

Ahorro Energético en Edificios Públicos.

Guía para introducir la metodología 50/50 en las instalaciones municipales.



Ahorro Energético en Edificios Públicos.

Guía para introducir la metodología 50/50 en las instalaciones municipales.

Idea original: Gestión de Servicios Ambientales, Diputación de Barcelona

Adaptación y traducción: Servicio de Energías Renovables, Área de Desarrollo Local, Innovación, Medio Ambiente y Agricultura de la Diputación Provincial de Huelva.

CONTENIDOS

SECTION 1	
1. ¿Para qué es esta guía?	7
1.1. El proyecto Euronet 50/50 max	8
1.2. ¿Qué encontrará aquí y para qué sirve?	9
SECCIÓN 2	
2. ¿Qué tenemos que hacer antes de empezar?	10
2.1 La Comisión de seguimiento del proyecto	10
2.2 ¿Cómo se elige a los edificios para el 50/50?	11
2.3. Comience con el pie derecho: presente el proyecto a la comunidad del edificio.....	13
SECCIÓN 3	
3. Pasos en la aplicación de la metodología 50/50 en un edificio municipal	14
SECCIÓN 4	
4. Los pasos en el calendario.....	19
SECCIÓN 5	
5. ¡0 puntos para el éxito del proyecto 50/50	20
ANNEX	
Lista de Anexos	23
Anexo 1: Formato para configurar el equipo energético.....	24
Anexo 2: Modelo de Acuerdo para la firma entre el edificio y el Ayuntamiento.....	25
Anexo 3: Descripción de la auditoria energética.....	29
Anexo 4: Guía para calcular los ahorros energéticos.....	31



1. ¿PARA QUÉ ES ESTA GUÍA?

A nivel municipal, los edificios públicos se encuentran entre los mayores consumidores de energía, hasta un 60 % del consumo total de energía del Ayuntamiento. Para tener un mayor impacto positivo en este consumo debemos centrarnos en la demanda. La eficiencia energética es una forma de lograr la reducción del consumo de energía. Sin embargo, siempre conlleva, en mayor o menor medida, algún tipo de inversión, ya sea para mejorar los equipos existentes o para adquirir en otros más eficientes. Otra opción es la de actuar directamente sobre la demanda a través de la gestión y los cambios de comportamiento. Esta guía pretende desarrollar una forma de gestionar e introducir cambios de comportamiento de los usuarios de las instalaciones con el fin de reducir el consumo de energía. La introducción de la gestión energética en edificios públicos implica un cambio en nuestros hábitos, una optimización de nuestro consumo sin disminuir nuestro confort y, sobre todo, el uso del sentido común.

Control de energía y cambios de comportamiento no conllevan costes económicos asociados. El coste relacionado a este es, sobre todo, el coste del tiempo empleado para poner en práctica las diferentes formas de actuar. La introducción de la gestión energética en un edificio público significa trabajar con sus usuarios y gestores conjuntamente. Los ahorros asociados con el comportamiento no son sólo siempre menos costosos en términos de esfuerzo que invertir en medidas de eficiencia energética, sino también, y precisamente por esta razón, son siempre ahorros que pueden ser más duraderos y sostenibles.

La metodología 50/50 introduce un incentivo financiero por la buena gestión de la energía y hace que la gente sea la clave del éxito en el ahorro de energía. Esta guía se ha elaborado en el marco del proyecto europeo Euronet 50/50 max, y contiene la metodología y algunos ejemplos para aplicar el concepto 50/50 en las instalaciones municipales.

Esperamos que este documento sea útil para involucrar a todo el mundo que forma parte de la comunidad de usuarios de los edificios públicos en la consecución de un ahorro de energía, contribuyendo así a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a una mejor gestión de los edificios públicos.



1.1. EL PROYECTO EURONET 50/50 MAX

El Proyecto Euronet 50/50 max comienza a raíz de la experiencia acumulada en muchas escuelas alemanas y de la prueba piloto que se llevó a cabo en 50 escuelas en varios países europeos durante 2009-2012 (proyecto Euronet 50/50). Ahora, el nuevo proyecto transfiere la metodología 50/50, ya utilizada y probada, a otras 500 escuelas (esta vez de primaria e institutos) y otras 48 instalaciones municipales que se distribuyen entre los diferentes países del proyecto. Esta es una manera de ampliar la red europea de escuelas y otros edificios públicos en favor del ahorro de energía y la lucha contra el cambio climático.

EURONET 50/50 (2009-2012)	EURONET 50/50 max (2013-2016)
9 países /socios	13 países /16 socios
Adaptar –“crear” la metodología – ePack 50/50	Mejorar el ePack (paquete educativo) /adaptarlo a institutos y edificios públicos
Implementarla en 50 escuelas de primaria	Implementarlo en 500 escuelas de primaria e institutos
Crear una red de escuelas 50/50	Continuar difundiendo la Red de Trabajo 50/50 (escuelas y otros edificios públicos)
Producir un 2.5% de reducción energética	8% de Reducción Energética Lanzamiento estratégico en 48 edificios públicos de la metodología 50/50 Influir sobre las estrategias a nivel nacional, regional y local para incorporar la metodología 50/50. Introducir el concepto 50/50 en la iniciativa del Pacto de los Alcaldes para la sostenibilidad energética.

El objetivo principal del proyecto es reducir el consumo energético en los edificios públicos y compartir los ahorros económicos obtenidos con los usuarios de los edificios.

Este proyecto es de tres años de duración (2013 - 2016) y durante este período los objetivos son:

- Lograr una reducción del consumo de energía a través de los cambios de comportamiento de los usuarios, combinados con pequeñas medidas de mantenimiento y mejora de la eficiencia energética.
- Conceder a los gestores y usuarios del edificio público un papel importante en la propuesta de ideas y medidas para ahorrar energía.
- La sensibilización sobre la eficiencia energética entre los empleados y los usuarios de los edificios públicos, y prolongar la aplicación de éste más allá de la duración del proyecto Euronet 50/50 max.
- Ahorrar dinero que se habría gastado en energía y utilizarlo para financiar otros proyectos, actividades o mejoras en las instalaciones.



1.2. ¿QUÉ ENCONTRARÁ AQUÍ Y PARA QUÉ SIRVE?

El propósito de esta guía es proporcionar una forma sencilla de aplicar la metodología 50/50 a los edificios públicos, con el fin de conseguir un ahorro de energía sin hacer grandes inversiones, básicamente a través de cambios de comportamiento en el uso de las instalaciones.



