y cardiovasculares y cáncer de pulmón.

A pesar de ello, la Agencia Europea de Medio Ambiente señala que la evaluación de los efectos directos sobre la salud de la contaminación del aire en el interior sigue siendo un reto.

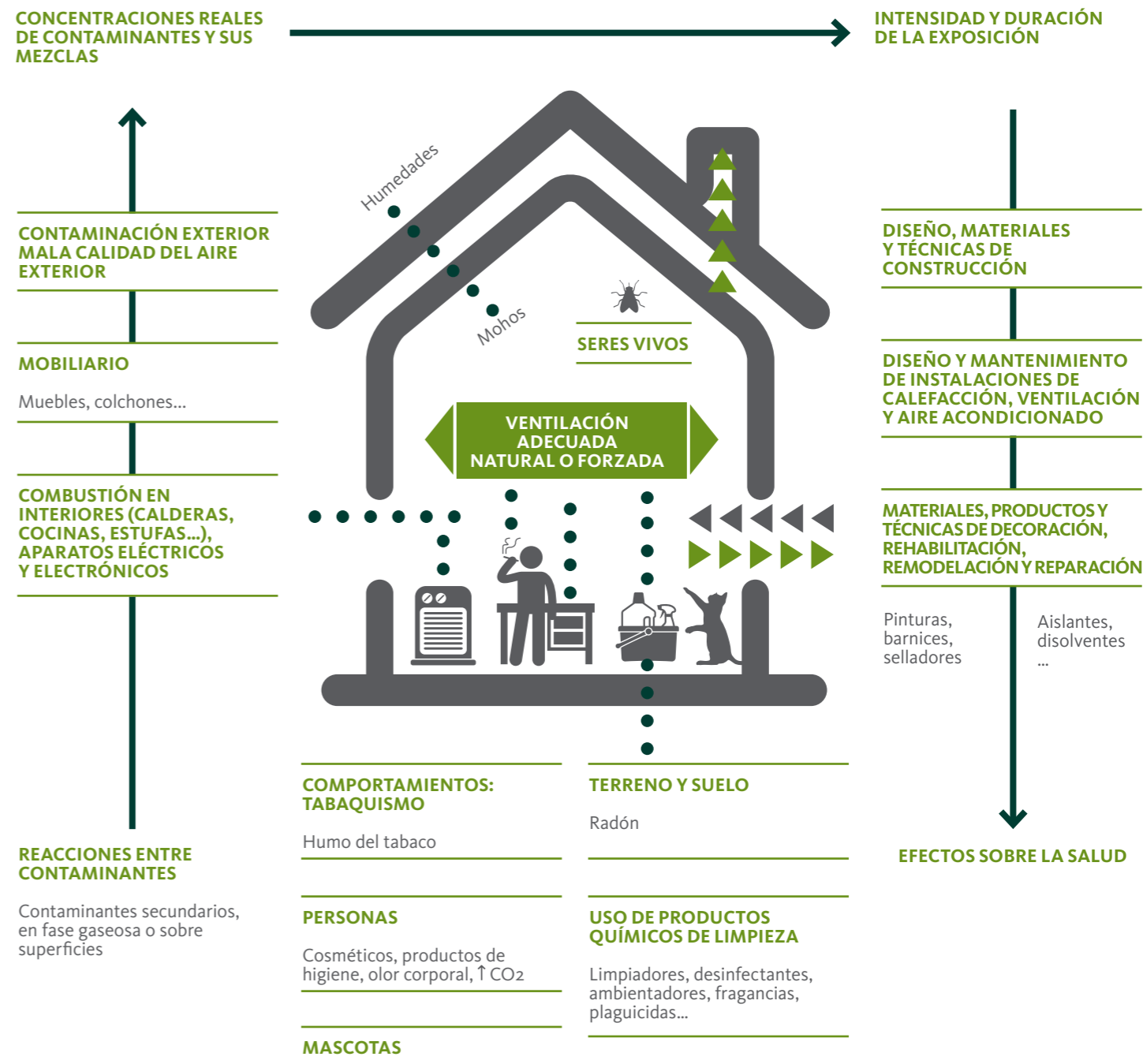
La cuantificación de la exposición a tóxicos en el interior y la evaluación del riesgo para la salud es todavía limitada.

Como en otros ámbitos, es necesario integrar información química, toxicológica y epidemiológica sobre los efectos para la salud humana de la exposición a contaminantes en el aire interior a dosis bajas, de forma crónica y de sus mezclas en interiores típicos, en vez de centrarse únicamente en la toxicidad de distintos productos químicos por separado, que es como se ha realizado la evaluación hasta ahora.

Así, la Organización Mundial de la Salud dispone de guías de calidad del aire en interiores basada en efectos sobre la salud de varios contaminantes del aire interior (benceno, monóxido de carbono, formaldehído, naftalina, dióxido de nitrógeno, hidrocarburos aromáticos policíclicos, radón, etc), pero es precisa una visión de conjunto e integrada para un análisis real de los riesgos.

LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS PASAMOS ENTRE EL 85 Y EL 90% DE NUESTRO TIEMPO EN ESPACIOS INTERIORES

FACTORES QUE PUEDEN DETERMINAR LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



CONTROL, ELIMINACIÓN (Y/O REDUCCIÓN) DE FUENTES Y AGENTES

FACTORES, FUENTES, PROCESOS Y ACTIVIDADES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR: LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES, DE UN VISTAZO

Pasamos gran parte de nuestro tiempo en el interior -en nuestros hogares, lugares de trabajo, escuelas o tiendas-. Ciertos contaminantes del aire pueden existir en altas concentraciones en espacios interiores y pueden provocar problemas de salud. Además, una parte importante de la contaminación del aire exterior migra al interior y afecta a su calidad. Las condiciones de humedad, temperatura, limpieza e higiene son importantes determinantes de la calidad del aire interior.

11

El **amianto o asbesto** que se utilizó en construcción puede pasar al ambiente y ser inhalado en edificios deteriorados o en las tareas de demolición o rehabilitación. Provoca **asbestosis**, **cáncer de pulmón** y **mesotelioma**, un tipo de cáncer muy asociado a él.

10

El **CO₂** es un gas no tóxico cuya emisión masiva por la combustión de combustibles fósiles ha originado el cambio climático. Sus concentraciones pueden utilizarse como **indicador** de una adecuada **ventilación** de espacios interiores. Cuando superan ciertos umbrales, es conveniente ventilar, bien de forma natural o forzada.

9

Los principales **contaminantes atmosféricos del exterior** pueden encontrarse en el interior, sobre todo en la cercanía de áreas de alta densidad de **tráfico** o **zonas industriales contaminantes**, al migrar al interior de los edificios:

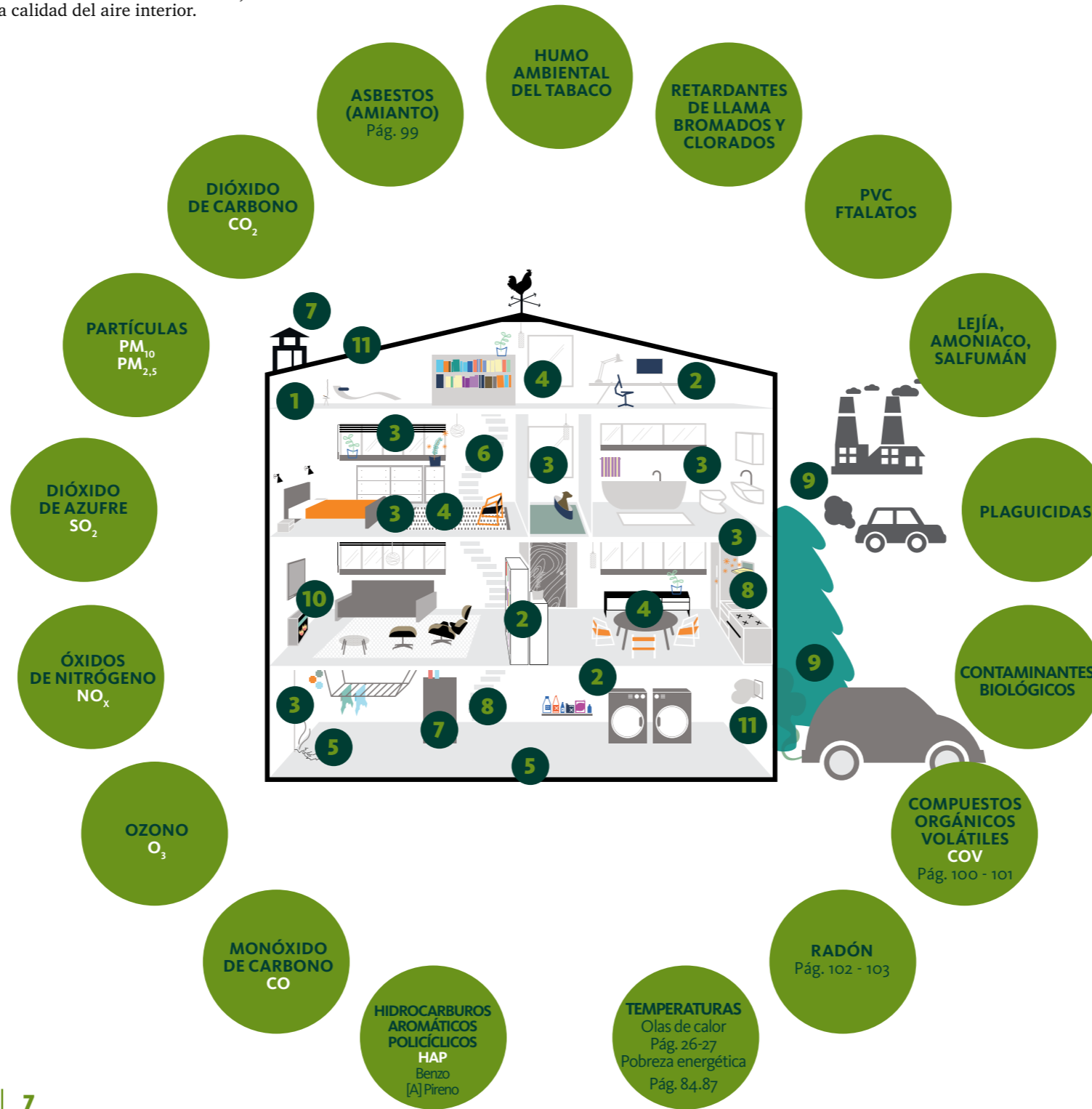
- las **partículas** en suspensión son de diferente tamaño y composición química según su origen. Distinguimos las PM₁₀ (diámetro inferior a 10 µm) y las PM_{2,5} (diámetro inferior a < 2,5 µm). Esta últimas tienen su origen principal en las actividades humanas, como el tráfico diésel, y dado su pequeño tamaño penetran más profundamente en el sistema respiratorio, por lo que son más peligrosas. Provocan trastornos respiratorios y cardiovasculares.
- los **óxidos de nitrógeno**, como el dióxido de nitrógeno (NO₂) y el óxido nítrico (NO). Se forman durante los procesos de combustión, por oxidación del nitrógeno presente en la atmósfera. Pueden causar irritación de ojos y garganta, dificultad para respirar y facilitar infecciones respiratorias.
- el **ozono troposférico** es un contaminante secundario, generado a partir de los NOx, los compuestos orgánicos volátiles, el CO y en menor medida el metano, en presencia de radiación solar. Es un potente oxidante, que provoca irritación nasal y ocular, problemas respiratorios y cardíacos y agudiza los procesos asmáticos. Las mayores concentraciones ocurren en verano, en las zonas centrales del día y son más altas en zonas periurbanas y rurales, alejados de sus precursores.
- los **óxidos de azufre** están más ligados a procesos industriales, como la quema de carbón. Pueden causar bronquitis y agravamiento del asma.

8

El **monóxido de carbono (CO)** se genera en las combustiones incompletas con poco oxígeno. Se une a la hemoglobina formando carboxihemoglobina e impidiendo el transporte de oxígeno en sangre. Causa dolores de cabeza, mareos, náuseas y somnolencia y en altas concentraciones puede llevar a la muerte rápidamente.

7

Los **hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)**, entre los que destaca el **benzo[a]pireno** se generan en la combustión inadecuada de combustibles fósiles y biomasa (leña, pellets, briquetas, etc) en calderas, chimeneas, estufas y fuegos de cocina. Son sustancias potencialmente cancerígenas.



1

La exposición al **humo del tabaco** puede agravar los problemas respiratorios (por ejemplo el asma), irritar los ojos, provocar dolores de cabeza, tos y dolores de garganta y causa **cáncer de pulmón**, tanto en fumadores como en fumadores pasivos. Es un poderoso potenciador del efecto cancerígeno de otras sustancias.

2

Una **diversidad de productos** que utilizamos en el hogar (insecticidas, limpiadores de todo tipo, desinfectantes, ambientadores, fragancias, detergentes, suavizantes, jabones, desodorantes, lociones, champús, cosméticos, tóner de impresora, aparatos eléctricos y electrónicos...) pueden contener distintas **sustancias químicas nocivas** que se incorporan al aire de edificios y hogares, alterando la calidad del aire interior. Por ejemplo, muchos de los citados contienen y emiten COV.

Son sustancias muy diversas, de las que aquí se citan algunas a título de ejemplo (hay muchas más) y que pueden resultar desde irritantes de ojos, nariz, garganta, piel, pasando por alergénicas, sensibilizantes y alteradores endocrinos, hasta dañar sistemas vitales (pulmonar, hepático, renal, neurológico) y resultar cancerígenas.

3

Cientos de especies de **bacterias, hongos y mohos** (con sus esporas) pueden crecer en el interior cuando hay suficiente humedad disponible. La exposición puede causar problemas respiratorios, alergias y asma, y afectar el sistema inmunológico. Algunas **bacterias** pueden provocar enfermedades como la **legionelosis**. Los **ácaros** del polvo, el **pelu** y la caspa de las **mascotas**, las **cucarachas** y el **polen** de ciertas plantas contienen **alérgenos** que pueden agravar los problemas respiratorios y causar también tos, opresión en el pecho, problemas respiratorios, asma, irritación de los ojos y erupciones en la piel.

4

Los **COV** están presentes en muchos **productos** del hogar: maderas aglomeradas, pinturas, disolventes, selladores, impermeabilizadores, aislantes, adhesivos... y aumentan su concentración en el aire interior en situaciones como la instalación de nuevo mobiliario, obras nuevas, reformas y rehabilitación, bricolaje y nueva decoración, en las que se utilizan esos productos. Entre los COV en edificios podemos destacar el **formaldehído**, el acetaldehído, el benceno, el naftaleno, el xileno, el tolueno, el estireno, los terpenos, el D-limoneno o el A-pineno. Pueden ser desde irritantes, pasando por dañar ciertos órganos, hasta ser cancerígenos.

5

El **radón**, gas radioactivo que se acumula en sótanos y bajos de casas en zonas graníticas, incrementa el riesgo de cáncer de pulmón.

6

Las temperaturas inadecuadas extremas en el hogar (picos de calor en **olas de calor**, frío y humedad en épocas frías) pueden incrementar las enfermedades y la mortalidad, especialmente de grupos vulnerables: ancianos, niños, enfermos crónicos...

Fuente: adaptado de Pärt P, Jarosinska D, Hoogeveen Y (editores). Environment and human health. EEA Report nº 5/2013. European Commission. European Environment Agency. 2013



EL ASBESTO, UN VIEJO AISLANTE CANCERÍGENO DEL PASADO, AL QUE TODAVÍA TEMER EN EL PRESENTE Y EL FUTURO

El **asbesto** o **amianto** es un grupo de minerales fibrosos compuestos por silicatos, con largas fibras separables, fuertes y flexibles que permiten ser entrelazadas e hiladas y resisten las altas temperaturas. Gracias a estas propiedades se utilizó a lo largo del tiempo en toda una amplia gama de materiales resistentes al calor como productos de fricción (embragues, frenos, transmisiones) y aislante térmico y acústico, en vehículos, material ferroviario y naval, siderurgia, sector eléctrico, tejidos resistentes al calor y al fuego, equipos de protección individual, envases y, en el caso que aquí nos ocupa, diversos **materiales de construcción**: en los llamados fibrocementos, como aislante e ignífugo, en tejados, baldosas, azulejos, depósitos y revestimientos.