Hay muchos tipos de edificios e instalaciones públicas: instalaciones deportivas, oficinas municipales, espacios socio-culturales (bibliotecas, centros cívicos, museos, etc.) y otros como los mercados públicos, centros de salud, etc.

Cada uno tiene sus propias características, por lo que las acciones propuestas deben ser específicas para cada uno, pero todos comparten el hecho de ser gestionados por una autoridad pública y de tener una capacidad de ahorro energético.

Euronet 50/50 max propone enfoques diferentes para adaptarse a la diversidad de las instalaciones municipales, ya sea trabajando con la gente que maneja las instalaciones o mediante la creación de equipos de energía integrados por los representantes de los gerentes y de las entidades presentes en el edificio.

El proyecto Euronet 50/50 max da mucha importancia a la participación de los usuarios de la instalación a lo largo de todo el proceso: desde gerentes, a los empleados, incluyendo los grupos o usuarios individuales. Estas personas son los verdaderos protagonistas del proyecto y los actores principales para lograr la meta del ahorro de energía a través de la mejora en el uso de las instalaciones.

Se recomienda que la participación se haga visible en las instalaciones, de manera que los visitantes y los usuarios pueden estar al tanto de los trabajos realizados en el ahorro de energía, y se pueda saber lo que se está haciendo en cada momento y los resultados se están obteniendo.

Encontrará 9 pasos para aplicar la metodología 50/50, que pueden ser aplicados a lo largo de un año completo, y detalles sobre la forma de organizar el proyecto: con directrices, ideas y recursos que el equipo energético puede utilizar para aplicar el 50/50.

La guía se completa con una serie de anexos con información útil y otro documento: una *Guía para la introducción de la metodología 50/50 en las instalaciones municipales*. En la práctica, consiste en un conjunto de acciones que se aplicarán dentro de los diferentes pasos establecidos en esta metodología.

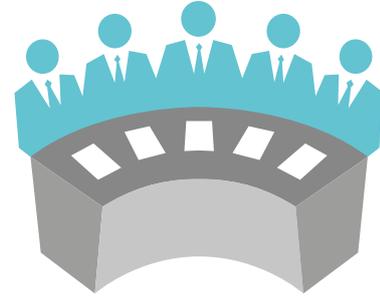


2. ¿QUÉ TENEMOS QUE HACER ANTES DE EMPEZAR?

Cuando el gobierno de la ciudad sugiera implementar la metodología 50/50 en los edificios municipales habrá varias tareas que tendrán que hacerse de antemano:

2.1 LA COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Se recomienda crear un comité interno en el Ayuntamiento para realizar el seguimiento del proyecto. Si hay más de un área / departamento del ayuntamiento en cuestión o si hay diferentes tipos de instalaciones, cada uno de ellos deberá tener un representante en el comité.



El comité de seguimiento del proyecto puede incluir al personal técnico y/o político:

- Representantes del departamento de medio ambiente y/o energía.
- Representantes del departamento acordados por cada instalación.
- Los representantes de la intervención y / o secretaría.
- Otros que considere convenientes.

Las funciones de este comité son:

- Selección de los edificios para aplicar la acción 50/50
- Acordar y la planificación de las fases generales del proyecto. El calendario del proyecto. Tal vez la forma más fácil es trabajar con los años naturales.
- Preparar el acuerdo que se firmará con la instalación (en el anexo 2 se muestra un modelo del acuerdo)
- Proporcionar la información necesaria para el buen desarrollo del proyecto (detalles Consumo energético, número de usuarios, horas de uso, superficie, etc.)
- Supervisión del proyecto
- Proponer cómo consolidar los ahorros logrados gracias a los ahorros de energía

2.2 ¿CÓMO SE ELIGE A LOS EDIFICIOS PARA EL 50/50?

En primer lugar, elegir el edificio objetivo o grupo de edificios es fundamental a la hora de reunir información sobre su consumo de energía en los últimos tres años. Después reuniremos otras informaciones relevantes, como la estructura del edificio, los usuarios y trabajadores, cuestiones operacionales (horas de funcionamiento, tipo y funcionamiento del sistema de calefacción, hábitos, etc.). Cuanta más información poseamos del edificio mejor podremos planificar el desarrollo del proyecto. Hay que tener en cuenta los siguientes criterios para seleccionar los edificios destinatarios:



CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS EDIFICIOS DE DESTINO

1 Alta motivación del Gerente y el personal que trabaja allí.

Un factor clave en el éxito del proyecto es encontrar a una persona o grupo de personas que están dispuestos a iniciarlo y mantenerlo en marcha a lo largo del tiempo. Si hay tales personas es, sin duda, el principal criterio a tener en cuenta a la hora de seleccionar ese edificio. Por otro lado, si hay algún tipo de conflictos abiertos en un edificio, es mejor dejarlo fuera por el momento (reservándolo para una segunda fase).

El resto de los criterios, aunque importantes, son secundarios. La mejor garantía de éxito es que alguien se tome el proyecto como propio. En resumen tenemos que encontrar a las personas que extenderán y promoverán los nuevos hábitos adquiridos entre el resto de los usuarios, y asegurarse de que están en el equipo energético del centro.

2 Apoyo y participación de los gerentes.

Es importante contar con el apoyo declarado de los gerentes, y de la persona o personas que lideran el proyecto en cada edificio. Si este apoyo es abiertamente mostrado a todos los empleados del edificio, luego las tareas de gestión que son promovidas por el equipo energético tendrán más fuerza y legitimidad. Un buen momento para hacer esto es en la celebración de la primera reunión para la presentación del proyecto en el edificio.

3 Tener conocimiento de los tipos de usuarios del edificio.

Es muy importante conocer los diferentes tipos de usuarios del edificio, ya que el buen desarrollo y el éxito de las acciones previstas pueden depender de ello. Se recomienda disponer de información sobre los tipos usuarios (estudiantes en cursos en un centro cívico, los escolares que hacen deportes, o hay sólo los empleados del edificio, etc.), sus números, los horarios y las relaciones que se establecen entre ellos.

4 Una relación fluida y fácil entre los gestores y los usuarios.

Si los gerentes del edificio tienen una buena relación con los usuarios, y si hay canales de comunicación claramente establecidos, será más fácil de aplicar la metodología 50/50. Por otra parte,



el proyecto puede verse favorecido de estos canales de comunicación para difundir los diversos mensajes sobre las formas de ahorro de energía.

- 5** Sabiendo de antemano que hay potencial de ahorro.

Como regla general siempre hay un potencial de ahorro en cualquier edificio, las cosas siempre se pueden mejorar. Se recomienda seleccionar los edificios tienen un consumo de energía significativo. Lograr el ahorro de energía no sólo beneficiará al ayuntamiento, sino también se convertirá en un elemento de motivación para el equipo energético

- 6** Tener información sobre el edificio: Planes, una auditoria energética reciente, y sobre todo, los datos de consume de energía.

Cuanta más información tengamos sobre el edificio, más fácil será aplicar la metodología 50/50, ya que esta información será especialmente útil en la etapa de auditoría. También puede ser una buena idea elegir los edificios donde no se han producido ampliaciones, remodelaciones estructurales, etc., con el fin de simplificar el cálculo de los ahorros de energía.

- 7** Cumplir la función de ser un ejemplo para que otros edificios públicos se inicien en la metodología 50/50.

Si hay más instalaciones del mismo tipo en el municipio, entonces, uno de ellos puede ser utilizado como ejemplo para el resto. Dada la elección, debe ser un edificio muy bien situado en el municipio, con un uso intensivo y bien conocido por toda la población. Medidas tomadas en un edificio significativo de la ciudad mejorará su papel como ejemplo de proyecto para la ciudadanía.



2.3. COMIENZE CON EL PIE DERECHO: PRESENTE EL PROYECTO A LA COMUNIDAD DEL EDIFICIO



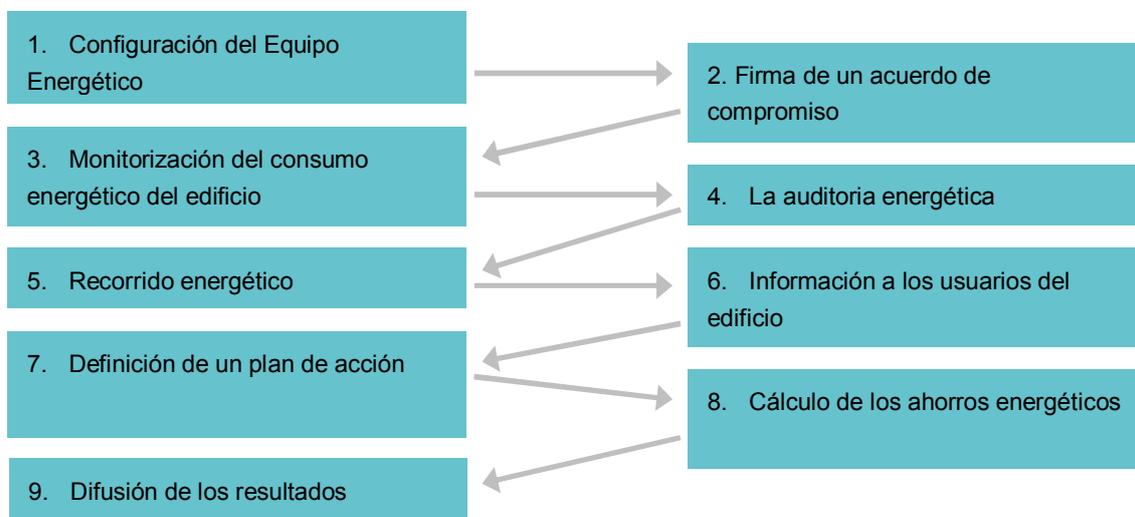
Es importante organizar una reunión en la que se pueda explicar el proyecto a todas las personas involucradas en el uso y gestión de la instalación seleccionada.

Por lo tanto, debe invitar a todos los posibles beneficiarios / personas involucradas; gerentes de las instalaciones, el personal, presidentes de las entidades que utilizan el edificio, los usuarios individuales, representantes del consejo de la ciudad, servicio de mantenimiento, limpiadores, etc.

Cuando sea posible , se recomienda que el alcalde o un concejal explique de qué se trata, qué razones han convencido al consejo de la ciudad para respaldar una iniciativa de este tipo y cuáles son los beneficios que se obtendrán en estos edificios públicos, el Ayuntamiento , el municipio y los ciudadanos.

3. PASOS EN LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 50/50 EN UN EDIFICIO MUNICIPAL

Hay 9 pasos en la aplicación de un proyecto 50/50 con éxito. Estos por lo general se suelen extender o planificar durante un año entero. Sin embargo, cada equipo energético decidirá la velocidad apropiada para su desarrollo, y se encargará del plan de trabajo de acuerdo con su realidad. Se recomienda la preparación de un plan de trabajo.



Los pasos de la metodología se pueden hacer consecutivos, pero también hay algunos que se pueden tomar fuera de servicio si el equipo energético cree que es apropiado, dependiendo del tipo y la explotación de la instalación.

PASO 1

CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO ENERGÉTICO: LA CLAVE DEL ÉXITO.

Este paso es el más importante. El equipo energético de cada edificio incluirá:

- Representantes del edificio: gerentes, personal técnico, colaboradores, etc.
- Representante/s del departamento del ayuntamiento encargados de la gestión de la instalación.
- Otras personas relevantes: cuidadores, trabajadores, servicio de limpieza, etc.

El equipo energético tendrá como principales funciones:

- 1 Coordinar el proyecto y tomar las decisiones necesarias para garantizar su correcto progreso.
- 2 Detectar los puntos fuertes y débiles en la gestión energética de las instalaciones y proponer mejoras.
- 3 Monitorización del consumo de energía del centro, tanto en el control de las facturas como en la gestión de los dispositivos de vigilancia en el edificio.
- 4 Difundir el proyecto entre el resto de los usuarios y la transmisión de mensajes fomentando el ahorro energético.



El equipo energético se reunirá con la frecuencia que se decida o las veces requeridas por el proyecto; siempre al menos una vez, aunque se recomienda una reunión cada tres meses. En el anexo 1 hay una plantilla para formar el equipo energético.

PASO 2

FIRMAR UN ACUERDO DE COMPROMISO

Es muy recomendable firmar un documento de compromiso, especificando, entre otros

- Las responsabilidades del edificio.
- Las responsabilidades del ayuntamiento o administración.
- El método de cálculo de los ahorros.
- ¿Cómo reembolsar los ahorros económicos logrados gracias a los ahorros de energía?

En el anexo 2 se puede ver un ejemplo de este tipo de acuerdos.