Las pequeñas **fibras de amianto** no son volátiles ni solubles, pero pueden mantenerse en suspensión en el aire y en el agua, son muy estables y no se degradan. Su vía de entrada principal es por **inhalación**. Toda la población general está expuesta a bajos niveles ambientales de asbesto de fuentes naturales, resuspensión de vertederos de residuos peligrosos mal gestionados y polvo de deterioro de embragues y frenos y otros materiales que lo contuvieran, sobre todo en ciudades y áreas industriales. Los niveles mayores de exposición provienen de entornos laborales: trabajadores de la minería del asbesto y de industrias que lo utilizaban en sus procesos y productos, tanto en el interior de las factorías como en el entorno exterior inmediato de éstas; así, las personas que viven cerca de estas industrias han estado expuestas a altos niveles de asbesto en el aire. Además destaca su liberación de **materiales de construcción**, como aislamientos a prueba de fuego y acústicos, tejados y losetas, cuando se deterioran o dañan, están en malas condiciones o se retiran sin medidas de control. Pueden liberarse partículas y fibras en el manejo de material que lo contenga durante trabajos de **demolición, mantenimiento, reparaciones y remodelaciones**. Los materiales que lo contienen perfectamente estabilizado o confinado, pero no se manipulan ni están deteriorados, en general no poseen riesgos para la salud, pero sí potenciales tan pronto como se deterioren o manipulen. El agua potable puede contener asbesto de fuentes naturales o de depósitos o cañerías de fibrocemento que contuvieran asbesto.

El amianto se utilizó de forma masiva en Norteamérica y Europa hasta el inicio de los años 70 del siglo XX, y en España, hasta los ochenta. En España se prohibió su utilización en 2001. Más de 125 millones de personas de todo el mundo se encuentran expuestas al amianto en su lugar de trabajo (OMS, 2006). Como consecuencia, más de 100.000 personas mueren cada año por esta causa. Las Torres Gemelas contenían más de 1.000 toneladas de asbesto que se dispersaron en el ambiente de la Zona Cero tras el atentado generando, junto con otras muchas sustancias presentes en el ambiente, impactos en la salud de los equipos de rescate y demolición. Países que tienen prohibida su utilización en su territorio siguen produciendo asbesto que exportan a países en desarrollo.

La inhalación de fibras de asbesto afecta principalmente a los pulmones y la pleura, la membrana que los envuelve. Respirar niveles medios puede producir **placas pleurales fibrosas**, en trabajadores y personas de áreas con altos niveles ambientales. Respirar niveles más altos durante largo tiempo produce **asbestosis**, que genera graves lesiones cicatriciales en pulmón y pleura (se trata de una fibrosis intersticial difusa) las cuales producen dificultad para respirar, tos, dilatación cardíaca y pueden llegar a producir incapacidad y muerte. Por último, el asbesto es **cancerígeno** y hay dos tipos de cáncer producidos por la exposición al asbesto: **cáncer de pulmón** y **mesotelioma pleural maligno**, este último un tumor maligno de la **pleura** o del peritoneo (tejido de la cavidad abdominal) muy característico de la exposición al asbesto. Estos tumores se manifiestan tras varios años de exposición, con 20 y 30 años de latencia. Parece también que respirar asbesto aumenta el riesgo de otros cánceres (estómago, intestino, esófago, páncreas y riñones). La combinación de exposición al humo del tabaco y al asbesto es sinérgica y aumenta mucho la posibilidad de contraer cáncer de pulmón.

Las operaciones de **retirada de amianto** de las construcciones que la contengan (en demolición, mantenimiento rehabilitación) deben realizarse con medidas estrictas y específicas de seguridad laboral y ambiental para este material, tanto para los trabajadores que las realizan como para evitar la exposición ambiental del entorno en que se encuentran.



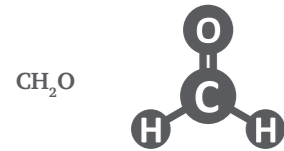
Compuestos orgánicos volátiles “COV” en tu casa

Entre los contaminantes químicos que empeoran la **calidad del aire interior** de edificios y viviendas se encuentran diversos **compuestos orgánicos volátiles (COV)**, compuestos de carbono orgánico de diferentes familias químicas que se convierten fácilmente en vapores y gases. Los hay de origen natural y generados por las actividades humanas.

Se producen, por ejemplo, en la quema de combustibles, en diversos procesos industriales y también aparecen en muchos productos que utilizamos en nuestros hogares. De entre los muchos que hay, vamos a ver dos más vinculados a la construcción y la edificación: el **formaldehído** y los **disolventes**. Hay muchos más a los que podemos estar expuestos.

FORMALDEHÍDO

NOMBRES, FÓRMULA Y CARACTERÍSTICAS



Otros nombres: formalina, aldehído fórmico, formol, formalith, metanal, aldehído de metilo, glicol metholyne

Gas a temperatura ambiente, incoloro, irritante y tóxico. Es uno de los responsables del aroma picante y penetrante típico en algunas viviendas o instalaciones nuevas o acabadas de reformar.

USOS

Está presente en multitud de productos de materiales de construcción, mobiliario, acabado de interiores y decoración.

Tableros de madera aglomerada, contrachapada o de fibras, como DM, MDF o OSB* donde forma parte de los adhesivos** que lo conforman. El recubrimiento de papel laminado o de decoración melaminizado, también contiene formaldehído.	Aislamientos: espuma de ureaformaldehído (UF)	Espumas antideslizantes de las bases de tapicerías, alfombras, moquetas de base vinílica y sus tejidos (efecto antiarrugas, antimanchas o repelentes al agua)	Materiales plásticos de decoración como papeles vinílicos, pavimentos continuos y baldosas vinílicas (UF)	Pinturas, barnices, colas, selladores, adhesivos, aislantes, impermeabilizantes	Colchones, fundas y almohadas
--	---	---	---	---	-------------------------------

*DM o MDF: Medium Density Fibreboard - OSB: Oriented Strand Board o tablero de virutas orientadas.
**Resinas de urea-formaldehído (UF), melanina-formaldehído (MF), melanina-urea-formaldehído (MUF) o fenol-formaldehído (PF).

VÍA DE ENTRADA

Al ser volátil, no permanece estable en los materiales y pasa al ambiente, donde por **inhalación** llega a nosotros. Los niveles más altos se miden cuando los materiales son nuevos; después disminuyen, pero se pueden seguir midiendo niveles menores durante largos periodos de tiempo, incluso años.

EFFECTOS EN LA SALUD

Irritaciones en la piel, congestión nasal, lagrimeo, dolor de cabeza, erupciones cutáneas, vómitos y hemorragias nasales. Cancerígeno (asociado al cáncer nasofaríngeo en trabajadores expuestos).

CÓMO MINIMIZAR EL FORMALDEHÍDO EN LOS MATERIALES

MOBILIARIO

Preferir materiales de **madera maciza FSC**, bambú... sin tratar.

Usar tableros de madera aglomerada y contrachapada DM, MDF u OSB del **tipo E1**, que indica son de baja emisividad de formaldehído.

Laterales y cantos de muebles de maderas aglomeradas o contrachapados con melaminas deben estar bien sellados: es el lugar de emisión preferente del formaldehído. También las zonas que se perforan con tornillos.

Evitar el uso de adhesivos y colas, optando por **sistemas de sujeción mecánica**.

AISLAMIENTO

Elegir materiales para **aislamiento** bajo en formaldehído. Conocer si el aislamiento de una vivienda es de **espuma de ureaformaldehído**: la emisión disminuye con los años.



VENTILACIÓN

Ventilar durante varios días, mejor en el exterior, muebles, sofás, alfombras, colchones y tapicerías nuevos antes de introducirlos en casa y estrenarlos. Mejor en días cálidos para favorecer que el formaldehído se volatilice al máximo. Ventilar obras y reformas.



BAJO EN FORMALDEHÍDO

Elegir productos con **etiquetas** que indican “**bajo en formaldehído**” o “**bajo en emisividad COV**”.

Elegir **pinturas, colas y barnices bajos en formaldehído** o pinturas ecológicas que no los contengan. Una vez utilizados, ventilar bien las estancias antes de permanecer en ellas.



DISOLVENTES

Los disolventes son un grupo de COV de diferentes familias químicas (hidrocarburos alifáticos, aromáticos, solventes clorados, halógenos, cetonas y alcoholes) que sirve para disolver productos no solubles en agua (grasas, ceras, resinas), como desengrasantes y limpiadores (en detergentes y cosméticos) y como diluyentes de algunos tipos de pinturas, barnices, colas, plásticos, tintas y ambientadores.

Entre ellos encontramos el **benceno**, disolvente muy utilizado en la industria del plástico, caucho, gomas, colas, resinas, fibras sintéticas, detergentes, medicamentos y pesticidas. En las viviendas lo encontraremos en barnices, pinturas, colas, decapantes, combustibles y humo del tabaco. Es muy volátil y se absorbe por inhalación, pudiendo provocar alteraciones de la médula ósea (anemia, inmunopresión y leucemia en exposiciones crónicas de larga duración), el sistema nervioso (dolor de cabeza, somnolencia, vértigos, mareos) y el hígado.

Otro disolvente que podemos encontrar en los edificios es el **tolueno** (metilbenceno), con el que la industria

elabora poliuretano, fármacos, colorantes, perfumes, explosivos y detergentes. Es usado en pinturas y barnices, decapantes, colas, detergentes, adhesivos, gasolina y humo del tabaco. Se absorbe por inhalación y resulta tóxico (aunque menos que el benceno) para el sistema nervioso, produciendo fatiga, confusión mental, dolor de cabeza, pérdidas sensoriales, y descoordinación motora en exposiciones crónicas.

Otros disolventes de uso doméstico son los **esteres de glicol (etilenglicol y propilenglicol)** utilizados en tintes de pelo, perfumería, pigmentos, pinturas al agua y muchos más productos.

Los **terpenos** son una familia muy amplia de disolventes de origen natural que se encuentran, por ejemplo, en gran concentración en la madera de coníferas, pero también en otras muchas familias de plantas, produciendo cada una terpenos específicos. Se pueden usar como solventes de pinturas y barnices. Destacan el careno y los pinenos, que se encuentran en el aceite de trementina. Son sustancias sensibilizantes con un alto potencial de provocar alergias.



AMBIENTADORES CONTRA LA SALUD

En septiembre de 2013, la **Organización de Consumidores y Usuarios OCU** analizó 22 **ambientadores de uso doméstico** que para difundir aroma necesitan **calor**, bien sea por **combustión directa** (velas perfumadas e inciensos) o por **calentamiento indirecto** (aceites). Estos productos contienen parafinas y otros subproductos del petróleo, aceites esenciales, plantas y materias vegetales olorosas, maderas, fragancias naturales y de síntesis química disueltas en solventes orgánicos, resinas, etc.

La conclusión fue que la mayoría de estos productos emitían **niveles excesivos de sustancias tóxicas, alergénicas y contaminantes**. Algunos de los productos empeoran la calidad del aire haciéndola comparable, en términos de toxicidad y riesgos para la salud, al ambiente de una sala de fumadores muy cargada.

Aceites e inciensos (en barras o conos) emitían demasiadas partículas finas respirables (las llamadas **PM_{2,5}**), numerosos compuestos orgánicos volátiles (**COV**), entre ellos algunos especialmente nocivos, como el **benceno**, el **formaldehído** o el **acetaldehído**, y sustancias **alergénicas**.

A título de ejemplo, algunos conos emitían 490 µg/m³ de benceno, frente a los 60 de un cigarrillo; una varita generaba 3000 µg/m³ de partículas finas (frente a los 182 de media de un bar de Barcelona cuando se permitía fumar, como comparación); un aceite multiplicaba por 125 el límite recomendado de compuestos

volátiles; y un producto superaba los 25.000 µg/m³ de COV, cuando el límite está en 200. Algún producto contenía 13 de las 26 sustancias más alergénicas que la UE obliga a identificar en los cosméticos.

Las **velas** generaban emisiones mucho menores, muy diferentes entre marcas, algunas bastante bajas, pero tampoco se recomienda utilizarlas de forma habitual. Otros ambientadores (difusores eléctricos, geles y sprays) también tienen componentes que pueden generar alergias en personas sensibles, cada vez más numerosas.

La OCU reclamó en ese momento una **legislación** que fije un límite de emisiones y obligue a mostrar en el etiquetado las condiciones de uso y los riesgos que pueden suponer para la salud, así como controlar y retirar aquellos con niveles de emisiones muy altos.

La **recomendación es no usar** este tipo de ambientadores, ya que no limpian el aire ni suprimen malos olores, solo los enmascaran, y no utilizarlos nunca en lugares sin ventilación ni en presencia de niños, embarazadas o personas que padezcan alergia o asma, optando por ventilar regularmente la casa como mejor opción para mejorar la calidad del aire interior.

Si por algún motivo se usan, no tenerlos todo el día encendidos, ni varios a la vez y ventilar simultáneamente a su utilización, ya que el olor persistirá pero se reducirá la carga contaminante.

EL RADÓN: UN CONTAMINANTE PELIGROSO E INVISIBLE

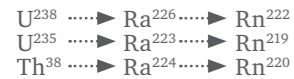
EL RADÓN

ASÍ ENTRA EN CASA

Rn²²²

Es un gas noble radioactivo incoloro, inodoro, insípido e invisible, (no lo pueden detectar los sentidos) más pesado que el aire y soluble en agua y otros líquidos orgánicos.

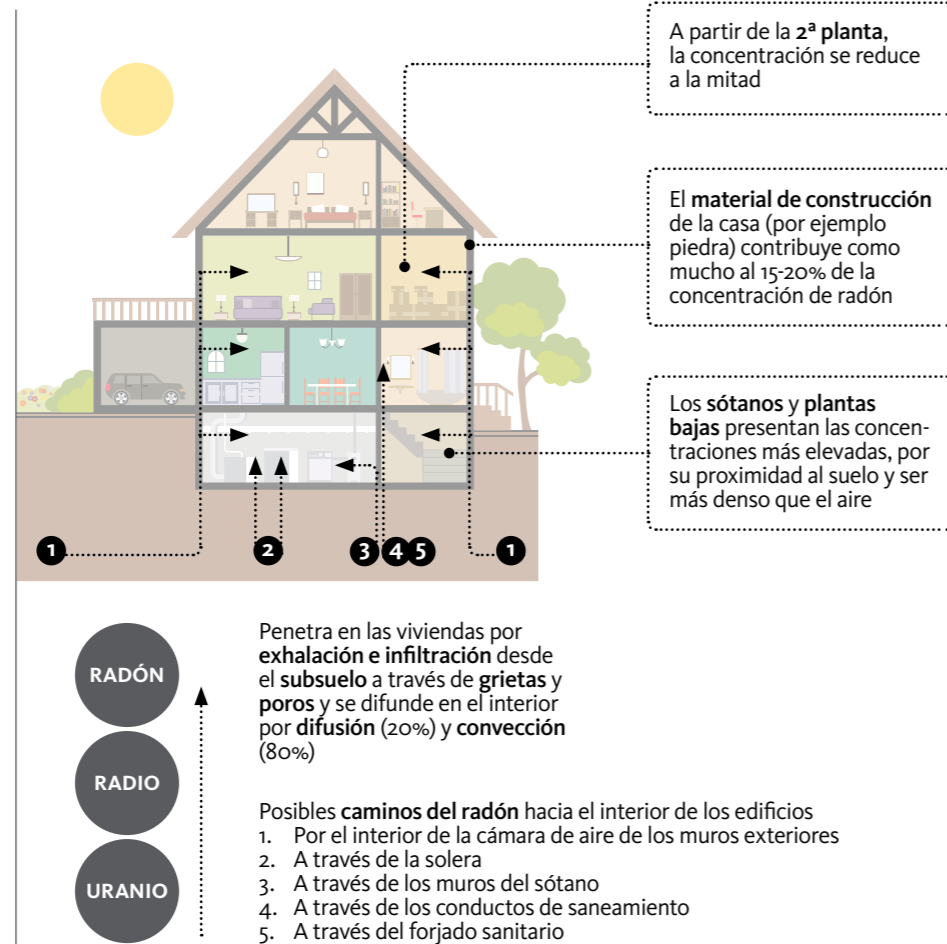
Procede de la desintegración radioactiva del radio, que a su vez viene de minerales como el uranio presente de forma natural en ciertos tipos de rocas, como el granito (5 ppm de uranio)



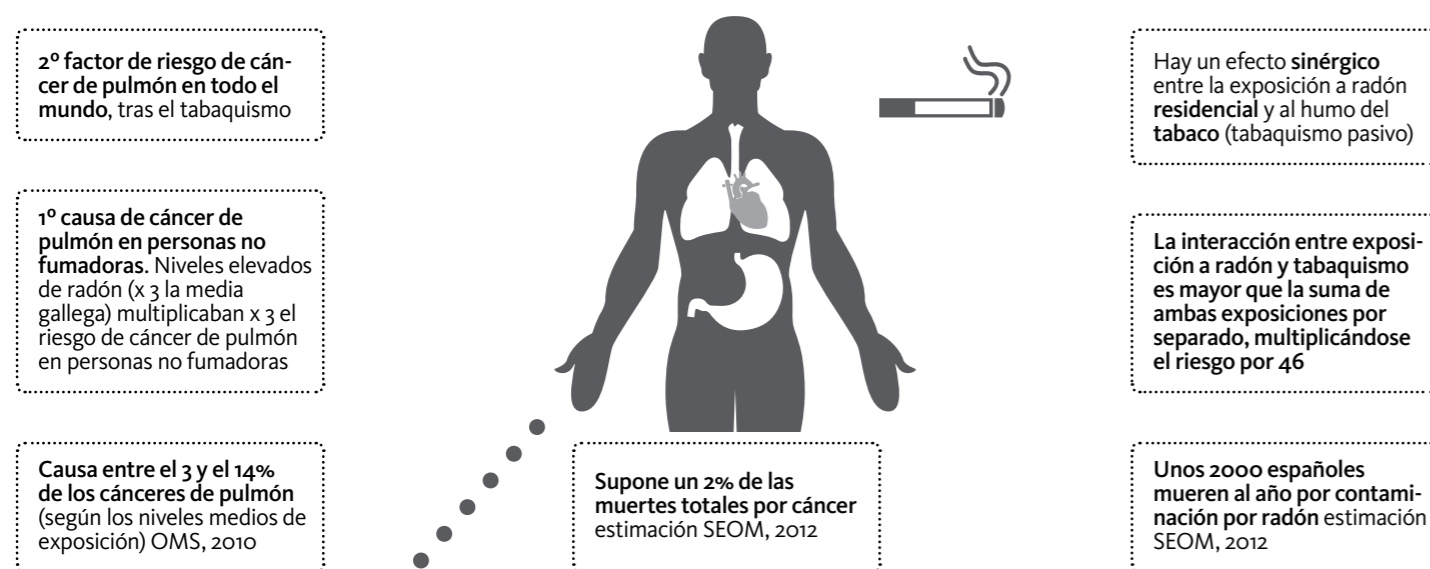
De sus 3 isótopos el Rn²²² es el más importante y constituye el 80% del radón ambiental.

El radón es la mayor fuente de radioactividad natural.

Su vida media o periodo de desintegración es de 3,8 días. Al hacerlo emite partículas radioactivas alfa (2 protones y 2 neutrones) que son adsorbidas por partículas de polvo y por inhalación o ingestión pueden dañar nuestro ADN, producir mutaciones y cáncer.



EFFECTOS EN LA SALUD: CÁNCER DE PULMÓN Y FUERTE EFECTO COMBINADO CON EL TABACO



MAPA DE RIESGOS



Mapa de riesgos de exposición al radón residencial.

Basado en mediciones en viviendas, utiliza métodos estadísticos para delimitar las zonas con mayor riesgo de exposición a este gas en la península. En las zonas rosas, el 10% de los edificios presenta concentraciones de radón superiores a 300 Bq/m³. Las grises están pendientes de clasificación. La parte occidental de la península, con Galicia, Extremadura, algunas zonas de Castilla y León, Madrid (Sierra de Guadarrama), Toledo, sur de Andalucía y algunas zonas de Aragón y Cataluña son las zonas de más riesgo. El que una casa esté en una zona de bajo riesgo no quiere decir que tenga bajos niveles de radón y viceversa.

Bq: becquerelio: unidad que mide la actividad radiactiva

Fuente: SINC - UNED - CSN, 2013

NIVELES DE REFERENCIA

La OMS señala que no hay ningún umbral por debajo del cual no haya ningún riesgo, aunque plantea un nivel de referencia de < 100 Bq/m³ para minimizar riesgos para la salud por el radón interior. Y si no puede ser alcanzado en condiciones habituales, el nivel de exigencia debe ser al menos < 300 Bq/m³. Otros organismos plantean otros niveles de referencia o límites ante los que se recomienda actuar:

EPA Agencia de Protección Ambiental de EEUU 148 Bq/m³

Europa (recomendación CE, 1990)
 < 400 Bq/m³ en viviendas ya construidas.
 < 300 Bq/m³ en viviendas de nueva construcción y edificios públicos (muy elevadas según los expertos).

Consejo de Seguridad Nuclear CSN (=OMS)
 < 300 Bq/m³ en viviendas ya construidas
 < 100 Bq/m³ en viviendas de nueva construcción o donde medidas de actuación sencillas permitan reducir las concentraciones fácilmente.

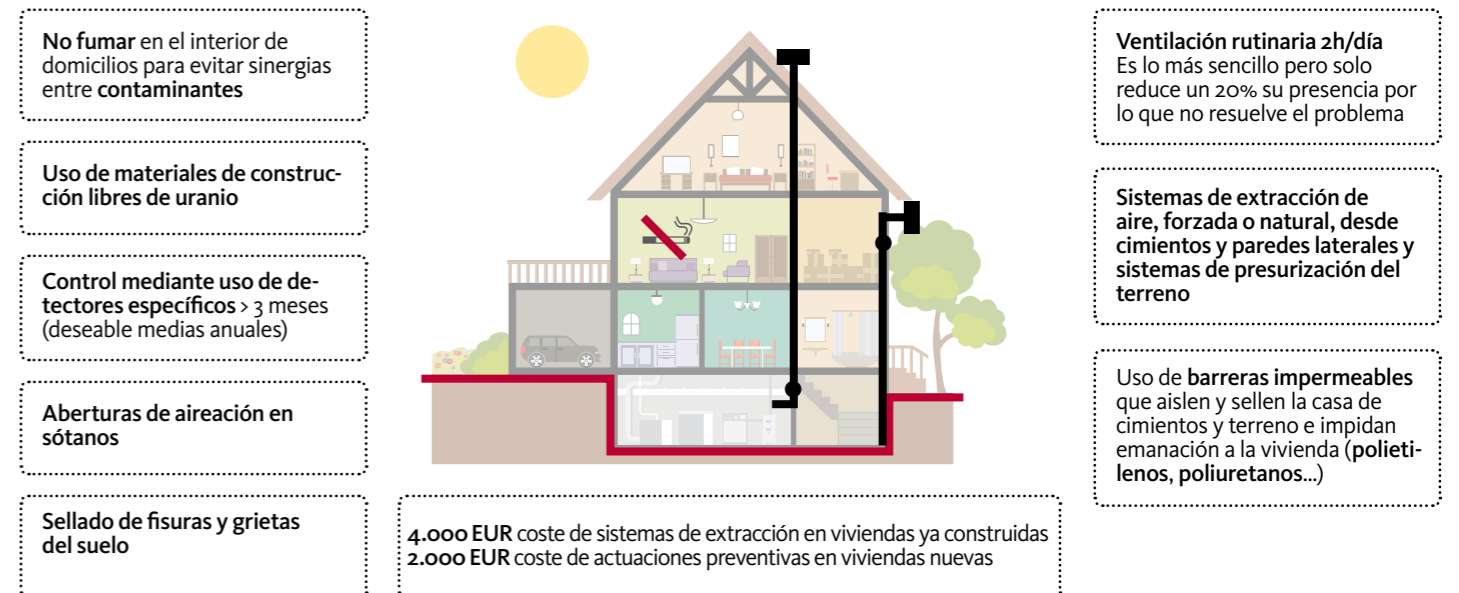
Bq/m³: becquerelios por metro cúbico de aire. Límites para concentraciones medias anuales. 200 Bq/m³ = 10 mSv por año

RIESGO Y CATEGORÍAS DE EXPOSICIÓN POTENCIAL (fuente: CSN)

- 0 BAJO 10% VIVIENDAS < 100 Bq/m³
- 1 MEDIO 10% VIVIENDAS 100 - 200 Bq/m³
- 2 ALTO 10% VIVIENDAS > 200 Bq/m³

SOLUCIONES: CONTROL, VENTILACIÓN, EXTRACCIÓN Y BARRERAS

OBJETIVO: cumplir criterios y normas de calidad en técnicas de construcción de nuevos edificios que garanticen concentraciones bajas de radón y reducir los niveles de radón cuando se ha demostrado alta concentración del gas, para disminuir la exposición y el riesgo



EL SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

Tras ver en las páginas anteriores el tiempo tan elevado que pasamos en ambientes interiores y los diferentes contaminantes que pueden encontrarse en ellos, no podemos dejar de nombrar aquí el **Síndrome del Edificio Enfermo** (SEE, o SBS, Sick Buildings Syndrome, en inglés), que fue definido en 1982 por la OMS como un conjunto de enfermedades originadas o

estimuladas por la contaminación del aire interior en espacios cerrados, fundamentalmente oficinas y similares. Los ocupantes de ciertos edificios presentan, durante el trabajo, una mayor incidencia de enfermedades que la que sería lógico esperar. Y el edificio es el causante.

CARACTERÍSTICAS FRECUENTES

Aunque ningún edificio debe considerarse, en la práctica de entrada un edificio enfermo, la OMS señala algunas características comunes y suele darse con más frecuencia entre los ocupantes de edificios con las siguientes características:

- Ventilación mecánica generalmente común a todo el edificio o amplios sectores con recirculación parcial del aire. En ocasiones tienen la localización de las tomas de renovación de aire en lugares inadecuados o usan intercambiadores de calor que transfieren los contaminantes desde el aire de retorno al de suministro.
- Construcción de mala calidad.
- Superficies interiores (paredes, suelos, etc.) recubiertas con material textil.
- Hermeticidad y falta de ventanas practicables.
- Ahorro energético y ambiente térmico homogéneo que penalicen en exceso la ventilación.

Pero también puede afectar a los ocupantes de edificios ventilados de forma natural.

En definitiva, un mal diseño del edificio, con ventilación y climatización mal diseñada, instalada, gestionada o mantenida, materiales y construcción de mala calidad y mobiliario de altas emisiones.

LA MAGNITUD DEL SEE

Se calcula que hasta un 30% de los edificios de oficinas pueden tener problemas importantes en este sentido. Algunos estudios estiman que entre el 10 y el 30% de los ocupantes de edificios sufre efectos sobre su salud que están, o se perciben, relacionados con una calidad del aire interior



deficiente. Otros estiman que el SEE puede disminuir el rendimiento de las personas en torno a un 25% y reducir un 10% la productividad anual. En estos edificios los síntomas son más frecuentes por las tardes que por las mañanas, el personal de oficina es más propenso que el directivo a sufrir molestias, es más frecuente en el sector

TIPOS

Edificios temporalmente enfermos: nuevos o de reciente remodelación y los síntomas disminuyen o desaparecen con el tiempo, en general tras unos 6 meses.

Edificios permanentemente enfermos: persisten durante años a pesar incluso de haberse tomado medidas para solucionar los problemas.

CONTAMINANTES Y FACTORES CAUSANTES

En la calidad del ambiente interior real y percibida influyen varios tipos de factores químicos y biológicos que dan lugar a la presencia de numerosos y diversos contaminantes ambientales (CO, CO₂, formaldehído, COV, hidrocarburos aromáticos policíclicos, partículas, asbestos, O₃, productos de limpieza, plaguicidas, SO₂, NO_x, radón, mohos, virus, bacterias, ácaros, olores, etc.), ya explicados (ver página 96 y 97), así como condiciones físicas (temperatura, humedad relativa, ruido, vibraciones, iluminación, ventilación...) y psicosociales (la organización del trabajo, el estilo de mando, las relaciones laborales, las tareas, la sensación de control sobre el entorno... que nos hacen más influenciados a los factores ambientales)

público que en el privado y las quejas son más frecuentes cuanto menos control tiene el personal sobre su entorno. Aunque en la mayoría de los casos los síntomas son, en general, leves, pueden causar molestias a un número elevado de personas empleadas en esos edificios e influir de forma apreciable en los índices de absentismo laboral.

SÍNTOMAS

Se inician a las pocas horas de entrar, se incrementan con la jornada laboral y desaparecen al abandonar el edificio, en fin de semana o vacaciones.

- Irritación y picor de ojos, nariz, oído, paladar y garganta
- Dolor de cabeza
- Síntomas alérgicos: estornudos, taponamiento de nariz, rinitis, lagrimeo, conjuntivitis, tos irritativa
- Náuseas, mareos, vértigos
- Resfriados e infecciones respiratorias frecuentes y persistentes
- Sensación de sequedad en membranas mucosas y piel
- Sinusitis
- Picor, erupciones cutáneas (eritema, eczemas...)
- Cansancio y fatiga
- Hipersensibilidades inespecíficas
- Asma, respiración dificultosa, opresión en el pecho



No siempre es fácil llegar a determinar la verdadera causa de las quejas sobre las condiciones ambientales. La dificultad radica en que puede no haber una única causa, sino varias y la mala calidad del ambiente interior puede deberse a una conjunción y

combinación de varios o de todos los factores. El diagnóstico de síndrome de edificio enfermo exige una investigación cuidadosa entre el personal afectado teniendo en cuenta los factores de riesgo y los síntomas reseñados.

ESQUEMA DE UNA INVESTIGACIÓN PROGRAMADA EN UN EDIFICIO ENFERMO.

FASE	TIPO DE INVESTIGACIÓN	REALIZADA O PROPUESTA POR	ACTUACIONES (EJEMPLOS)
1	Revisión técnica del edificio y de condiciones de materiales de construcción, tipo y estado de instalaciones (suelos, paredes techos, calefacción, ventilación...) Aplicación de los cuestionarios.	Salud laboral y ocupacional, representantes o técnicos de seguridad, técnicos de mantenimiento.	Contactar con expertos para evaluar y organizar las acciones a tomar. Informar al personal.
2	Inspección y medidas preliminares de los indicadores ambientales (mobiliario, fotocopiadoras, olores, limpieza, humedad, mohos...). Acciones correctoras puntuales.	Técnico de seguridad, técnico de ventilación.	Revisar sistemas de ventilación (ajustar, limpiar). Aislar fuentes de contaminación.
3	Medidas de ventilación, indicadores de climatización y otros factores implicados.	Técnico de seguridad, higienista industrial, técnico de ventilación.	Aumentar la ventilación. Instalar o arreglar protectores solares.
4	Investigación en salud (exámenes de salud). Análisis de contaminantes específicos.	Salud laboral y ocupacional, higienista industrial.	Renovar mobiliario o materiales de construcción. Trasladar personal y cambiar el ritmo de actividades. Instalar extracciones localizadas.

Fuente: adaptado de Nota Técnica de Prevención (NTP) 289. Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 19

Plantas de interior. Haciendo crecer el confort y mejorando la calidad del aire

Las plantas de interior, además de crear espacios bellos y agradables en hogares y centros de trabajo, tienen el valor añadido, según diversos estudios, de limpiar el aire que respiramos de algunas sustancias químicas presentes en el aire, reduciendo la concentración de distintos contaminantes como el monóxido de carbono, el formaldehído y ciertos compuestos orgánicos volátiles (COV) como el benceno, el tolueno o el tricloroetano, a través de sus raíces y de sus hojas. Además aportan humedad al aire, funcionando como humidificadores naturales a través de la evapotranspiración, lo que también puede contribuir a disminuir la electricidad estática ambiental. Como distintas especies son capaces de reducir más unos compuestos que otros, se pueden utilizar varias diferentes, por ejemplo una o dos plantas por cada 10 metros cuadrados. Solo hay que tener cuidado si hay personas alérgicas a alguna de las especies (polen de algunas flores o látex de ciertos Ficus, por ejemplo). A continuación indicamos las especies que diversas publicaciones citan en relación a su poder de reducir ciertos contaminantes del aire interior. Pero recordemos que lo más importante es siempre eliminar o reducir la fuente del contaminante o el tóxico.

CO - MONÓXIDO DE CARBONO	FORMALDEHÍDO	BENCENO	TOLUENO
Cinta Poto Dracena marginata	Filodendro Azaleas Aloe vera Diftenbachias Helecho Hiedra	Crisantemos Cinta Margaritas Palma Poto Rapis	Hiedra Gerbera
AMONIACO	Ficus Cinta Dracena Poto		TRICLOROETILENO
Espatifilio Azalea Rapis			Dracena Espatifilio Hiedra

En un ensayo para determinar las plantas con mayor capacidad de absorción de COV, las especies con mayor nivel de eliminación de entre 28 analizadas fueron las hiedra (*Hedera helio*), la esparra-guera (*Asparagus densiflorus*), la flor de cera (*Hoya carnosa*) y la Hemigraphis alternara.



Fuentes: Silvestre, E. Vivir sin tóxicos. Cómo ganar bienestar y salud en tu vida cotidiana. RBA. 2014 • Screening Indoor Plants for Volatile Organic Pollutant Removal Efficiency, en hortsci.ashs-publications.org/content/44/5/1377.abstract

La lipoatrofia semicircular

Aunque no tiene relación con la calidad del aire, por su relación con el síndrome del edificio enfermo, al ser una afección fundamentalmente de origen laboral, incluimos aquí la lipoatrofia semicircular.