PASO 3

MONITORIZACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DEL EDIFICIO

En el proceso de introducción de la metodología 50/50 se necesita saber cuánta energía utiliza el edificio y cuándo la utiliza. Existen tres maneras de averiguar esto:



- 1** Seguimiento de las facturas mensuales. Una hoja de cálculo de Excel puede ser útil para mostrar el consumo mensual de energía de la instalación mediante el uso de las facturas enviadas al Ayuntamiento por las empresas de servicios públicos.
- 2** Lecturas regulares de los contadores. Alguien designado puede ser el responsable de la toma de lecturas periódicas de los contadores existentes en el edificio y el volcado de las mismas en una hoja de cálculo.
- 3** Instalación de dispositivos inteligentes de medición. En la actualidad hay controles de seguridad y medidores que se instalan directamente en la conexión general del edificio. Es mejor comenzar a controlar el consumo total de la instalación a través de la conexión de alimentación general o principal. Todas las personas involucradas en el proyecto podrán ver el consumo de energía del edificio en cualquier momento, por lo que ayudará a reforzar y motivar la consecución del mismo: así todo el mundo se involucrará en el ahorro de energía.

Al supervisar el consumo de energía podemos hacer un seguimiento de los cambios en el comportamiento de los usuarios del edificio y el impacto de las medidas adoptadas.

A lo largo de todo el proyecto este consumo energético del edificio debe ser controlado, por lo tanto se recomienda designar a alguien en el centro responsable de esta tarea.

PASO 4



LA AUDITORIA ENERGÉTICA.

En el paso 3 Sabemos CUÁNTO energía se utiliza y CUANDO se utiliza, y el paso 4 nos dice CÓMO la consumimos.

La realización de esta auditoría energética inicial en las instalaciones requerirá especial atención en la gestión y el comportamiento de los elementos del edificio.

RECOPIACIÓN DE LOS DATOS PREVIOS

El primer paso es la búsqueda de información.

- 1** La información sobre la gente: buscaremos la información relacionada con la organización del centro y la identificación de personas claves.
- 2** La información sobre la actividad del centro: qué estancias son utilizadas y en qué momento. Tener un calendario de las actividades del centro nos permite hacer comparaciones entre los días ocupados y días tranquilos, y también entre los mismos días en diferentes semanas o meses.
- 3** La información sobre el consumo de energía: Además de la monitorización del consumo, es importante saber si existe algún estudio reciente o auditoria del edificio (debemos utilizar toda la información que ya exista).

Una vez recogida esta información podemos cruzar todos los datos que tenemos, para que podamos ver qué actividades tienen una influencia directa en el consumo.

AUDITORÍA

Las auditorías energéticas realizadas en los edificios del proyecto EURONET 50/50 MAX tienen una serie de puntos específicos que los diferencian de una auditoría energética estándar.

Estos son entre otros:

- 1** Debe ser un documento técnico riguroso, pero fácil de entender para cualquier miembro del equipo energético.
- 2** Debe incluir una descripción del edificio, diseños entendibles por el equipo energético del proyecto 50/50. Este será el punto de partida para establecer los recorridos energéticos (paso 5).
- 3** Especial atención se debe dar a la gestión y explotación del edificio, sin olvidar la descripción del edificio y sus puntos de consumo.
- 4** Se debe permitir un seguimiento posterior de la energía gastada en el edificio, que muestre los detalles de consumo de una manera comprensible.
- 5** Se debe identificar los principales problemas que presentan los edificios, y también debemos centrarnos en aquellas actuaciones que requieren de una pequeña inversión y, sobre todo, las acciones relacionadas con la aplicación de buenas prácticas.

En el anexo 5 hay más información acerca de cómo hacer la auditoria.



PASO 5**RECORRIDO ENERGÉTICO**

Se trata de una visita acompañada para descubrir cómo es gestionada la energía en el edificio.

Tiene que decidirse quién va a realizar el recorrido, si se hizo por primera vez por el equipo energético, se decidirá después quién lo realizará con las entidades u otros usuarios, etc.

Entre otros, la visita puede incluir: la conexión eléctrica principal, la sala de calderas, una habitación estándar, zonas comunes, etc. Esta visita debe permitir que los miembros del equipo energético tengan una idea de los puntos principales, fuertes y débiles, del edificio con el fin de realizar la propuesta de acciones de mejora.

Si el recorrido de la energía se realiza después de la auditoría se pueden utilizar los resultados para organizar la visita: salas que se visitarán, sistema de calefacción, calderas, principales dispositivos de consumo de energía, etc. Por otro lado, el tour o recorrido también se puede utilizar para realizar esta auditoría energética, entonces los pasos 4 y 5 se tratarían conjuntamente.

Al final de la gira se deben sacar siempre una serie de conclusiones

PASO 6**INFORMACIÓN A LOS USUARIOS DE EL EDIFICIO.**

El equipo energético, a partir de las conclusiones surgidas en recorrido del energético, puede comenzar a planificar acciones de comunicación para informar al resto de los usuarios. Paralelamente a esto, el equipo energético puede recoger ideas, comentarios, opiniones, etc. del resto de los usuarios, para utilizarlas en la preparación de las propuestas que se incluirán en el plan de acción (paso 7).

**PASO 7****DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.**

Basándonos en las etapas anteriores, el equipo energético preverá un conjunto de acciones, determinará a las personas responsables de llevarlas a cabo y establecerá un horario o agenda de trabajo.

Las acciones pueden ser definidas directamente por el equipo energético o este proceso puede abrirse a la participación de los usuarios de los edificios.

Después de poner las acciones en práctica, la evolución del consumo de energía debe ser controlada mediante las facturas y los dispositivos de control instalados, de esta manera se evaluará la eficacia de las diversas medidas introducidas.

PASO 8**CÁLCULO DE LOS AHORROS ENERGÉTICOS.**

Los ahorros conseguidos se deben calcular cada año según el método de cálculo que el comité de seguimiento y el equipo energético decidan.

Es por ello, que desde este proyecto se sugiere una metodología simple y fácil de entender, pero al mismo tiempo es rigurosa. Mediante este cálculo se obtendrá el valor de los ahorros de energía en kWh, de emisiones en toneladas de CO₂ y económico en euros. Los ahorros de energía obtenidos se convertirán en un valor económico mediante la aplicación de los precios actuales de la energía. Es decir, el número de kWh ahorrados se calcularán para cada suministro (electricidad y gas natural) y se multiplicará por el precio medio que se muestra en las facturas.