QUÉ ES Y DÓNDE APARECE

Es una enfermedad cutánea rara que consiste en una **depresión semicircular en banda** en la piel de la **zona anterior y lateral externa de los muslos** debida a una atrofia del tejido graso subcutáneo, por un proceso inflamatorio.

Afecta fundamentalmente a **mujeres jóvenes**.

La mayoría de las veces **no hay otros síntomas**: la piel está íntegra, no hay dolor, picor, ni cambio de coloración, aunque en ocasiones se describe hormigueo o ardor.

Suele ser **bilateral y simétrica**, aunque a veces aparece en un solo lado.



No tiene ninguna gravedad, pero sí efectos estéticos, ya que es muy visible.

Puede presentarse en **antebrazos y abdomen**, de forma menos frecuente.

71-72 cm aproximadamente es la altura a la que suele aparecer.

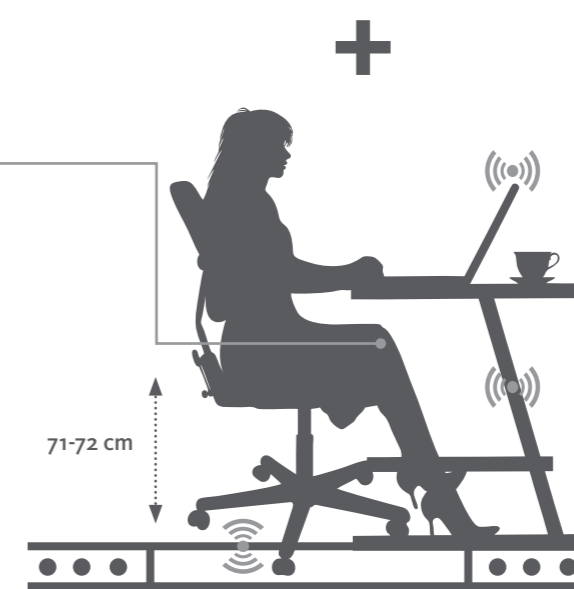
FACTORES DE RIESGO

Se ha presentado en forma de **brotos** en centros de trabajo de distintos países y ciudades del mundo (en nuestro país, es conocido el brote de Barcelona, en 2007) por lo que es muy probable que esté relacionada con las condiciones de trabajo. Todavía no se conoce la causa exacta. Se barajan distintos **cofactores de riesgo** que pueden actuar conjuntamente.

1

Microtraumatismos repetidos por presión constante en la zona (con borde de la mesa u otros), posturas de trabajo (de piernas cruzadas, ropa ajustada)... Es un factor necesario, pero no suficiente.

Aparece con más frecuencia en edificios nuevos (construidos o renovados recientemente), con climatización y ventilación sin posibilidad de abrir las ventanas y baja humedad relativa.



2

Exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia generados por equipos informáticos y aparatos eléctricos.

Trabajo con aparatos electrónicos: ordenadores, teléfonos, impresoras...

Muebles metálicos, conductores de la electricidad estática en lugares sin tomas de tierra o inadecuadas.

Zapatos y prendas de vestir que fomenten cargarse de electricidad estática.

Presencia de cableados deficientes, en mesas, puestos de trabajo y suelos técnicos.

Interfieren los procesos normales de diferenciación celular en el tejido de adiposo que intervienen en la reparación de los microtraumatismos producidos por fricción.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Higiene postural que evite los microtraumatismos repetitivos.

Reducción de la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en ambientes ocupacionales de riesgo: **toma a tierra correcta y apantallamiento del cableado** de equipos eléctricos localizados en las mesas de trabajo.

Desaparece en el 95% de las personas que se trasladan a otro edificio, están ausentes mucho tiempo de él o se jubilan.

Fuente principal: adaptado de Úbeda A et al. Campos ambientales débiles y lipoatrofia semicircular. Seguridad y Medio Ambiente Mapfre nº 123, 2011.



RECUERDA Y ACTÚA

Pobreza energética y salud. Calidad del aire interior y salud

Apoya iniciativas sociales y organizaciones que luchen contra la **pobreza energética** que afecta hasta 7 millones de personas en España y exige soluciones a las administraciones para paliar este problema social y de salud.

Da soporte a ONG que fomentan el uso de **cocinas no contaminantes** en los **países en desarrollo**, más seguras, eficientes y que no emiten tóxicos humos y gases de combustión en el interior de los hogares, la causa de más de 4 millones de muertes anuales en el mundo.

Si te es posible, **reduce ese 90% del tiempo que llegamos a pasar en interiores**. Sal a la calle, busca itinerarios y lugares con buena calidad del aire y poca exposición a contaminantes atmosféricos: parques, espacios verdes, espacios naturales, riberas, calles peatonales, con poco tráfico y arboladas, huertas periurbanas, zonas rurales...

Pon atención a todos aquellos productos que pueden reducir la **calidad del aire interior** en tu hogar y trata de evitarlos, minimizar su uso, buscar alternativas o ventilar adecuadamente cuando se utilicen o se introduzcan en el hogar: tabaco, productos de limpieza y cosmética, muebles (aglomerado, colchones, etc), productos de construcción y decoración en obras y reformas, instalaciones de combustión y calefacción, aire acondicionado... que pueden generar distintos **contaminantes atmosféricos de interior** como los compuestos orgánicos volátiles (formaldehído, disolventes...)

Ventila correcta y habitualmente tu casa para renovar el aire viciado y reducir humedades y mohos.

No fumes en el interior de casa. Expones al **peligroso humo del tabaco** al resto de personas que comparten el espacio contigo, generando serios riesgos para tu salud y la de los fumadores pasivos que te rodean.

No utilices en la medida de lo posible **ambientadores** que necesiten calor por combustión directa (velas, inciensos) ni indirecto (aceites esenciales). Emiten partículas y compuestos orgánicos volátiles dañinos para la salud.

Si vives en una **zona de riesgo por radón**, toma medidas. Haz que analicen las concentraciones a las que estáis expuestos anualmente y si superan los límites recomendados actúa instalando sistemas de ventilación. En cualquier caso, **no fumes**, potencia sus efectos cancerígenos.

Si muchos compañeros de trabajo sufrís **síntomas alérgicos y respiratorios** al entrar al trabajo, que desaparecen cuando lo abandonáis y en fin de semana y vacaciones, consultad a los servicios de prevención si puede tratarse de un caso del **síndrome del edificio enfermo**.

Pon **plantas** en tu casa o trabajo. **Depuran** el aire de algunas sustancias químicas como distintos compuestos orgánicos volátiles, reduciendo su concentración. Aportan **humedad y son bonitas y agradables**.

Si te aparecen unas depresiones semicirculares en banda en la piel de la zona anterior y lateral externa de ambos muslos, acude a tu médico para valorar si se trata de una **lipodistrofia semicircular**.

Ahorro, uso eficiente y cuidado del agua desde edificios y hogares



Ahorro, uso eficiente y cuidado del agua desde edificios y hogares

Somos unos privilegiados. Abrimos el grifo del agua en cualquier edificio (nuestra casa, centro de trabajo, de estudio o de ocio...) y obtenemos de manera inmediata agua potable, limpia y segura. Pero para una gran parte de la población mundial eso todavía no es así. Por eso tenemos la obligación de ahorrar cada gota de este recurso valioso y limitado que es el agua y cuidar su calidad lo máximo posible para protegernos a nosotros mismos y a los ecosistemas.

Un gran ahorro de agua al alcance de nuestra mano

El agua es fuente de vida. Sin agua no hay vida. Nosotros somos agua. El agua es clave en los ecosistemas. Sin ella no hay ni desarrollo de las sociedades humanas ni de las personas. El agua es un derecho humano. Usamos el agua para todo.

El agua es un recurso esencial, limitado y valioso. Cada vez más en muchas zonas. Y más con los escenarios que el cambio climático plantea en muchos lugares, por ejemplo el mediterráneo y el sur de Europa.

También es motivo de conflicto pero, por qué no, puede serlo de cooperación y de uso compartido y ejemplo de sostenibilidad. Y un tema, por supuesto, extraordinariamente amplio y complejo, por lo que aquí apenas abordaremos algunos ámbitos sencillos relacionados con el tema de la publicación: el agua desde la perspectiva de los edificios saludables y sostenibles.

El principal consumo de agua no tiene lugar en hogares y edificios. El agua de uso agrícola para regadío representa el mayor volumen de consumo agua, se calcula que cercano al 80% en España, siendo similares las cifras a nivel mundial, aunque es variable según las zonas. Por ejemplo, hay comunidades autónomas más industriales

y menos agrícolas donde dicho porcentaje es inferior, aunque siempre representa el mayor sector de la gráfica.

Sin embargo, el agua de uso y consumo humano que utilizamos en el abastecimiento de nuestros hogares y edificios es agua potable. Y ello requiere costosos y complejos sistemas de captación, potabilización y distribución para que llegue allí con plenas garantías sanitarias y tengamos una adecuada calidad del agua.

También precisa ecosistemas sanos que nos proporcionen esa agua bruta de origen superficial (ríos, lagos...) o subterránea con la mejor calidad posible. En el Observatorio de Salud y Medio Ambiente nº1 de 2008 le dedicábamos un amplio apartado a los aspectos de agua y salud. Allí puedes encontrar más información.

Las posibilidades de ahorro de agua en edificios y hogares vienen de la aplicación de tecnologías ahorradoras y eficientes y de la generalización de hábitos (comportamientos mantenidos en el tiempo) ahorradores.

En estas páginas haremos un sencillo repaso a las tecnologías, pues el tema de actitudes, comportamientos y hábitos de ahorro ya viene recogido en otras muchas

LAS TECNOLOGÍAS AHORRADORAS Y EFICIENTES EN EL USO DEL AGUA SE DEBEN COMPLEMENTAR CON ACTITUDES FAVORABLES AL CUIDADO DEL AGUA Y COMPORTAMIENTOS Y HÁBITOS AHORRADORES

publicaciones y hemos elegido no abordarlo apenas aquí, por limitaciones de espacio.

Una vez utilizada de manera eficiente y ahorradora, y tratando de contaminarla lo menos posible, esa agua debe ser depurada para volver al medio en las condiciones mejores posibles.

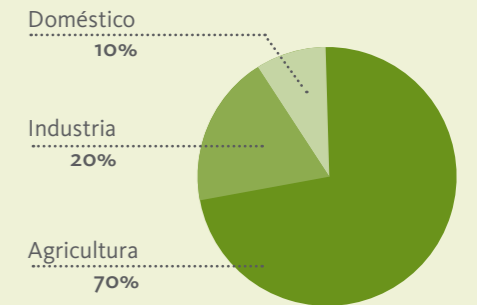
Aquí también, con nuestros comportamientos, podemos contribuir a facilitar el trabajo a las estaciones depuradoras de agua residuales desde nuestras propias casas.

ALGUNOS DATOS SOBRE EL AGUA A NIVEL MUNDIAL



3,5 MILLONES DE PERSONAS MUEREN CADA AÑO DEBIDO A UN SUMINISTRO INADECUADO DE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE

USOS DEL AGUA A NIVEL MUNDIAL



Fuente: UNwater.org



1.100 MILLONES DE PERSONAS (15% POBLACIÓN MUNDIAL) SE VEN OBLIGADAS A PRACTICAR LA DEFECACIÓN AL AIRE LIBRE, con impactos negativos en salud, dignidad, seguridad, sobre todo de las mujeres, medio ambiente y desarrollo económico y social.



CADA 20 SEGUNDOS UN NIÑO MUERE A CAUSA DE LA FALTA DE SANEAMIENTO.

EL ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO, LA PRÁCTICA DE UNA BUENA HIGIENE Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PODRÍAN SALVAR 1,5 MILLONES DE NIÑOS AL AÑO.

ALGUNOS DATOS SOBRE EL AGUA EN ESPAÑA

INE: 142 LITROS POR HABITANTE Y DÍA
Consumo medio de agua de los hogares. 2011



122 litros por habitante y día (2012).

Precio medio del agua para uso doméstico **1,59€/m³**

0,92€ por el servicio de abastecimiento + 0,67 por el saneamiento (alcantarillado y depuración de aguas residuales), sin incluir IVA.

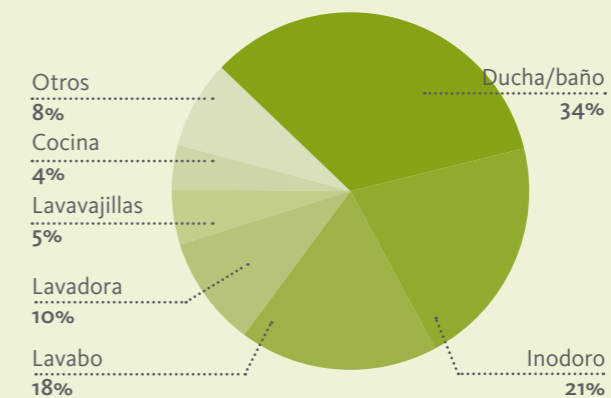
Fuente: Encuesta de suministro de agua potable y saneamiento en España. AEAS-AGA, 2013

PRINCIPALES INDICADORES SOBRE EL AGUA. 2011

Indicador	Valor	Variación interanual %
Consumo medio de los hogares (litros/hab./día)	142	-1,4
Volumen de pérdidas reales (hm³)	776	-3,4
Precio medio (euros/m³)	1,54	2,0
Volumen de agua registrada para abastecimiento urbano (hm³)	3.381	-0,4
Volumen de agua suministrada a los hogares (hm³)	2.384	-1,2
Volumen de agua de regadío (hm³)	16.344	1,4

Fuente: Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua 2011 (publicada en 2013). En: España en cifras 2014.

CONSUMO DE AGUA EN UNA VIVIENDA SIN JARDÍN



Fuente: VVAA (2009). Tipologías de vivienda y consumo de agua en la región metropolitana de Barcelona en una vivienda sin jardín, citado en Hogares Verdes

Tecnologías ahorradoras de agua y energía para tu hogar: Sencillas y eficaces

Tecnología y hábitos ahorradores son clave para ahorrar agua en nuestros hogares. Aquí podemos ver algunas sencillas tecnologías que nos permitirán ahorrar

ROCIADORES DE DUCHA DE BAJO CONSUMO

Permiten reducir el caudal desde los 10-14 litros por minuto de los rociadores convencionales hasta los 6-7 litros por minuto (según modelos y presión del agua), consiguiendo una sensación de mojado similar utilizando menos agua.

Por tanto, utilizan entre un 40 y un 50% menos de agua. Como nos solemos duchar con agua caliente (la mayoría de la que usamos en casa corresponde a la ducha) que ocupa el 2º lugar en importancia en el consumo energético de la vivienda tras la calefacción, se puede recortar el gasto energético de la vivienda en torno a un 10%. Hogares Verdes calculó que un hogar madrileño de 3 miembros (con 300 duchas por persona y año) con un tiempo medio de ducha de 5 minutos y que usara una caldera de gasóleo para calentar el agua podría ahorrar más de 90€ al año instalando un rociador de ducha de bajo consumo.

Su precio puede oscilar entre los 15 y los 30€ y la instalación es muy sencilla: hay que desenroscar el antiguo y enroscar el nuevo a la manguera de la ducha. La inversión se amortiza rápidamente, sobre todo en el ahorro en la factura energética. Y en ahorro de un recurso valioso y limitado como es el agua.



Y Hábitos Ahorradores

Y además de estas tecnologías, son esenciales nuestros **comportamientos y hábitos ahorradores**: **cierra el grifo** mientras te cepillas los dientes, te afeitas o te enjabonas en la ducha.

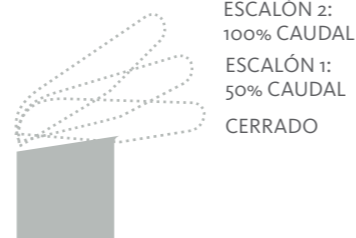
agua y energía (la utilizada en calentar esa agua). Cada una de ellas debe complementarse con hábitos y estilos de vida ahorradores de agua.

GRIFO MONOMANDO DE APERTURA EN FRÍO Y ESCALONADA

Elegiremos siempre grifos con **limitador o reductor de caudal**, es decir, que hayan sido diseñados y fabricados para reducir su caudal (por ejemplo, a menos de 6 litros por minuto en el lavabo) y ahorrar agua. Y además con:

Apertura central en frío: la posición central del mando proporciona agua fría. El agua caliente se obtiene girando el mando a la izquierda. Evita así el problema de los monomandos tradicionales, en los que al abrir la palanca en posición central (lo más cómodo y habitual) mezclan agua fría y caliente sin ser necesario y sin que siquiera lleguemos a usarla en muchas ocasiones, con el consiguiente e inútil gasto energético.

Apertura escalonada: En el recorrido de apertura del grifo hay dos escalones. En el primero obtenemos el 50% del caudal. Si vencemos esa primera resistencia y subimos el mando hasta el tope obtenemos el caudal máximo. Como eso no siempre es necesario y basta con el primer tramo y caudal, obtenemos un importante ahorro de agua.



GRIFOS TERMOSTÁTICOS

En los **grifos termostáticos** la temperatura del agua se elige mediante un selector con escala de grados. El cartucho del grifo mezcla automáticamente agua fría y caliente en las proporciones adecuadas para obtener la temperatura elegida y esta permanece estable, incluso si alguien abre otro grifo o cerramos el grifo para enjabonarnos y lo abrimos de nuevo al acabar. Reducir el número de operaciones de tanteo para alcanzar la temperatura deseada permite un ahorro de agua y de energía.



PERLIZADORES, AIREADORES O ATOMIZADORES

Se pueden incorporar a cualquier grifo (lavabo, bidé, bañera o ducha y cocina) y reducen el caudal de agua consumido entre un 40 y un 60% respecto a un grifo sin aireador, sin que la sensación de cantidad de agua suministrada o la sensación de mojado disminuyan.

¿Cómo funcionan? Reducen el caudal de agua y añaden y mezclan aire al flujo de agua, de manera que esta presenta un aspecto más “esponjoso” y proporciona el efecto aparente de que el volumen servido es el mismo, lo que compensa la reducción de caudal.

Para ello cuentan con membranas de entrada que “rompen” el flujo del agua, una membrana en forma de anillo con un estrechamiento por el que pasa el agua produciendo un efecto Venturi, por el que al aumentar su velocidad, reduce la presión y succiona aire a través unos pequeños

orificios laterales, y diversas membranas de salida. Como ventajas adicionales, reducen las salpicaduras producidas por el agua, la acumulación de cal, mantienen la presión del agua, incluso pudiendo aumentar su velocidad de salida y por último, si nuestros desagües son lentos o tragan mal, evita que se acumule el agua, ya que el caudal total a evacuar disminuye.

Un buen aireador debe proporcionar una reducción del caudal a 5 litros/minuto para lavabos y 6 litros/minutos para cocinas.

Los grifos nuevos de calidad ya los suelen llevar incorporados. Su colocación en los grifos es muy sencilla, pero hay que elegir el modelo de rosca adecuado a nuestro grifo (los hay “machos” y “hembras”), permitiendo sustanciales ahorros de agua y energía (agua caliente), con una inversión mínima.



El agua caliente sanitaria representa el 18,9% del consumo energético de un hogar medio español (el 26% en las viviendas de bloques y el 10,7% en los unifamiliares, donde el mayor consumo en calefacción reduce su porcentaje relativo, pero no el absoluto). Por eso cualquier ahorro en este sentido es doble: agua y energía.

CISTERNAS WC AHORRADORAS

Son cisternas que proporcionan el mismo servicio con una cantidad reducida de agua, frente a las antiguas cisternas de más de 10 litros.

Las cisternas de **doble descarga o doble pulsador** permiten elegir al usuario entre media descarga (3 litros, utilizando el pulsador o botón pequeño) o descarga completa (6 litros, pulsando el botón o pulsador grande), según las necesidades sean menores o mayores.

Las cisternas con **interruptor de descarga** disponen de un único pulsador, que es preciso accionar por segunda vez para detener la descarga en el punto elegido.

También es posible instalar estos mecanismos en cisternas antiguas y reducir el volumen del depósito mediante la introducción de reductores de volumen (botellas o bolsas llenas de agua).



ESPERANDO AL AGUA CALIENTE

Desde el momento que abrimos el agua caliente hasta que esta sale a la temperatura deseada por nuestro rociador o grifo, sale agua fría que se pierde por el sumidero, sumando una cantidad importante al cabo de año. Para evitarlo podemos **recogerla en un cubo** hasta que salga caliente y utilizarla para regar las plantas o de forma manual en el WC o bien instalar novedosos **sistemas de recirculación electrónica**, que incluyen una válvula controlada por un termostato, de forma que mientras sigue llegando fría es devuelta a la red y cuando llega caliente empieza a salir por el grifo, realizando un aviso acústico de que ya se encuentra disponible el agua caliente.



3/6 litros

Fuentes principales: adaptado del blog Hogares Verdes y diversos materiales de ECODES

ELIGE ELECTRODOMESTICOS AHORRADORES DE AGUA



LAVADORA A+++

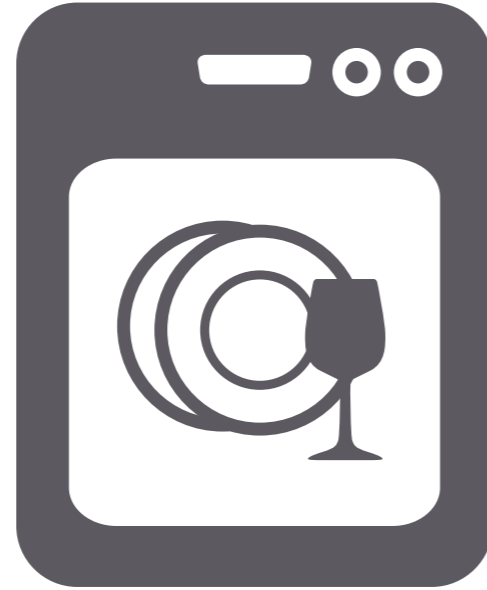
42 LITROS POR CICLO (7 KG)
43 LITROS POR CICLO (8 KG)
51 LITROS POR CICLO (9 KG)

Como ya vimos, la **etiqueta energética europea** nos informa de la categoría de eficiencia energética de los electrodomésticos. La superior en estos momentos es A+++.

Nos indica el **consumo anual de energía en kilovatios hora** del aparato y otros parámetros relacionados con las prestaciones, la eficacia y eficiencia del aparato entre los que se encuentra el **consumo anual de agua**.

En la actual etiqueta energética el **consumo de agua** se proporciona en **litros de agua anuales en condiciones estandarizadas**. Podemos comparar entre varios modelos y elegir el que menos agua consuma entre los de características similares.

Si quieres, por ejemplo, saber el consumo medio de agua de tu lavadora por ciclo, divide la cifra de litros año que sale en la etiqueta energética por 220. El cálculo se realiza según la normativa 2010/30/EU y esa cifra total es la **media ponderada anual de 7 programas durante 220 ciclos**: 3 programas de algodón a 60 °C a carga completa, 2 programas de algodón a 60 °C a carga parcial y 2 programas de algodón a 40 °C a carga parcial. Para el lavavajillas, divide entre 280 ciclos.



LAVAVAJILLAS A+++

9,5 LITROS POR CICLO
(13 o 14 SERVICIOS)



Sistemas de ahorro y uso eficiente del agua en colectividades y lugares de uso público

En lugares públicos o de uso colectivo, como son edificios y locales de oficinas y servicios (de administraciones, locales de ocio de todo tipo, hospitales, hoteles, gimnasios, museos, etc) a los sistemas y tecnologías

anteriores pueden sumarse otros que proporcionan ahorros añadidos de agua al ser utilizados de manera intensiva y por gran número de personas en dichas colectividades. Estos son algunos de ellos.



GRIFOS TEMPORIZADOS

Los **grifos temporizados** incorporan un sistema de **pulsación**. Cuando accionamos el pulsador el agua fluye durante un tiempo determinado, deteniéndose automáticamente en un breve lapso de tiempo.

Tienen la ventaja frente a los grifos manuales de asegurar que el grifo no quedará abierto desperdiciando agua y frente a los electrónicos de tener un funcionamiento mecánico sencillo, sin necesidad de pilas, baterías, ni conexión a la red eléctrica.

Si la temporización es demasiado larga, pueden consumir más agua que si un usuario concienciado cerrara el grifo. Hay que elegir grifos con temporización corta, en torno a 6 segundos para **lavabos** y 20-25 para **duchas**: es mejor realizar varias pulsaciones que desaprovechar el caudal de una larga. También se utilizan en **urinarios**.

Existen grifos temporizados **mezcladores**, que permiten regular la temperatura del agua. La pulsación debe resultar suave para mayor comodidad del usuario y el mecanismo no debe bloquearse.

Algunos grifos temporizados presentan un **reglaje del tiempo**, pero en otros muchos de estos equipos, bajar el tiempo de cierre es imposible (viene determinado de fábrica para cada modelo), salvo que se cambie el eje de rubí, (la pieza que ofrece la temporización al grifo), existiendo en el mercado compañías especializadas en suministrar este tipo de equipos, bien como piezas sueltas, o cabezales completos.

Hay algunos que incorporan la posibilidad de detener el flujo de agua con una segunda pulsación. En este caso se debe indicar claramente al usuario para que conozca que es un grifo con **interrupción por pulsación** y pueda realizar este gesto.



GRIFOS ELECTRÓNICOS

Estos grifos incorporan un **sensor de presencia por infrarrojos**. Cuando las manos se encuentran en la **zona de detección** la grifería se abre instantáneamente y el agua fluye mientras permanecen en ella. Al retirarlas, el grifo se cierra automáticamente. Consiguen ahorrar más agua que los grifos temporizados, pues solo fluye agua mientras se están utilizando.

Precisan de **pilas o baterías** (que tienen una duración bastante prolongada, por ejemplo 4 pilas AAA, con 100 usos o ciclos diarios pueden durar hasta 3 años) o conexión a la **red eléctrica** para funcionar. El sensor infrarrojo acciona una válvula magnética que abre y cierra el paso del agua. También hay grifos electrónicos con **mezcladores** de agua fría y caliente.

Algunos incorporan **sistema de ahorro** de consumo eléctrico y entran en un modo reposo o de bajo consumo tras un tiempo sin uso (por ejemplo por la noche), lo que reduce el consumo eléctrico o alarga el tiempo de vida de las pilas.

Algunos **urinarios** también los incorporan, de manera que la descarga de agua se activa automáticamente al retirarse el usuario de él, sin que tenga que accionar ningún mando o pulsador.

Para uso doméstico también existen griferías que se activan al **tocar el grifo** con alguna parte de nuestra piel, con el mismo efecto que el sensor de presencia por infrarrojos



URINARIOS SIN AGUA

Existen urinarios (también llamados mingitorios) verticales que funcionan sin necesidad alguna de descarga de agua.

Se calcula que algunos de ellos pueden ahorrar entre 100.000 y 150.000 litros de agua por año y unidad.

Los hay de diferentes materiales (policarbonato, cerámica-porcelana, acero inoxidable, fibra de vidrio...) y diferentes tecnologías patentadas. La mayoría de ellos incluyen en el sifón un cartucho o una pieza intercambiable especialmente diseñada que recoge la orina y la conduce sin descarga de agua hacia la canalización o tubería de desagüe.

Dicha pieza cuenta con distintos sistemas (membranas, líquidos, flotadores, pastillas sólidas...) que asegura que el sistema queda cerrado y sellado para evitar la salida de olores y cuenta con mecanismos de limpieza mecánica y microbiológica para evitar la formación de sedimentos y depósitos en el sifón y la tubería de desagüe.

No necesitan energía, ni instalación eléctrica ni agua para su funcionamiento, pero es necesario cada cierto número de usos (varios miles) cambiar el cartucho o el líquido sellador o separador.

Detergentes y limpiadores: protege el agua, el aire y tu salud

Para proteger nuestra salud y la del medio ambiente es conveniente reducir la enorme variedad y las dosis del extraordinario **arsenal de productos de limpieza** agresivos con el agua y con el aire que llegamos a utilizar en nuestros hogares y edificios: detergentes, suavizantes, friegasuelos, limpiadores de placas de cocina, lavavajillas, limpiacristales, limpiadores de baño, lejía, amoníaco, salfumán, bloques de inodoro, desinfectantes, desatascadores químicos, ambientadores...

A título de ejemplo, un “simple” **detergente de lavadora** incorpora sustancias tan diversas como tensoactivos de diversos tipos (la sustancia propiamente detergente), polifosfatos, silicatos, carbonatos, y zeolitas para ablandar el agua, perboratos para blanquear los tejidos, enzimas para los diferentes tipos de manchas grasas o proteicas, blanqueantes ópticos que absorben la luz ultravioleta y emiten luz visible azul para dar impresión de ropa más blanca, sulfato de sodio como antiapelmazante, carboximetilcelulosa para repeler las manchas, estabilizadores de espuma, colorantes, fragancias y perfumes

sintéticos, etc. Muchas de esas sustancias contaminan nuestros ríos y en el caso de personas especialmente sensibles pueden provocar diversos efectos en la salud.

La mayoría de esos productos se pueden sustituir por unos pocos productos alternativos (jabón, vinagre, bicarbonato, limón...) junto con un **limpiador multiuso ecológico**, con certificación de **etiqueta ecológica europea**, por ejemplo, que garantizan una menor contaminación del agua. Recordemos que en condiciones habituales de higiene doméstica no se precisa una desinfección hospitalaria y que ese limpiador jabonoso multiuso, incluso del tipo jabón lavavajillas, cumple sobradamente su papel.

Igualmente es importante respetar e incluso reducir las dosis de **detergentes de lavadora** (nuestra ropa suele estar muy poco sucia en general) y **lavavajillas** y elegir productos que aseguren su biodegradabilidad, muestren algún compromiso con el medio ambiente y mejor si incluyen alguna certificación ambiental, como la etiqueta ecológica europea u otra. En las páginas 64 y 65 de la publicación, a

la par que dábamos consejos de ahorro y eficiencia energética de electrodomésticos dábamos algunas orientaciones acerca del uso racional de detergentes y lavavajillas.

En sitios de internet como el blog de Hogares Verdes y otras páginas puedes encontrar sencillas recetas para fabricar diferentes **limpiadores caseros** con muy pocos ingredientes y poco impactantes en la salud y el medio ambiente.

Utilizar con moderación y en las dosis adecuadas jabones de tocador, geles de baño, champús, espumas de afeitar, etc. también es una medida positiva. Aunque son productos más suaves para el medio ambiente que detergentes y limpiadores, entre todos usamos grandes cantidades. Reduciendo su uso, nuestro bolsillo, las depuradoras de aguas residuales y los ríos lo agradecerán.

Con todas estas medidas podremos **prevenir atascos en los desagües, facilitar el trabajo de las depuradoras y contaminar menos nuestros ríos**. También evitar emisiones de algunos de esos productos al aire de nuestras casas y edificios.



La limpieza “al por mayor” también se hace ecológica

En **limpieza colectiva de oficinas, edificios, naves e industrias**, ya hay empresas de limpieza que están reduciendo riesgos de salud laborales para sus empleados, para las personas del lugar donde prestan el servicio y efectos negativos para el medio ambiente. Algunas son incluso empresas de economía social y de inserción.

Las vías para hacerlo son promover **buenas prácticas de limpieza y desinfección**, reducir el número de productos, elegir productos sencillos frente a mezclas, elegir sustancias alternativas menos peligrosas en sus efectos sobre la salud y preferir productos con certificaciones como la etiqueta ecológica europea y otras.

En la selección de productos de limpieza y desinfección hay diversos criterios claros. El primer criterio para decidirnos por un producto debe ser la **información** sobre su **composición, uso y aplicaciones**, incluida su **ficha de seguridad**. Si no tenemos información adecuada no debe utilizarse. Por otra parte deben **evitarse los productos más peligrosos para minimizar el riesgo tóxico**, descartando en lo posible aquellos que en su uso inmediato tengan

mayores riesgos (riesgo agudo de afecciones dérmicas, quemaduras o afectación respiratoria, ...) y crónico a largo plazo, presenten riesgos de efectos sensibilizantes, alteraciones neurológicas, daños reproductivos, disrupción endocrina, poder mutagénico o cancerígeno. Incluso los de menor riesgo son en muchas ocasiones irritantes, corrosivos o nocivos y tienen riesgo de afecciones dérmicas, quemaduras o afectación respiratoria, por lo que hay que protegerse adecuadamente. Hay que eliminar el cloro, por su alta capacidad de oxidación y su gran reactividad, que lo convierte en un potente tóxico para el medio ambiente a través de las aguas residuales. La mayoría de las acciones de limpieza y desinfección pueden realizarse con unos pocos principios activos; esto permite tener que manejar menos productos de riesgo y conocer mejor sus efectos frente a las mezclas.

En la tabla siguiente podemos ver algunas sustancias de limpieza y desinfección alternativas a las habituales con menor impacto ambiental y sobre la salud.