Por esta razón, es esencial que el Ayuntamiento recoja toda la información energética de electricidad, combustibles, gas, etc. mediante facturas de los últimos tres años (consumo básico) y, por supuesto, todos los consumos de los años desde la implantación del proyecto 50/50.

La mitad de los ahorros logrados serán para el ayuntamiento (o el que paga las facturas del edificio) y la otra mitad es para el edificio o equipamiento público.

Si la instalación no es capaz de hacer ningún ahorro sería interesante revisar el plan de acción y la participación de los diferentes grupos de involucrados, con el fin de mejorar el resultado el próximo año.

Encontrará más información sobre el método de cálculo de los ahorros en el anexo 4.

PASO 9**DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS.**

Una vez que el equipo de energía ha decidido cómo gastar el dinero ganado deberá comunicarlo al resto de los usuarios y también a los ciudadanos.

Se recomienda aprovechar los mecanismos y canales ya existentes en el edificio público y el Ayuntamiento con el fin de comunicar al máximo las medidas adoptadas y los resultados obtenidos. Una presentación pública del proyecto es también una posibilidad de realizar una difusión efectiva.



4. LOS PASOS EN UN CALENDARIO.

Como ejemplo la siguiente tabla resume los 9 pasos a seguir y te da una idea de cómo distribuirlos en un calendario anual:

FASE	MES
Configuración del Equipo Energético.	Enero
Firma del Acuerdo de Compromiso	Enero
Monitorización del Consumo Energético del Edificio	Enero/principios Febrero
Llevar a cabo la Auditoría.	Febrero/Marzo
Recorrido Energético por el Equipo Energético.	Marzo
Información a los Usuarios del Edificio	Marzo/Abril
Definición del Plan de Acción. Realización de las acciones y seguimiento de los resultados	Abril Marzo-Diciembre
Cálculo de los Ahorros Energéticos.	Enero del siguiente año
Difusión de los Resultados.	Febrero del siguiente año



5. LOS 10 PUNTOS PARA EL ÉXITO DEL PROYECTO 50/50

Antes de iniciar un proyecto 50/50 no se olvide de estos 10 buenos consejos

- 1** Motivación, voluntad, empuje y apoyo
Debe encontrar las personas que quieren liderar el proyecto, que tienen la voluntad y el apoyo necesario.

Garantizar el apoyo, el compromiso y la cooperación de los miembros políticos del Ayuntamiento es el punto de partida para cualquier proyecto de gestión pública.



- 2** Saber quién es quién.

Averigüe qué grupos de personas hay en el edificio, identificar a los gestores y usuarios clave (personas cuya influencia tendrán un efecto llamada en el resto de los usuarios).

Establecer vínculos o acuerdos con los responsables de mantenimiento, coordinadores deportivos, gestores de barras, limpiadores y otros servicios.

- 3** Concéntrese en la gente y las buenas prácticas

El objetivo del proyecto es implementar acciones y conseguir el ahorro de energía e influir en las personas, no tratando de hacer grandes inversiones en ahorro y eficiencia

Sin embargo, durante el proyecto, las acciones que requieren una pequeña inversión pueden ser identificadas y estas se pueden poner en práctica en el segundo año con los ahorros conseguidos.

Pero, repetimos, el objetivo del proyecto es involucrar a la gente y concentrarse en las acciones de gestión y cambios de comportamiento.

- 4** Vigilar el consumo

Se recomienda la instalación de un dispositivo de vigilancia en el punto de conexión general para verificar el consumo total del centro. El monitoreo nos permite cuantificar los ahorros logrados con los cambios realizados y nos da información gráfica, muy valiosa para mostrar los resultados obtenidos a toda la comunidad.

Si no contamos con instrumentos de medición instantáneos podemos utilizar otras alternativas más manuales para monitorear el consumo.

- 5** El recorrido que convence a la gente. El recorrido de conexión.

Haga un tour de energía con el equipo de energía, que permita al equipo energético entender el edificio desde el punto de vista energético. Este tour le ayudará a identificar los principales puntos de consumo y, por tanto, dilucidar las principales acciones que se deben tomar al ver y conocer mejor el edificio desde otro punto de vista.

- 6** ¿Qué hacemos?

Organizar instrucciones fáciles, claras e inteligibles; será un factor clave en el éxito del proyecto. Debe asegurarse de que las instrucciones sean acordadas y/o consensuadas. Haga un plan de acción



simple, también por consenso, en la que quede claro lo que hay que hacer, quién es responsable de ello, y cuándo y cómo se va a hacer.

7 Empoderamiento

Sin personas no hay ninguna gestión. El potencial de cada persona debe ser evaluado, dándoles autoridad y la recompensa del éxito alcanzado. La búsqueda de las personas claves y que hagan propias las tareas del proyecto, conducirán al éxito. Luego conceda un reconocimiento público a sus esfuerzos.

8 Compartir

Explicar el proyecto, que instrucciones se hicieron y qué ahorro se ha logrado es una forma de animar a todos a contribuir con su granito de arena al proyecto. Para ello se pueden utilizar los canales de comunicación ya existentes.

9 Seguimiento... sin perder el hilo

Un buen proyecto de gestión energético no termina con la aplicación de las instrucciones y el primer monitoreo. Se recomienda un seguimiento periódico cada 6 meses para verificar que los nuevos comportamientos adquiridos continúan e, incluso, motivan a los usuarios para llevar a cabo nuevas actuaciones

10 Reinversión

Utilice los ahorros logrados a través de la reducción del consumo de energía en algún tipo de acción para mejorar la eficiencia energética para mejorar los resultados más allá de los ahorros obtenidos a través del primer impulso inicial.



LISTA DE ANEXOS



ANEXO 1: Formato para configurar el Equipo Energético.

ANEXO 2: Modelo de Acuerdo para la firma entre el Edificio y el Ayuntamiento.

ANEXO 3: Descripción de la Auditoría Energética.

ANEXO 4: Guía para calcular los Ahorros Energéticos.

Anexo 1: Formato para configurar el Equipo Energético.

EL EQUIPO ENERGÉTICO DE *(nombre del edificio)*. EURONET 50/50 MAX PROJECT

El proyecto EURONET 50/50 max es un proyecto europeo en el que 500 escuelas y 48 centros están participando en 13 países diferentes, estando nuestro edificio entre ellos. A través de este proyecto se pretende ahorrar en el consumo de energía a través de mejoras en la gestión y los hábitos de los usuarios de este edificio. A partir de los ahorros que consigamos, la mitad será devuelta a la institución pública y la otra mitad será para el Ayuntamiento.

Este proyecto tiene una duración de tres años y el equipo energético que está a cargo de la coordinación de la implementación del proyecto 50/50 en nuestro edificio.

LOS MIEMBROS DEL EQUIPO ENERGÉTICO SON..... *(Pueden incluirse fotografías)*

	Nombre	Posición
Personal del centro		
Equipo Técnico del Centro		
Otros miembros del edificio		
Entidades		
Ayuntamiento		
Diputación de ...		

Y SUS FUNCIONES SON...

- La coordinación del proyecto y toma de las decisiones necesarias para garantizar su buen funcionamiento.
- La detección de puntos fuertes y débiles en la gestión energética del edificio público y hacer propuestas de mejora.
- Monitorización del consumo de energía del centro, tanto a través de la facturación y la gestión de los dispositivos de seguimiento.
- Involucrar a todos los actores clave y hacer alianzas para impulsar las acciones de ahorro de energía.
- Difundir el proyecto entre el resto de los usuarios y transmitir los ahorros conseguidos.

En a de 20



Anexo 2: Modelo de Acuerdo para la firma entre el Edificio y el Ayuntamiento.

ACUERDO ENTRE EL AYUNTAMIENTO DE *(nombre)* Y *(nombre del edificio público)* PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EURONET 50/50 max.

1 Declaración de intenciones

Las partes firmantes son conscientes de su responsabilidad en el uso económico de medios financieros del presupuesto público y del uso de los recursos naturales encaminados a preservar el medio ambiente.



Por lo tanto acuerdan dar los pasos necesarios para ahorrar los siguientes recursos en el edificio:

- ❑ Energía para calefacción, refrigeración y calentamiento de agua
- ❑ Electricidad

2 Los compromisos de *(nombre del edificio)*

- 1 Alentar a los usuarios de los edificios a tener un consumo responsable de energía en el edificio.
- 2 Formar un equipo de energía para facilitar la consecución de este objetivo, que contará con las siguientes personas: *(enumerarlos, con el nombre y puesto)*

- ❑ *(nombre y posición)*

Las principales funciones del equipo de energía serán *(entre otras, pueden ser más detalladas y personalizadas)*:

- ❑ La coordinación del proyecto y la toma de decisiones necesarias para garantizar su buen funcionamiento.
- ❑ La detección de los puntos fuertes y débiles en la gestión energética, y hacer las propuestas de mejora.
- ❑ Monitorización del consumo de energía del centro, tanto a nivel de facturación, como en la gestión de los dispositivos de seguimiento/medición (si los hubiera).
- ❑ Involucrar a todos los actores clave y la búsqueda de alianzas para impulsar las acciones de ahorro energético.
- ❑ Difundir el proyecto entre el resto de los usuarios y los mensajes para convergir los ahorros energéticos.

- 3 Nombrar al menos dos personas que serán responsables de la ejecución del proyecto 50/50 y los cuales formarán parte del equipo energético.

- ❑ - *Nombre y apellidos:*
- ❑ - *Nombre y apellidos:*

- 4 Llevar un registro de las actividades y medidas adoptadas.

- 5 Participar en la red 50/50, con el fin de compartir experiencias e información sobre la aplicación del proyecto 50/50 con otras instalaciones públicas de toda Europa.



3 Los compromisos del Ayuntamiento de *(nombre)*

- 1** Proporcionar toda la documentación e información necesarias para la correcta ejecución del proyecto. *(Se pueden especificar los siguientes: datos de consumo de energía para los últimos tres años, los planes del edificio, etc.).*
- 2** Participar en el equipo energético. El Ayuntamiento designará al menos una persona, que será el responsable del seguimiento e implementación del proyecto y formará parte del equipo energético de ese centro.
- 3** Devolver la parte de los ahorros obtenidos de acuerdo con los resultados obtenidos.
- 4** Difundir la aplicación de la metodología 50/50 en su municipio y animar a otros equipamientos municipales a participar en actividades similares.

4 Valores de referencia

- 1** Para fijar el punto de partida del cálculo de los ahorros logrados durante el proyecto, se utiliza el consumo mensual de energía de las distintas fuentes durante los últimos tres años, mostrado en las respectivas facturas de la siguiente tabla.

2 **Electricidad**

Consumo de electricidad (kWh)													
Periodos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1 (2011)													
2 (2012)													
3 (2013)													



3 Gas/combustible

Consumo de combustible (kWh)													
Periodos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1 (2011)													
2 (2012)													
3 (2013)													

Nota: Si las facturas sólo indican el consumo de dos meses o trimestrales, sólo será necesario rellenar el dato en la casilla correspondiente al último mes. El consumo de gas (o de otros combustibles) tiene que estar registrada en kWh.

5 Cambios en el uso y horas de actividad o de trabajo (Tal y como aparecen en el Anexo 3)
 El equipo energético registrará cualquier cambio importante que tenga lugar en el uso del edificio, tales como alteraciones de la estructura externa, del sistema de calefacción o de otros servicios técnicos, o en el horario de apertura del centro, con el fin de evaluar el impacto de estos cambios en el consumo de energía durante el proyecto. Los valores de referencia tendrán que ser ajustado a estos cambios.

6 Cálculo de los ahorros en el gasto
 Los ahorros conseguidos en el suministro de energía se convierten en valores económicos mediante su conversión usando los precios actuales para ese suministro.

Para ello, el consumo de energía para el año en curso es restado al consumo del año de referencia y luego los kWh ahorrados se multiplican por el precio medio del suministro de energía del año en curso.

Los detalles del método para este cálculo se encuentran en el documento: cálculo de ahorros.xls disponible en la web del proyecto ([/www.euronet50-50max.eu/](http://www.euronet50-50max.eu/)).

Cálculo del ahorro de electricidad

Los ahorros obtenidos serán la diferencia con respecto al año de referencia:
 Ahorros (en kWh) = kWh año de referencia - kWh año en curso

En este caso el kWh del año de referencia será la media aritmética de los tres años de medición. Entonces los kWh se multiplican por el precio medio anual de la electricidad.

Para calcular el ahorro en electricidad, en principio, no hay un valor ponderado, este sólo se aplicará si hay un cambio en las horas de uso del centro o en algún otro parámetro que tenga un efecto directo sobre el consumo.