Fuentes: Blount E, Crespo M, Romano D. Guía sindical para la eliminación de tóxicos del sector limpiezas. Para limpiar sin dañar la salud de las personas y el medio ambiente. CCOO Aragón, Gobierno de Aragón, 2004. CCOO Aragón. Gobierno de Aragón. Limpieza sin tóxicos. Cómo limpiar sin dañar tu salud y el medio ambiente. 2004.

USO. APLICACIONES PRODUCTOS CONVENCIONALES UTILIZADOS	SUSTANCIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ALTERNATIVA (requieren también manipulación cuidadosa y según protocolos de seguridad)
<p>LIMPIADOR ALCALINO</p> <p>Tienen un pH mayor de 7 y son sustancias corrosivas que se pueden utilizar para la limpieza de azúcares solubles, hidratos de carbono y proteínas, capaces de eliminar sustancias incrustadas como las de los hornos y de remover grasas. Los más suaves y diluidos pueden usarse para limpiar suciedades.</p> <p>Amoníaco</p>	<p>Hidróxido sódico Hidróxido potásico Bicarbonato sódico</p>
<p>LIMPIADOR ÁCIDO</p> <p>Tienen un pH menor de 7 y son capaces de remover materiales incrustados en superficies, como óxidos metálicos o sales minerales. Se utilizan en productos antical (WC, duchas, lavabos...) y en limpiezas específicas; no pueden ser utilizados como limpiadores multiuso.</p> <p>Ácido clorhídrico (sulfumán) • Ácido nítrico • Ácido fosfórico</p>	<p>Ácido acético (vinagre) Ácido cítrico Ácido peracético</p>
<p>TENSIOACTIVOS</p> <p>Reducen la tensión superficial del agua, de manera que desagregan la suciedad, se unen a las grasas y facilitan su dilución en el agua de lavado. Hay cientos de sustancias y se clasifican en aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros.</p>	<p>Jabones de grasas naturales</p>
<p>DESENGRASANTES</p> <p>Disuelven restos de grasas y aceites naturales y derivados del petróleo como los aceites lubricantes.</p> <p>Dietilenglicol • butoxietanol • propanol • tolueno • benceno • xileno • tricloroetileno • percloroetileno</p>	<p>Ácido cítrico Ácido acético</p>
<p>SECUESTRANTE</p> <p>Impiden que los minerales precipiten, cristalicen o se incrusten en los materiales con lo que contactan. Se usan en aguas duras para facilitar el lavado.</p> <p>EDTA • Polifosfatos • Gluconatos • Nitritotriacetato de trisodio</p>	<p>Citrato de sodio Aluminosilicato de sodio (zeolitas)</p>
<p>DESINFECTANTES</p> <p>Reducen la cantidad de microorganismos patógenos (capaces de producir enfermedades).</p> <p>Glutaraldehído • Formaldehído • Metanol • Etanol • Hipoclorito de sodio (lejía) • Ácido clorhídrico • cloraminas • resorcinol</p>	<p>Ácido acético Ácido peracético Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) Peróxido de sodio Sulfato sódico Propanol</p>



RECUERDA Y ACTÚA

Ahorro, uso eficiente y cuidado del agua desde edificios y hogares

Instala **rociadores de ducha de bajo consumo** que reducen el consumo hasta 6-7 litros por minuto, así como la energía necesaria para calentar el agua: una familia de 3 miembros puede ahorrar 90€ al año en energía.

Los **grifos de lavabos y fregaderos** siempre monomandos con **limitador de caudal, perlizador o aireador**, apertura **central en frío** y apertura **escalonada** en dos pasos. Todas esas tecnologías suman mucho ahorro.

Compra e instala **grifos de ducha termostáticos**. Al reducir el número de operaciones de tanteo para alcanzar la temperatura deseada permiten un considerable ahorro de agua y de energía.

Las **cisternas de WC de doble descarga o doble pulsador** permiten elegir al usuario entre media descarga (3 litros, pulsador pequeño) o descarga completa (6 litros, pulsador grande), según las necesidades. Otras disponen de sistemas de interruptor de descarga con una 2ª pulsación.

Y además de estas **tecnologías**, son esenciales nuestros **comportamientos y hábitos ahorradores: cierra el grifo** mientras te cepillas los dientes, te afeitas o te enjabonas en la ducha.

Hasta que el agua salga caliente de la ducha, **recoge el agua manualmente en un cubo** para aprovecharla en otros usos o instala un **sistema de recirculación electrónica** que recircula el agua fría y avisa cuando ya sale caliente.

El **inodoro** y los **otros desagües no son un cubo de basura**. No debemos verter por ellos sustancias u objetos inadecuados. Te los recordamos en las páginas anteriores. Prevenir atascos en los desagües, facilitar el trabajo de las depuradoras y contaminar menos nuestros ríos está en nuestras manos.

Hay **sistemas de captación de agua de lluvia** que puede utilizarse para riego de jardines, inodoros y otros usos. Se suelen usar sobre todo en unifamiliares y normalmente requieren de una bomba para impulsar el agua de lluvia acumulada a su destino final.

En lugares **públicos y colectividades** podemos utilizar tecnologías como **grifos temporizados por pulsación** o por **sensor de presencia de infrarrojos**. Se aplican a grifos y también a urinarios y duchas. Existen **urinarios sin agua**. Funcionan mediante cartuchos con un sellador sin gasto de agua ni energía.

Existen sistemas que recuperan y reutilizan las **aguas grises**, que son aquellas procedentes del lavabo, ducha y/o bañera y lavadora que pueden reutilizarse para hacer las descargas del inodoro, con un mínimo tratamiento previo. Hay **instalaciones individuales** que se pueden ubicar dentro de la misma vivienda sin ocupar demasiada superficie útil de la misma. Otras son **colectivas** y precisan de un depósito mayor y un cuarto técnico que puede ubicarse en alguna zona comunitaria en la cubierta para, desde allí, abastecer a todos los propietarios del edificio que quieran.

Reduce el número, variedad y agresividad de **productos de limpieza y detergentes**. Opta por limpiadores genéricos, menos agresivos con el medio ambiente y la salud que incorporen etiqueta ecológica europea u otras certificaciones. Prueba soluciones **alternativas** caseras a base de productos naturales. Contrata la limpieza con **empresas de limpieza ecológicas**.

Las llamadas **toallitas higiénicas húmedas WC** son especialmente peligrosas, ya que indican específicamente que se pueden desechar por el WC y generan grandes atascos en tuberías y arquetas, así como daños en colectores, bombas y depuradoras. No las utilices, y si lo haces, al cubo de basura.

¿Te interesa saber más sobre agua de consumo y salud? En el Observatorio de Salud y Medio Ambiente DKV ECODES nº1, de 2008, "Alimentación, Medio Ambiente y Salud" puedes encontrar un capítulo específico titulado "**Aguas de consumo y salud: riesgos actuales**" - ¡Consúltalo!

[http://dkvseguros.com/es/publicaciones_corporativas/observatorio/observatorio_nº_1_\(2008\)_-alimentacion_medioambi](http://dkvseguros.com/es/publicaciones_corporativas/observatorio/observatorio_nº_1_(2008)_-alimentacion_medioambi)

Una movilidad más sostenible y saludable desde los edificios



Contribuyendo a una movilidad más sostenible y saludable desde los edificios (oficinas, centros de trabajo y viviendas)

No es intención de esta publicación abordar el complejo asunto de la movilidad sostenible. En otros observatorios se pueden encontrar numerosas referencias a los **problemas de salud** que genera la **contaminación atmosférica derivada del tráfico**, las ventajas para la salud de **caminar** o desplazarse en **bicicleta** o nuevos modelos

de movilidad basados en la **economía colaborativa**. En esta doble página simplemente queremos lanzar un conjunto de propuestas de movilidad sostenible vinculadas más directamente con los edificios, fundamentalmente aquellos que albergan **centros de trabajo**, pero aplicables también a servicios de otro tipo o viviendas.



ESTÁN EN LA CIUDAD COMPACTA, COMPLEJA, CONSOLIDADA, CERCANA, MULTIFUNCIONAL

Recuperando espacios vacíos o infrautilizados mediante la rehabilitación, o si no es posible, la nueva construcción sostenible. Regenera el tejido urbano y le da vida. Permite, facilita y promueve que muchas personas (trabajadores, clientes, usuarios, etc) puedan acceder a él con facilidad. **Densifica** y consolida la ciudad frente a la dispersión urbana y la ciudad difusa y dispersa que genera grandes necesidades y problemas de movilidad.



LA FLOTA DE EMPRESA DISPONE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (FURGONETAS, COCHE, MOTO, BICICLETA...) Y TIENE PUNTOS DE RECARGA ELÉCTRICA

En el caso de tener que utilizar vehículos, prefieren el uso de vehículos de bajas emisiones, **híbridos** y **eléctricos** y tienen **puntos de recarga** adecuados para los eléctricos.



FAVORECE Y MOTIVA LA MOVILIDAD HASTA EL DEL PEATÓN Y DEL CICLISTA

Espacio de **aparcamientos** de bicicleta y aparcabicis cercanos, seguros y fáciles de utilizar para trabajadores, usuarios o residentes. **Taquillas, duchas** y **salas** para cambiarse cercanas a la zona de aparcamiento para trabajadores por si desean utilizarlas. **Incentivos** para los trabajadores que acuden a trabajar habitualmente a pie o en bicicleta frente a los que lo hacen en vehículo privado. **Promoción** de uso de la bicicleta para usos que lo permitan: pequeño reparto y mensajería, gestiones con clientes y proveedores...



SE UBICAN EN LUGARES CON FÁCIL ACCESO A PIE, EN BICICLETA O TRANSPORTE PÚBLICO

La **accesibilidad universal** es un aspecto que se tiene en cuenta en el edificio, tanto la externa como la interna. Reivindica un transporte público colectivo adecuado (recorridos, paradas, horarios, frecuencias). Si el transporte público colectivo no es suficiente, pone en marcha iniciativas de **transporte colectivo privado** de la propia empresa: autobuses de empresa o lanzaderas entre nodo o intercambiador de transporte y la empresa.



IMAGEN SOCIAL POSITIVA

Se debe generar una **imagen social positiva** de las personas que se desplazan a pie, en bicicleta o en transporte público colectivo, resaltando su aportación a un mejor medio ambiente y salud de la comunidad.



FACILITA EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO

Proporciona **información** accesible, clara y completa de cómo desplazarse en transporte público a trabajadores (empresas), clientes (tiendas, mercados, supermercados...) y usuarios (servicios, administraciones...) Ofrece **ayudas económicas** para sufragar parcial o totalmente el coste de los **títulos de transporte** (bonos, tarjetas bus...) para las personas que trabajan en ellos.



REGULAN EL APARCAMIENTO

Su objetivo es **desincentivar** el uso del automóvil y potenciar su mayor ocupación. Existe una **regulación municipal** de las zonas de aparcamiento que impide la saturación (desde acotar y señalizar las plazas hasta las zonas azules...) Se **priorizan** los aparcamientos existentes según distintos criterios (mejores plazas para uso compartido). Hay una **compensación económica** por no utilizar los aparcamientos de la empresa (si se acude caminando, en bici, transporte público o coche compartido).



PROMUEVEN EL USO COMPARTIDO MULTIUSUARIO DEL COCHE (CARSHARING)

Es el alquiler de vehículos por cortos periodos de tiempo para realizar un trayecto. Se coge el coche en un lugar de la ciudad y se deja en otro, sin necesidad de reserva o papeleo, con una simple tarjeta electrónica u otro sistema. Suele pagarse una cuota de abono más lo correspondiente a los kilómetros y tiempo de utilización. Optimiza el uso de vehículos y reduce la congestión.



TIENEN UN PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE AL CENTRO DE TRABAJO

El plan parte del **acuerdo** entre todas las partes implicadas, que detectan el problema y quieren solucionarlo. Atribuye **responsabilidades** entre las partes implicadas, parte de un **diagnóstico** de la movilidad actual, plantea **objetivos** de mejora e **indicadores** del plan, elabora un plan de **actuación**, lo pone en marcha, considerando la figura del **gestor de movilidad** y realiza el **seguimiento** y **evaluación** del plan. Incluye muchas de las medidas que vemos en estas páginas.

▶ **APRENDE MÁS SOBRE MOVILIDAD SALUDABLE Y SOSTENIBLE A PIE Y EN BICICLETA EN EL OBSERVATORIO SALUD Y MEDIO AMBIENTE DKV Nº 4 "BUENO PARA TI, BUENO PARA EL PLANETA".**



PROMUEVE EL USO DE COCHE COMPARTIDO ENTRE LOS TRABAJADORES (CARPOOLING) PARA IR AL TRABAJO.

Si no hay otras alternativas, coordina e incentiva a los trabajadores que residen próximos o en la misma ruta para que se pongan de acuerdo y acudan al trabajo compartiendo un vehículo.
- promueve un **sistema de gestión** para facilitar el contacto entre personas para compartir vehículo
- reserva **aparcamiento** preferente para el coche que ha sido utilizado en carpooling.
- **bonifica** a los trabajadores que aportan su vehículo para uso compartido.



FORMA A SUS EMPLEADOS EN CONDUCCIÓN EFICIENTE

Es una estilo de conducción que permite ahorros de combustible de entre el 15 y el 25% en los coches actuales mediante diversas técnicas y reglas sencillas y eficaces. También reduce las emisiones de CO₂, ruido, costes de mantenimiento y riesgo de accidentes



CONSIDERA EL TELETRABAJO Y LAS ALTERNATIVAS DE HORARIOS

Apoyan el **teletrabajo** total o parcial (por ejemplo un par de días por semana) para reducir los desplazamientos. Ofrecen **horarios flexibles**, de manera que se reduce la congestión de tráfico en horas punta más conflictivas. Plantean la posibilidad de **horarios comprimidos** que permitan acumular horas semanales en menos días y reducir los días totales de desplazamiento.

Fuente: a partir de diversas fuentes y materiales destacando "¿Es posible desplazarse al centro de trabajo de otra forma?". Manual de movilidad sostenible al centro de trabajo 1 y 2. UGT Aragón. Ayuntamiento de Zaragoza. 2010 y 2011.

Criterios de sostenibilidad y salud en la rehabilitación de la sede central de DKV de Zaragoza



Torre DKV, un edificio, sostenible, saludable y con arte

La Torre DKV consta de 9 plantas, con una superficie construida cercana a los 12.700 m². El despacho de arquitectos Aguirre Newman fue el encargado de llevar a cabo el proceso de rehabilitación de la antigua Torre Sur del World Trade Center, en Zaragoza, en la que lo **saludable** y **sostenible** han sido los ejes principales. El espacio se ha diseñado bajo las pautas establecidas para la consecución de diferentes certificados que permitan lograr un edificio modélico en sostenibilidad, eficiencia y accesibilidad para el disfrute de los usuarios internos y externos, y así, permitir desarrollar la actividad empresarial con las mejores prestaciones y servicios disponibles. Fue inaugurada oficialmente el 21 de mayo de 2014.

Además, se han tomado numerosas medidas en el ámbito de la eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles, la gestión y reciclaje de residuos y el cuidado de la salud de nuestros empleados para convertirlo en la sede de una empresa más saludable.

La adquisición de este edificio supone un hito para el Grupo DKV. El proceso ha sido largo y laborioso, pero gracias al esfuerzo realizado podemos disfrutar de un edificio abierto, sostenible, saludable y repleto de obras de arte y abierto a la ciudadanía que no hace sino confirmar el compromiso de DKV con la sociedad.

Por otro lado, DKV siempre ha buscado la innovación y la excelencia. Por eso, la sede central se ha diseñado para convertirse en todo un **referente en temas de sostenibilidad, eficiencia y gestión medioambiental**. Prueba de que lo hemos conseguido son las certificaciones LEED, la más prestigiosa sobre la sostenibilidad de edificios, la ISO 21542 de accesibilidad universal, la ISO 14001, la EMAS y la ISO 50001 de eficiencia energética. Compramos el edificio con una clasificación energética D, y tras la reforma, tenemos una sede con clasificación A.

El diseño de los **espacios abiertos y diáfanos** se ha pensado para facilitar el movimiento y con el objetivo de eliminar el sedentarismo en la oficina, así que todos los espacios están próximos pero implican desplazamientos cortos que resultan muy saludables.

Las nuevas oficinas conjugan materiales actuales de primer nivel con las más altas exigencias medioambientales, consiguiendo un entorno de trabajo cómodo, acogedor y con inmejorables prestaciones, siempre respetuosas con el medio ambiente y su entorno.

Toda la **madera** utilizada en el edificio, incluido el mobiliario, proviene de bosques sostenibles y está certificada con el sello FSC. El mobiliario de Steelcase, fabricado en España, utiliza la misma madera que las mamparas y, por supuesto, también está certificada FSC. La silla de trabajo, elegida por un grupo de evaluación formado por empleados de la compañía, es una de las mejores del mercado, la Haworth, Comforto 62, con su geometría limpia y la estética del diseño con un sistema de soporte lumbar con control asimétrico y su malla de soporte, que combinados con los funcionales brazos 4D, constituyen una solución ergonómica que aumenta la sensación de confort y bienestar.

El equipo de diseño se ha inspirado en la naturaleza y en materiales puros como la piedra, el agua, la madera y el aire.



Iluminación LED autoregulada



Iluminación LED personal regulable



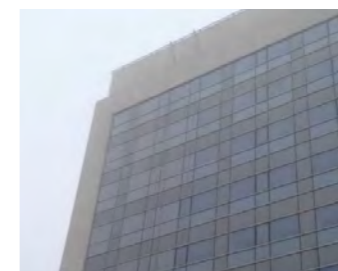
Calderas de biomasa



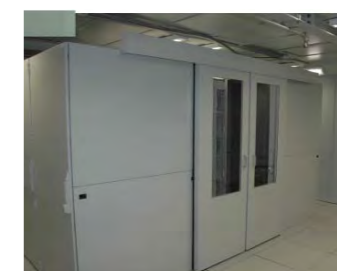
Moqueta antipolvo



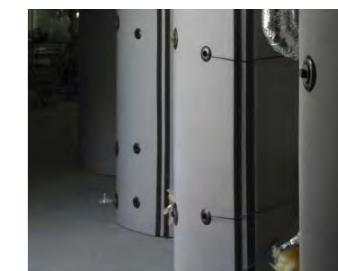
Sistema de purificación de aire con intercambiador



Filtros solares sobre vidrios



Centro de datos eficiente



Depósitos de inercia



Una sede sostenible

El nuevo edificio tiene instalados diferentes sistemas de ahorro de agua: perlizadores en los grifos y duchas, cisternas con doble descarga, grifos con detector de presencia y urinarios sin agua. Todas estas medidas permiten ahorrar el equivalente al agua que consumen anualmente 100 zaragozanos.

La Torre DKV contribuye a mejorar la calidad del aire de la oficina con un sistema de purificación por rayos ultravioleta regulado por sensores de CO₂ que eliminan los contaminantes, tóxicos, humos y partículas suspendidas en el aire. Además, hemos instalado una moqueta especial que evita la recirculación del polvo y diferentes variedades de plantas que aumentan la humedad del aire y filtran las toxinas.

El 60% de la energía que utiliza la Torre DKV procede de **energías renovables**. Esto contribuye a disminuir el consumo de energía reduciendo las emisiones contaminantes a la atmósfera.

La Torre DKV utiliza tecnología LED de alta eficiencia para la iluminación. Además hemos instalado detectores de presencia, detectores crepusculares y programadores que nos permiten aprovechar mejor la **luz natural** y disminuir el consumo de luz artificial.

El sistema de calefacción y el agua caliente central del edificio funcionan mediante una **caldera de biomasa** que utiliza un combustible natural que proviene de **energías renovables**.

Además, se ha utilizado madera certificada con el sello FSC en el mobiliario del edificio. Este sello garantiza que los bosques de los que procede esta madera satisfacen las necesidades sociales, económicas y ecológicas de las generaciones presentes y futuras.

Una sede más práctica y saludable

El diseño de las oficinas conjuga la combinación de materiales de los fabricantes de máximo nivel actuales con las más altas exigencias medioambientales, consiguiendo un **entorno de trabajo cómodo, acogedor y con las mejores prestaciones**, siempre respetuoso con el medio ambiente y su entorno.

- La **nueva distribución** del espacio permite **mejorar sinergias** en el trabajo diario de sus empleados, tanto con su propia área como con el resto de la compañía.
- Los **espacios flexibles y polivalentes** promueven el trabajo en equipo en salas acondicionadas para cada tipo de reunión.
- La **biblioteca** facilita a aquellos interesados un **espacio de relax y desconexión** que permite disfrutar de la lectura.
- El diseño de los espacios está pensado para el movimiento y con el objetivo de **reducir el sedentarismo** en la oficina. Pese a que todos los espacios están próximos, implican desplazamientos cortos pero muy saludables.
- En esta línea, el edificio cuenta con la **“Escalera de la Salud”**, una iniciativa que promueve, mediante mensajes motivadores, el uso de las escaleras frente al ascensor en los desplazamientos entre las diferentes plantas.
- DKV pone a disposición de sus empleados un **aparcamiento de bicicletas** para fomentar el uso de este medio de transporte para acudir al trabajo.
- En la planta sótano se habilita un espacio para el **gimnasio** con la posibilidad de recibir tratamientos de **fisioterapia** para los empleados.
- La Torre DKV contribuye a **fomentar una alimentación sana y responsable con el medio ambiente**. Algunos de los alimentos que se pueden consumir en la cafetería son ecológicos, de comercio justo, de Kmo y están libres de transgénicos y grasas trans. Asimismo, las máquinas de vending ofrecen productos frescos y saludables como frutas y ensaladas.



Un edificio con arte

DKV Seguros desea que el arte siga teniendo mucha presencia en la compañía de manera constante en la actividad diaria del edificio y que pueda ser disfrutada por empleados y visitantes. Así, en la planta baja como en el sótano -1, se exhiben obras de arte en posesión de la compañía y brinda la oportunidad de disfrutar de esculturas, fotografía, pinturas y videoarte, que harán que las zonas de uso común se conviertan en galerías con rotación continuada para el disfrute de todos. Asimismo, cada planta del edificio tiene una zona de exposición donde irá rotando el fondo de arte de DKV.

Además, la planta calle de la Torre DKV se presenta como un fantástico espacio abierto y diáfano, que alberga la obra 'jardín colgante' de la gallega Pamen Pereira y una obra suspendida del techo del madrileño Daniel Canogar de su colección Crossroad, 2012.

El gran espacio se ha pensado para facilitar el movimiento y con el objetivo de eliminar el sedentarismo en la oficina, así que todos los espacios están próximos pero implican desplazamientos cortos pero muy saludables. De igual forma, en todas las plantas de la nueva sede corporativa, desde la planta calle hasta la novena, se encuentran zonas de exposiciones en las que irá rotando el fondo de obras. En las zonas de trabajo hay importantes piezas de numerosos artistas como Angel Marcos, Bleda y Rosa, José Guerrero, Castro Pietro, Jorge Yeregui, Dionisio González, entre otros.

La planta dedicada a las salas de formación y Presidencia (planta 8) alberga, entre otras, la obra del aragonés Gervasio Sánchez, y su proyecto fotográfico 'Vidas Minadas', y la obra de Moisés Mahiques con la que colabora desde hace años DKV Seguros y con la que se pretende sensibilizar a la población a través de las imágenes de víctimas de las minas antipersona en conflictos armados de todo el mundo. Este espacio también cuenta con diversas piezas importantes para la compañía, como el cartel Trust, pieza presente en el Plan de Confianza 2011 – 2015 del Grupo DKV Seguros y su propuesta estratégica; o la obra mural de Silvestre Pejac, artista colaborador de la campaña 2013 de DKV Fresh Art.

En la planta 9ª encontramos la lona en el techo de la reproducción de Silvestre Pejac, Rebeca Menéndez, Eugenio Ampudia (libros sala de lectura), obra de Boa Mistura en intervención artística sobre lona que cuelga a lo largo de 7 pisos del patio para que se vea desde el interior de cada planta a través de las ventanas.

Vertical, Boa Mistura



Crossroad, Daniel Canogar



S/T (Jaula), Rebeca Menéndez

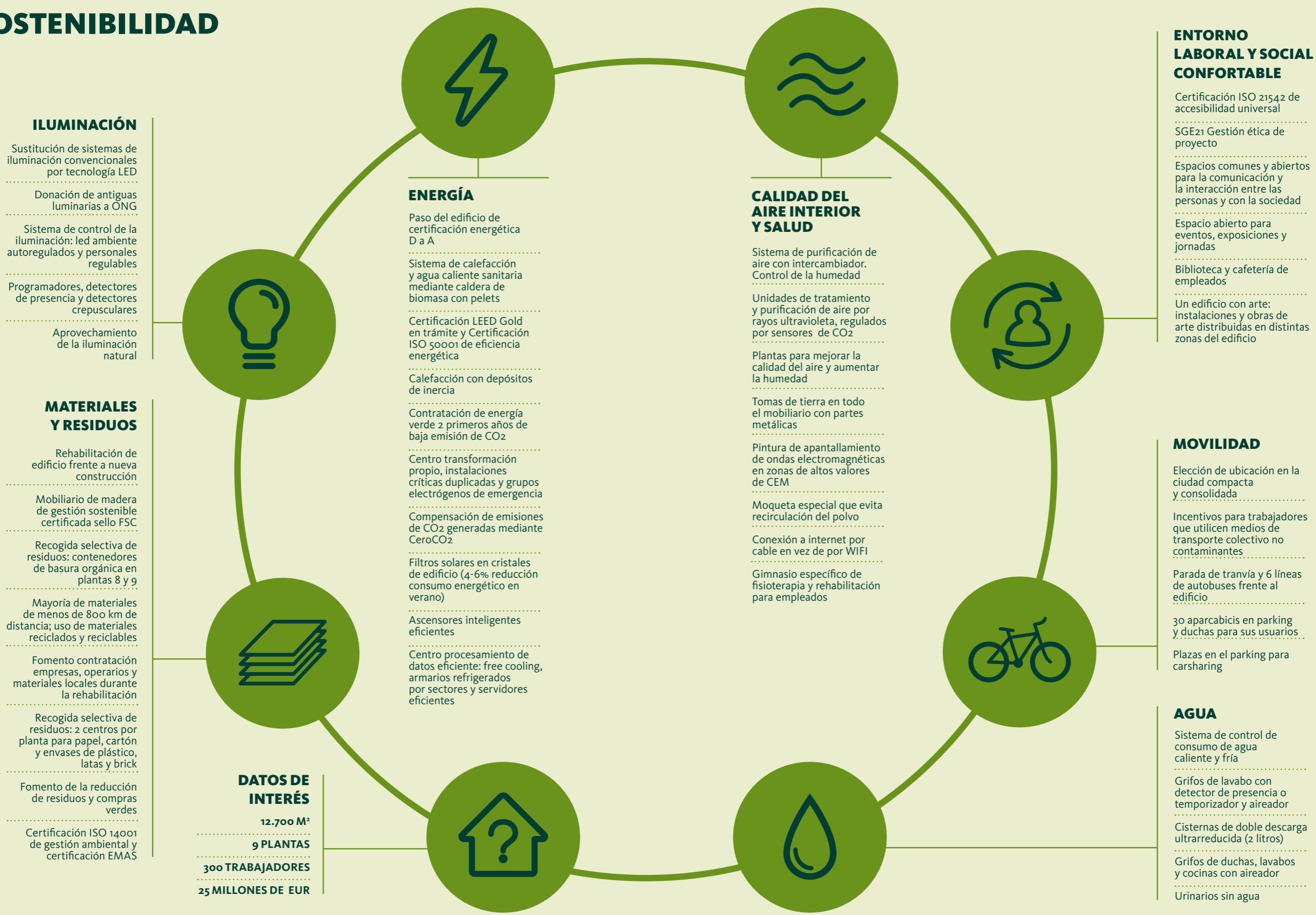


Moisés Mahiques



Pamen Pereira

CRITERIOS Y HERRAMIENTAS DE SOSTENIBILIDAD



ILUMINACIÓN

- Sustitución de sistemas de iluminación convencionales por tecnología LED
- Donación de antiguas luminarias a ONG
- Sistema de control de la iluminación: led ambiente autoregulados y personales regulables
- Programadores, detectores de presencia y detectores crepusculares
- Aprovechamiento de la iluminación natural

MATERIALES Y RESIDUOS

- Rehabilitación de edificio frente a nueva construcción
- Mobiliario de madera de gestión sostenible certificada sello FSC
- Recogida selectiva de residuos: contenedores de basura orgánica en plantas 8 y 9
- Mayoría de materiales de menos de 800 km de distancia; uso de materiales reciclados y reciclables
- Fomento contratación empresas, operarios y materiales locales durante la rehabilitación
- Recogida selectiva de residuos: 2 centros por planta para papel, cartón y envases de plástico, latas y brick
- Fomento de la reducción de residuos y compras verdes
- Certificación ISO 14001 de gestión ambiental y certificación EMAS

DATOS DE INTERÉS

- 12.700 M²
- 9 PLANTAS
- 300 TRABAJADORES
- 25 MILLONES DE EUR

ENERGÍA

- Paso del edificio de certificación energética D a A
- Sistema de calefacción y agua caliente sanitaria mediante caldera de biomasa con pelets
- Certificación LEED Gold en trámite y Certificación ISO 50001 de eficiencia energética
- Calefacción con depósitos de inercia
- Contratación de energía verde 2 primeros años de baja emisión de CO₂
- Centro transformación propio, instalaciones críticas duplicadas y grupos electrógenos de emergencia
- Compensación de emisiones de CO₂ generadas mediante CeroCO₂
- Filtros solares en cristales de edificio (4-6% reducción consumo energético en verano)
- Ascensores inteligentes eficientes
- Centro procesamiento de datos eficiente: free cooling, armarios refrigerados por sectores y servidores eficientes

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y SALUD

- Sistema de purificación de aire con intercambiador. Control de la humedad
- Unidades de tratamiento y purificación de aire por rayos ultravioleta, regulados por sensores de CO₂
- Plantas para mejorar la calidad del aire y aumentar la humedad
- Tomas de tierra en todo el mobiliario con partes metálicas
- Pintura de apantallamiento de ondas electromagnéticas en zonas de altos valores de CEM
- Moqueta especial que evita recirculación del polvo
- Conexión a internet por cable en vez de por WIFI
- Gimnasio específico de fisioterapia y rehabilitación para empleados

ENTORNO LABORAL Y SOCIAL CONFORTABLE

- Certificación ISO 21542 de accesibilidad universal
- SGE21 Gestión ética de proyecto
- Espacios comunes y abiertos para la comunicación y la interacción entre las personas y con la sociedad
- Espacio abierto para eventos, exposiciones y jornadas
- Biblioteca y cafetería de empleados
- Un edificio con arte: instalaciones y obras de arte distribuidas en distintas zonas del edificio

MOVILIDAD

- Elección de ubicación en la ciudad compacta y consolidada
- Incentivos para trabajadores que utilicen medios de transporte colectivo no contaminantes
- Parada de tranvía y 6 líneas de autobuses frente al edificio
- 30 aparcabicis en parking y duchas para sus usuarios
- Plazas en el parking para carsharing

AGUA

- Sistema de control de consumo de agua caliente y fría
- Grifos de lavabo con detector de presencia o temporizador y aireador
- Cisternas de doble descarga ultrarreducida (2 litros)
- Grifos de duchas, lavabos y cocinas con aireador
- Urinarios sin agua



IDAE. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Guía práctica de la energía. Consumo eficiente y responsable. IDAE. 2010 (3ª edición).

Una guía clásica de referencia para el ahorro y eficiencia energética (de la que hemos adaptado y tomado muchos contenidos), muy sencilla pero completa en sus casi 100 páginas, con mayoría de contenidos en torno a los edificios y viviendas. Del tema que abordamos aquí trata las instalaciones de calefacción y agua caliente, los electrodomésticos, la vivienda nueva además de otros aspectos generales de la energía.

www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/relecategoria.1161/id.542/relemenu.64



Blog de Hogares Verdes

Hogares Verdes es un programa educativo coordinado por el CENEAM junto a entidades promotoras, dirigido a familias preocupadas por el impacto ambiental y social de sus decisiones y hábitos cotidianos. Esta iniciativa les acompaña en el proceso de cambio hacia una gestión más responsable de su hogar, promoviendo el autocontrol del consumo doméstico de agua y energía, introduciendo medidas y comportamientos ahorradores y ayudando a hacer una compra ética y más ecológica. El blog recoge numerosas entradas con una amplísima y práctica información. Una joya y también fuente fundamental de esta publicación.

<http://hogaresverdes.blogspot.com.es>



Gobierno Vasco. IHOBE. Guía de edificación y rehabilitación sostenible para la vivienda de la comunidad autónoma del País Vasco. Edición 2014. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 2014.

Completa guía de 400 páginas, enfocada a arquitectos y técnicos, que recoge un amplio catálogo de buenas prácticas aplicables a la construcción y rehabilitación de viviendas a lo largo de todo su ciclo de vida. Más de 100 medidas se presentan en formato fichas, con descripción, ámbito de aplicación, consideraciones técnicas en obra nueva y rehabilitación, impacto ambiental y cuantificación de la medida, así como los requisitos para acreditarla.

www.ihobe.net/Publicaciones/ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=4b4ab085-5dff-4cc5-b877-f5c20465c8db8



Gobierno Vasco. IHOBE. Salud y desarrollo urbano sostenible. Guía práctica para el análisis del efecto en la salud de iniciativas locales de urbanismo. IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. 2014.