Cálculo de los ahorros en calefacción



Para calcular el ahorro de energía calefacción, el consumo de combustible será ponderado según los grados-día (DD). El grado día es una unidad que indica el grado de frío para un año concreto. De esta manera se puede extraer del cálculo del ahorro el efecto de la temperatura exterior en el consumo de combustible.

Para calcular el ahorro en calefacción, primero debemos determinar el consumo de referencia normalizada para los días-grado con el fin de calcular el consumo estándar de grados-día del año en curso. Luego restamos el consumo real del año en curso a partir del consumo estándar calculada. Finalmente los kWh se multiplican por el precio medio anual del combustible.

Los ahorros totales obtenidos serán la suma de los ahorros en la electricidad y el ahorro en combustible.

7 RELACIÓN ENTRE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS AHORROS *(puede ser personalizada si se estima conveniente)*

El total de los ahorros se reparte de la siguiente manera:

- 50% para el uso del edificio.
- 50% para el ayuntamiento.

8 PAGO Y USO DEL DINERO *(el ayuntamiento y el edificio tendrán que personalizar sus acuerdos sobre este tema)*

El pago del dinero de los ahorros se hará cada año, tan pronto como los cálculos esenciales están listos, pero no después de _____ *(tres meses después de la fecha clave que se indica en la sección 6).*

El edificio decidirá qué hacer con el dinero recibido. Durante este proceso, el equipo energético deberá ser consultado.

9 COMIENZO Y DURACIÓN DEL ACUERDO

Este acuerdo entrará en vigencia a partir de la fecha..... hasta la fecha..... Durante este período los valores de referencia no cambiarán. El acuerdo puede ser renovado si ambas partes así lo desean.

Firma del edificio
(Nombre del representante)

Firma del ayuntamiento
(Nombre del representante)

En _____ a _____ de _____ de 20__

Con el apoyo de



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

ANEXO 3: DESCRIPCIÓN DE LA AUDITORIA ENERGÉTICA.

Las auditorías energéticas realizadas en los edificios públicos en el marco del proyecto EURONET 50/50 max tienen una serie de características especiales que las diferencian de las auditorías energéticas normales. Entre otros:

- Son técnicamente documentos rigurosos pero fáciles de entender por el equipo energético.
- Incluyen una descripción del edificio realizada por el equipo energético del 50/50. Las revisiones energéticas estarán basadas en esta descripción.
- Prestan especial atención a la gestión y funcionamiento del centro, sin olvidar la descripción del edificio y de los puntos de consumo.
- Permiten un seguimiento energético del edificio, mostrando los detalles de consumo de una forma comprensible y en consonancia con los documentos que utilizarán los miembros del equipo energético.
- Mostrará los principales problemas que presentan los edificios, pero concentrándose en aquellas acciones que requieren poca inversión y, especialmente, las acciones relacionadas con la promoción de buenas prácticas (que serán útiles como guía o inspiración para el equipo energético).

En resumen... **Son documentos técnicos de soporte para los equipos energéticos.**

ESTRUCTURA GENERAL DE LA AUDITORIA ENERGÉTICA:

- 1** Introducción y metodología de la auditoria.
 - A** Presentación del marco de trabajo, los objetivos, las visitas, los métodos de trabajo, etc.
 - B** Descripción general del edificio. Breve introducción del edificio con sus características principales, ubicación y el tipo de edificio (vivienda unifamiliar, entre medianeras, edificio de esquina, número de pisos, etc.), las actividades que se desarrollan en el mismo y la distribución por piso, horas de funcionamiento, el número de líneas, etc.
- 2** Descripción del edificio y su consumo energético.
 - A** Estudio de la envoltura del edificio (paredes, ventanas, cierres, techos, etc.)
 - B** Descripción de las fuentes de energía existentes y las fluctuaciones en el consumo. Los detalles de los contratos (para la calefacción y electricidad), los gráficos de consumo, los cálculos de indicadores energéticos.
 - C** Descripción de las instalaciones del edificio. Aire acondicionado/calefacción central, agua caliente sanitaria, instalaciones eléctricas (medidores, paneles de control, conexiones), las fuentes principales de consumo (electrodomésticos, sistemas de computación de oficina, secadores de mano, etc.), los cierres y tipos de tejados (tejas, tejado plano, con o sin cámara de aire, fibrocemento...), instalaciones de energía renovable: Descripción de las que puedan existir, otros.



3 Descripción de la gestión energética del edificio.

Las personas y las tareas de mantenimiento que se deban realizar, apagar las luces, el calendario de tareas de limpieza, si hay ningún tipo de control central, si hay alguna hora fijada para apagar o encender la calefacción o el aire acondicionado según la época del año, las acciones previas con miras a sensibilizar / cambiar los hábitos de los usuarios de las instalaciones públicas, si las hay alguna renovación hecha o cualquier acción significativa en los últimos años, o si hay algo previsto a corto plazo, entre otros.

4 Acciones propuestas:

Lista de acciones propuestas, ya sea en la aplicación de buenas prácticas en la gestión de la energía o de inversiones en equipos (pequeña cuantía).

5 Conclusiones sobre la situación energética. Teniendo en cuenta:

- A** Las principales debilidades y fortalezas en el uso de la energía del edificio (tendencia en el consumo, los principales puntos de consumo, que consume más y por qué...).
- B** Los indicadores de consumo de energía (extraídas del proyecto europeo Check-it-out-Project)
 - Min / Med / Max kWh/m²a en calefacción
 - Min / Med / Max kWh/m²a en electricidad.
- C** Principales acciones propuestas.
- D** Otras observaciones realizadas durante la visita o que el técnico crea pertinente.

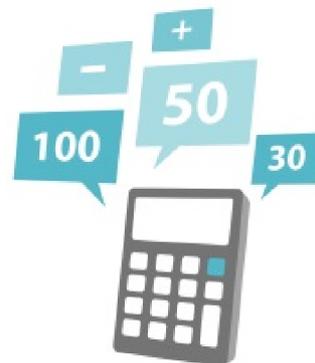


METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El objetivo principal es calcular la cantidad de energía que se ha ahorrado en un año en:

- Consumo de electricidad
- Consumo en calefacción (normalmente gas natural)

Los ahorros obtenidos con la reducción del consumo de energía se convierten en valores monetarios mediante la aplicación a estos de los precios actuales de la energía. Es decir, el número de kWh ahorrados se calcula para cada suministro (electricidad y gas natural) y se multiplica por el precio medio del año en curso (tomado de facturas).