Publicación de 56 páginas que aborda por qué considerar la salud en la planificación urbana local y la necesidad de un desarrollo urbano sostenible. Analiza determinantes de salud y desigualdades en salud afectados por la planificación urbana, entre los que se encuentra la vivienda y los espacios públicos abiertos, entre otros. Valora el análisis del efecto en salud de las iniciativas locales de urbanismo y los plasma en un caso práctico.

www.udalsarea21.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=892e375d-03bd-44a5-a281-f37a7cbf95dc&Cod=c7b41c06-c532-4925-a64b-06a248edcfc9



OSMAN. Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. Calidad del aire interior. Junta de Andalucía. 2011.

Guía profesional de 134 páginas del Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía que aborda los riesgos de la calidad del aire interior a través de un análisis de la evidencia científica de los daños a la salud, hace un análisis de la gestión de dicho riesgo y establece diversas recomendaciones.

www.osman.es/contenido/profesionales/cai_osman.pdf



OSMAN. Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. Urbanismo, medio ambiente y salud. Junta de Andalucía. 2011.

Guía profesional de 60 páginas del Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía que trata de forma más global e integral los impactos ambientales y sobre la salud de los factores urbanos, con una parte importante dedicada a edificios y viviendas. Lo incluimos porque en nuestra publicación hemos elegido no abordar el fenómeno urbano y el urbanismo, globalmente para centrarnos en los edificios como unidades individuales y puede complementar bien nuestra publicación.

www.osman.es/contenido/profesionales/urban_ma_salud_osman.pdf



López Fernández, J.L., Perero Van Hove, E. Guía práctica de la certificación energética de edificios. Asociación de Ciencias Ambientales. Madrid. 2013.

Esta publicación de 77 páginas de ACA en colaboración con la Fundación La Casa que Ahorra y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente hace un exhaustivo repaso a todos los aspectos de esta herramienta para la mejora de la eficiencia energética que es la Certificación Energética de Edificios.

Estas publicaciones y otras pueden solicitarse gratuitamente en pdf en: <http://www.cienciasambientales.org.es/index.php/otras-actividades.html>



Tirado Herrero, S., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J.L., Martín García, J., Perero Van Hove, E. Pobreza energética en España. Análisis de tendencias. Asociación de Ciencias Ambientales. Madrid. 2014.

Publicación de 175 páginas, 2ª edición de un estudio pionero en España de ACA en colaboración con la Fundación La Casa que Ahorra y la Fundación CONAMA, que analiza diferentes indicadores de pobreza energética en nuestro país, sus impactos sobre la salud y las medidas y políticas que habría que poner en marcha contra ella.



Braubach, M., Jacobs, D.E., Ormandy, D. Environmental burden of disease associated with inadequate housing. World Health Organization. Oficina regional para Europa. 2011.

Esta publicación en inglés de 228 páginas es una guía para la cuantificación de los efectos sobre la salud de los riesgos de la vivienda en la región europea. En ella se describe cómo estimar la carga de enfermedad causada por las condiciones inadecuadas de la vivienda. Cuantifica el coste económico de la vivienda insalubre. Existe un informe resumen de 16 páginas que sintetiza los aspectos principales de forma visual y sencilla.

www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Housing-and-health/publications/2011/environmental-burden-of-disease-associated-with-inadequate-housing-a-method-guide-to-the-quantification-of-health-effects-of-selected-housing-risks-in-the-who-european-region



Pärt P, Jarosinska D, Hoogveen Y (editores). Environment and human health. EEA Report nº 5/2013. European Commission. European Environment Agency. 2013.

110 páginas en inglés que resumen el estado de la cuestión sobre salud humana y medio ambiente bajo un enfoque europeo. Se abordan capítulos temáticos sobre algunos factores, algunos de ellos estrechamente relacionados con la vivienda y los edificios como la calidad del aire interior, el radón, las sustancias químicas, el ruido, los campos electromagnéticos, etc., así como otros menos vinculados.

www.eea.europa.eu/publications/environment-and-human-health



ECODES Revista esPosible. Familias a dos velas. Pagar la luz: misión imposible para millones de personas en España. Número 41. Abril 2014

Número de la revista esPosible dedicado a la pobreza energética y a la campaña "Ni un hogar sin energía" de ECODES contra la pobreza energética realizada en Zaragoza.

www.revistaesposible.org/phocadownload/eP_numero_41.pdf



Colectivo de Educación Ambiental S.L. CEAM. Guía de consumo responsable y sostenible para universitari@s. WASMAN. FAMCP. 2011.

Sencillo folleto de 32 páginas que aborda distintos aspectos de consumo responsable y sostenible, dedicando gran parte de la guía a aspectos de ahorro energético, agua y recursos en la vivienda, el lugar de estudio o la oficina.

www.wasman.eu/media/uploads/deliverables/FAMCP_Spanish_Consumer_Handbook.pdf

Además de estos recursos básicos, a lo largo de toda la publicación se han ido citando otras referencias específicas que son la fuente principal de las páginas donde aparecen o amplían la información de distintos apartados del libro.

Acciones DKV Seguros en sostenibilidad

DKV Seguros es una empresa pionera en el sector en el ámbito de la protección ambiental y su intención es seguir contribuyendo a la sostenibilidad del planeta. A continuación enumeramos algunas acciones que ha venido desarrollando en esta dirección

1. Compañía ceroCO₂

En 2004 se empezaron a medir las emisiones de CO₂ y se adoptaron algunas medidas. A día de hoy el papel que se usa es un 97% más limpio, hay ediciones digitales de los cuadros médicos, se fomenta el uso de la videoconferencia y es obligatorio viajar en AVE en detrimento del avión, cuando sea posible, etc. Estas medidas han permitido reducir las emisiones de DKV Seguros en un 55,40%. Desde el año 2007, y por octavo año consecutivo, DKV Seguros es neutra en carbono.

http://www.ceroco2.org/index.php?option=com_fjrelated&view=fjrelated&layout=blog&id=0&Itemid=64&limitstart=4

2. PAS 2050:2011. Productos ceroCO₂.

DKV Seguros es la primera compañía aseguradora europea en calcular y verificar la huella de carbono de una de sus pólizas según la norma PAS 2050:2011. Por ello fue nombrada Best Practice por Munich Re en el año 2012.

Todos nuestros productos son ceroCO₂

El 95% de la compensación de las emisiones se realiza en el proyecto Conservación de la Amazonía en Madre de Dios en Perú y un 5% se compensa en el proyecto de Reforestación y recuperación del Soto del Salz, Zaragoza, España.

3. ISO 14001 y EMAS

ISO 14001

La norma ISO 14000 se ha concebido para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción del impacto medioambiental. Desde el año 2010 los servicios centrales y la sucursal de Zaragoza tienen la certificación ISO 14001, y en el año 2011 también consiguieron esta certificación nuestras oficinas de Madrid y Palma de Mallorca.

EMAS

La EMAS (Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría) es una normativa voluntaria de la Unión Europea que reconoce aquellas empresas que han implantado un sistema de gestión medioambiental y que adquieren el compromiso de mejorarlo y revisarlo continuamente. Desde el año 2011 los servicios centrales y la sucursal de Zaragoza tienen la certificación EMAS.

ISO 50001

La ISO 50001 es una norma que establece los requisitos para instalar un Sistema de Gestión Energético con el que desarrollar e implantar su política energética, así como a gestionar aquellos elementos de sus actividades, productos o servicios que interactúan con el uso de la energía (aspectos energéticos). El fin es conseguir una herramienta de mejora continua en el uso de la energía y un uso más eficiente con la consiguiente reducción de costes.

4. Empleados EKOamig@s

El compromiso de DKV Seguros con la gestión sostenible requería agentes en las oficinas capaces de actuar a nivel local. Así nacieron los EKOamig@s, son empleados voluntarios que van contagiando a sus compañeros para actuar de forma respetuosa y responsable con el planeta.

<http://dkvseguros.com/empresa-responsable/ekoamigos/>

5. Carbonpedia

DKV Seguros forma parte del Panel de Expertos en Responsabilidad Social Corporativa y Cambio Climático para la definición y el seguimiento de Carbonpedia, una base de datos abierta sobre Huella de Carbono tanto de entidades como productos y eventos, centrada en el ámbito español. El objetivo del proyecto es favorecer la transparencia de las entidades en cuanto a su política climática.

<http://www.ecodes.org/carbonpedia/>

6. Recicla tu móvil con DKV Seguros

Desde noviembre de 2012 los EKOamig@s colocaron cajas en las sucursales de DKV Seguros para que se puedan depositar móviles usados. Estos son enviados a Green Planet Mobile que se dedica a la reventa de terminales móviles en mercados emergentes, de manera que se minimiza el impacto que estos aparatos tienen en el medio ambiente reciclando los terminales no operativos y además desarrollan acciones de responsabilidad donando móviles a colectivos desfavorecidos. El dinero obtenido a cambio de los móviles que enviemos será donado íntegramente a Ecodes para la iniciativa ceroCO₂ – “Actuamos frente al cambio climático” – de sensibilización ciudadana.

<http://dkvseguros.com/empresa-responsable/co2/>

7. Observatorio de Salud y Medioambiente

El Observatorio DKV de Salud y Medio Ambiente es una iniciativa de DKV Seguros y la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) cuyo objetivo es el estudio y análisis de las últimas investigaciones realizadas en materia de salud y medio ambiente.

<http://dkvseguros.com/instituto/observatorio/>

8. Ecofuneral: la innovación social de ERGO en el seguro de decesos

ERGO Protección Familiar es la primera póliza de decesos que ofrece ecofunerales certificados por la Fundación Terra y en colaboración con el grupo funerario Mémora. Se ofrece un servicio funerario ecológico (urnas biodegradables, recordatorios en papel reciclado, ataúdes de madera certificada y sin barnices, etc) a la vez que se facilita la planificación del sepelio de aquellos aspectos más vivenciales del funeral.

<http://www.ecofuneral.org>

9. Proyecto EKO sucursales para nuevas oficinas

Se pone en marcha un nuevo proyecto para hacer de las sucursales de la compañía EKO sucursales, es decir, se tratará de maximizar el confort de los ocupantes, de reducir las emisiones de CO₂ procedentes de las operaciones de construcción, de minimizar el consumo de agua y energía, y de reducir el impacto a nivel global.

Para estar al día en innovación social y sostenibilidad

Revista DKV Tres Sesenta, de DKV Seguros

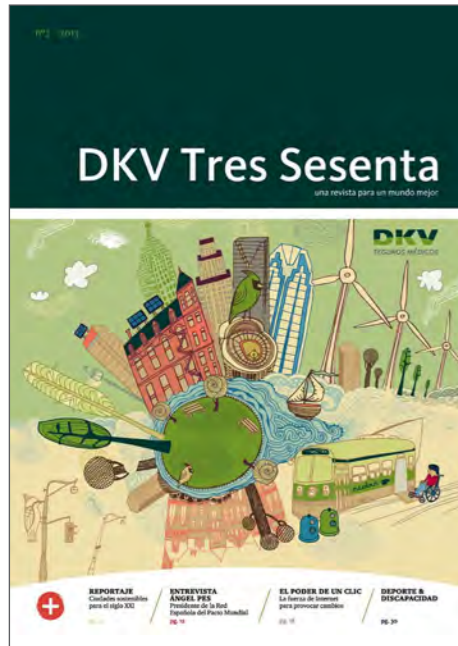
Tres Sesenta es la revista de DKV Seguros sobre Responsabilidad Empresarial y prácticas sociales innovadoras

La publicación aborda los retos sociales y ambientales del siglo XXI tratando temas tales como la diversidad, el cambio climático, los derechos humanos o la innovación social. Su hilo conductor es la actualidad y su periodicidad semestral.

Es una publicación nacida del área de Responsabilidad Empresarial de la compañía y se orienta a la difusión de información relativa a la RSC desde un punto de vista amplio con el fin de poner en valor la capacidad de innovación de las personas en beneficio de la sociedad.

Tres Sesenta es, según palabras del Consejero Delegado de DKV Seguros, Josep Santacreu, “una experiencia desde la que queremos mostrar la evolución de la sostenibilidad mediante la visibilidad de proyectos llevados a cabo por personas, entidades y empresas que persiguen hacer bien hecho lo que hacen y hacer el bien con lo que hacen. En definitiva, proyectos e iniciativas de personas que se muestran, como nosotros, comprometidos en la construcción de un mundo mejor”. Tres Sesenta es, además, una herramienta que permite dar a conocer la visión de la compañía así como sus actividades de responsabilidad empresarial articuladas en torno al programa DKV 360° y su nueva propuesta de valor “Realmente interesados en ti”.

OnLine
http://issuu.com/segurosdkv/docs/revista360_n5



Revista esPosible, de ECODES

<http://www.revistaesposible.org/>

esPosible hacer algo por el planeta, esPosible cambiar el mundo, esPosible creer que podemos hacerlo, esPosible actuar para demostrarlo. Cada número de la revista lo demuestra, para eso nació y por eso funciona: para animar a todas las personas y entidades a que actúen por un espacio más justo y más favorable al planeta. Con este espíritu nació la revista en enero de 2010, con recursos para móvil y sólo en formato electrónico.

¿Qué pretendemos con la revista?

- Crear un canal de comunicación entre las personas, organizaciones, empresas e instituciones que quieren hacer posible la Sostenibilidad en sus tres ámbitos: económico, social y ambiental.
- Mostrar que “es posible” la sostenibilidad.
- Difundir experiencias exitosas.
- Ser útil a la inmensa minoría que quiere practicar la sostenibilidad.
- Dar información para practicar la sostenibilidad.

¿Cómo conseguir estos objetivos?

- Difundiendo buenas prácticas y experiencias exitosas de distintos actores sociales (administraciones públicas, empresas, ONG, etc.).
- Utilizando Internet como espacio privilegiado de comunicación por:
- Su accesibilidad desde cualquier parte del planeta.
- Su facilidad para llegar a los públicos que nos interesan.
- Su sencillez, rapidez y economía.
- Su practicidad (remisión a otras páginas, ofertas de voluntariado, consejos, etc.).

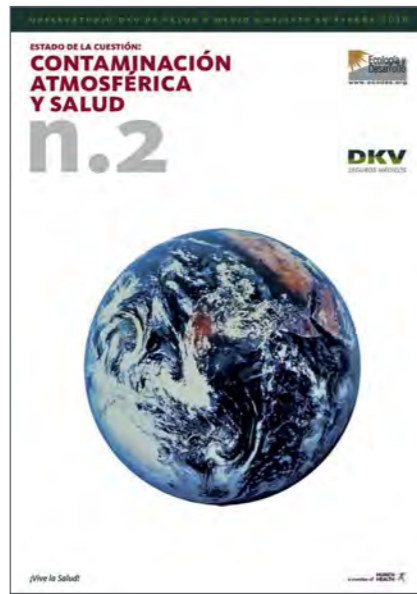


Colecciona y descarga los Observatorios de Salud y Medio Ambiente DKV Seguros - ECODES

2008



2010



2012



2013



2014



2015





Con Oxfam Intermón, porque el mundo puede mejorar. Uno de los compromisos de DKV con la sociedad es la colaboración desde 1998 con esta organización que actúa en el Tercer Mundo. Nuestro pequeño granito de arena para conseguir un mundo mejor y de mayor calidad.



DKV Seguros ha calculado y compensado las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por su actividad durante el año 2014. También ha adquirido un compromiso de seguir reduciendo sus emisiones de GEI. La obtención del sello acredita un estatus “CeroCO₂” para DKV Seguros.



FSC España, desde su trabajo por la gestión forestal responsable, ha puesto en marcha el proyecto Gestión Forestal Responsable: Conservación de los Bosques y Desarrollo Rural, enmarcado dentro del Programa Empleaverde 2007-2013 de la Fundación Biodiversidad. Todas sus acciones son gratuitas y están cofinanciadas por el Fondo Social Europeo.



ASOCIACIÓN
EMPRESARIAL
DEL SEGURO

Estamos adheridos a las Guías de Buenas Prácticas de Unespa. Para más información consulta nuestra web.



Este impreso está realizado sobre papel reciclado. DKV Seguros colabora en la conservación del medio ambiente, uno de los factores determinantes para el mantenimiento de la salud de la población.



6 años seguidos entre las mejores empresas para trabajar en España.



WE SUPPORT
Red Pacto Mundial España