Es por esto que es esencial que el Ayuntamiento facilite todas las facturas de electricidad y combustible de cada año.

Para calcular los kWh ahorrados de consumo anual para el año en curso tiene que restarle al consumo actual el consumo en el año de referencia (la media de los tres años anteriores). Después de esto, los kWh ahorrados se multiplicarán por el precio medio anual de la energía, para saber la cuantía en euros de estos ahorros.

¿Cómo se define el año de referencia?

El proyecto Euronet 50/50 max utiliza como valor de referencia el consumo promedio de los tres años anteriores (2010-2012). Estos datos serán tomados de las facturas mensuales que deben ser proporcionadas por los ayuntamientos (o el que pague las facturas energéticas).

Durante el desarrollo del proyecto, el ahorro de energía se calculará para los años 2014 y 2015 (el período en que las escuelas y edificios de la Red 50/50 aplicarán el proyecto 50/50). En los extremos de estos años, los ahorros de energía de todas las escuelas y edificios se calcularán comparando el consumo de ese año con los valores de referencia.

Si hay cambios en el uso del edificio o en las instalaciones que puedan tener un impacto en el consumo de energía, estos deberán ser tenidos en cuenta a la hora de hacer los cálculos.

1 CÁLCULO DE LOS AHORROS EN ELECTRICIDAD.

El ahorro conseguido es la diferencia entre el consumo en el año de referencia y el consumo en el año en curso.

$$\text{Ahorro (en kWh)} = \text{kWh año de referencia} - \text{kWh año en curso}$$

La cifra en kWh para el año de referencia es, como se ha dicho anteriormente, el promedio de los últimos tres años (2010-2012, durante el proyecto). Posteriormente, los kWh ahorrados se multiplican por el precio medio anual de la electricidad.

2 CÁLCULO DE LOS AHORROS EN CALEFACCIÓN.

El cálculo de los ahorros en calefacción es más difícil ya que hay que tener en cuenta los grados-día (GD). El grado-día es una unidad que indica el nivel de frío del año. El efecto de la temperatura exterior no puede ser controlado por el edificio y tiene un efecto directo sobre el consumo de combustible. Incluyendo los días-grado en el proceso de cálculo se corrige este problema.

2.1 Cómo obtener los grados día.

El proyecto Euronet 50/50 max ha utilizado, principalmente, la página web www.degreedays.net para calcular los grados-día. En la sección "Tipo de grado-día" hay que seleccionar "calefacción" y la temperatura base de 15 ° C.

Es importante seleccionar la estación meteorológica más cercana al edificio público.

2.2 Para calcular el valor de referencia.

Para determinar el año de referencia los valores debemos ponderarlos con los grados-día, y ser calculados para cada año:

$$\frac{\text{Consumo de anual 1 (MWh)}}{\text{Grados-día año 1}} = \text{Consumo para cada grado-día (MWh/ DD)}$$

A continuación, se promedian los tres años con el fin de obtener el consumo estandarizado de referencia.

$$\frac{\text{Consumo (MWh)/grados-día año 1} + \text{Consumo (MWh)/grados-día año 2} + \text{Consumo (MWh)/grados-día año 3}}{3}$$

2.3 Para determinar el ahorro del <año en curso

El siguiente paso es multiplicar los grados-día del año en curso (año 1) por el consumo de referencia, calculado como anteriormente (punto 2.2) a fin de obtener el consumo normalizado para el año en curso, que es el consumo estimado que la instalación habría tenido, sin aplicar ninguna medida especial en el uso de la energía.

$$\text{Grados-día año 1 x factor de normalización (punto 2.2)} = \text{Consumo estimado para el año 1}$$

Finalmente, es posible calcular los ahorros que se obtienen restando el consumo normalizado para el año en curso a partir de la media de consumos reales (obtenida directamente de las facturas de energía).

$$\text{Ahorro energético (MWh)} = \text{Consumo estimado para el año 1} - \text{consume real para el año 1}$$



Entonces los kWh obtenidos se multiplican por el precio medio anual del combustible.

3 AHORROS TOTALES CONSEGUIDOS

El ahorro total conseguido será la suma del ahorro en electricidad y del ahorro en combustible

4 INGRESOS FINANCIEROS DEL EDIFICIO PÚBLICO

El 50 % de los ahorros logrados es para el ayuntamiento (o el que paga las facturas de energía del edificio) y el otro 50 % es para el edificio. Si el edificio público no consigue ningún tipo de ahorro no aportará nada el ayuntamiento. Pero si hay ahorro en cualquier consumo (electricidad o gas), el consejo de la ciudad puede premiar los esfuerzos realizados devolviendo la mitad de los ahorros conseguidos.



La responsabilidad exclusiva del contenido de esta publicación corresponde a sus autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Ni la EACI ni la Comisión Europea son responsables del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.

Idea original y contenido: Servicio de Gestión Medioambiental, Diputación de Barcelona

Adaptación y traducción: Área de Desarrollo Local, Innovación, Medio Ambiente y Agricultura.
Diputación Provincial de Huelva

Diseño: Jules Weigel, Karo3

Enero 2014

Créditos de imágenes:

Titel: *debra hughes/Shutterstock.com, watchara/Shutterstock.com, Colorlife/Shutterstock.com, LANTERIA/Shutterstock.com, photovs/Shutterstock.com, vectorgirl/Shutterstock.com;*

Seite 9: *vectorgirl/Shutterstock.com;* **Seite 10:** *Denis Maliugin/Shutterstock.com;*

Seite 11: *Colorlife/Shutterstock.com;* **Seite 13:** *Robert Adrian Hillman/Shutterstock.com;*

Seite 15: *vectorgirl/Shutterstock.com;* **Seite 17:** *KreativKolors/Shutterstock.com;*

Seite 20: *LANTERIA/Shutterstock.com;* **Seite 23:** *Jules Weigel/Karo3;*

Seite 25: *Sky Designs/Shutterstock.com;* **Seite 32:** *photovs/Shutterstock.com;*

Para más información contacte con los coordinadores del proyecto:

DIBA Barcelona

Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat

Àrea de Territori i Sostenibilitat

Comte d'Urgell 187, 08036 Barcelona

euronet@diba.cat · www.diba.cat/mediambient

Página web del proyecto: www.euronet50-50max.eu

O bien, con:

Diputación Provincial de Huelva

Área de Desarrollo Local, Innovación, Medio Ambiente y Agricultura.

Email: omanga@diphuelva.org

Tlfno: 959 49 46 00 ext 10118



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

