

Guía Final - El Proceso



Ana Crespo

BESEL S.A.
Madrid, Noviembre 2009

Guía Final - El Proceso

Ana Crespo
Besel S.A.



Este informe ha sido redactado dentro del marco "Intelligent Energy Europe" dentro del proyecto ENPIRE con número del contrato 07/189/SI2.466706 EIE. Más información acerca de este proyecto se puede encontrar en www.enpire.eu

La única responsabilidad del contenido del presente documento es de los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Comisión Europea. La Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.

Intelligent Energy  **Europe**

Traducido del Inglés por: Besel S.A.

Indice

1	Introducción	5
1.1	Antecedentes y objetivos del proyecto ENPIRE	5
1.2	Objetivos y Visión Global del presente documento	6
2	Pasos del Proceso de Planificación – Organización de la Energía y del Trabajo del Plan Urbanístico	8
2.1	Introducción	8
2.2	Discusión de objetivos	11
2.3	Fase de Inventario	13
2.4	Análisi de las opciones de energía	16
2.5	Desarrollo de los objetivos y selección de las opciones de energía	20
2.6	Implementación	21
3	CONCLUSIONES	23
4	BUENAS PRÁCTICAS	24
4.1	Albertslund	25
4.2	Ávila	25
4.3	Breda	25
4.4	Casale	25
4.5	Dublin	26
4.6	Havířov	26

1 Introducción

1.1 Antecedentes y objetivos del proyecto ENPIRE

En toda Europa los gobiernos locales están involucrados en proyectos para mejorar la calidad de las viviendas en el entorno urbano. Esto implica, no sólo el desarrollo de nuevas zonas urbanas, sino también, y cada vez más, la reestructuración de las zonas urbanas existentes. Aunque la mejora de la calidad general de las viviendas, y de las condiciones sociales en el área urbana será el principal objetivo de estos proyectos, también es una muy buena oportunidad para mejorar la eficiencia energética de las viviendas. La mejora de la eficiencia energética no sólo contribuirá a la mitigación del cambio climático, sino que también puede ayudar a estabilizar los costes energéticos a los habitantes. Sin embargo, es muy importante que la eficiencia energética se considere en las primeras etapas de los procesos de planificación urbana para que la elección óptima pueda hacerse según la infraestructura energética, las medidas de eficiencia energética y la generación de energías renovables.

Las autoridades locales tienen un papel específico y muy influyente, el de promocionar y facilitar el proceso de la eficiencia energética en la planificación urbana, y suelen tener la mejor posición para asumir el liderazgo de las iniciativas de reducción de CO₂. El proyecto ENPIRE se inició en enero de 2008 con el fin de proporcionar información óptima y ejemplos de buenas prácticas a las diferentes partes involucradas en el proceso. Dentro de este proyecto, se han desarrollado unas guías generales así como diferentes casos prácticos, completamente documentados, relacionadas con la planificación energética en proyectos de renovación urbana (véase también www.enpire.eu).

Dentro del proyecto ENPIRE se han preparado tres diferentes guías que abarcan los siguientes temas:

- Proceso: cómo debe organizarse el proceso de planificación energética y la preparación de un estudio de visión energética, a fin de lograr unos buenos resultados; guías sobre el proceso mostrando paso a paso las tareas, prioridades y funciones para superar eficazmente los objetivos iniciales y las metas.
- Objetivos y Legislación: qué requerimientos relacionados con la eficiencia establece la legislación vigente en los distintos países y cómo se puede establecer unos objetivos que superen las exigencias legales.
- Desarrollo de los acuerdos: cómo pueden ponerse de acuerdo las partes interesadas y cómo se establece un acuerdo conjunto para fijar los objetivos relacionados con la eficiencia energética y las emisiones de CO₂ que se decidan alcanzar.

Aparte de las guías se han llevado a cabo una serie de casos prácticos englobando el proceso de planificación urbana y llevando a cabo estudios energéticos en las siguientes localidades:

- ➔ ALBERTSLUND, Dinamarca
- ➔ ÁVILA, España
- ➔ BREDA, Holanda
- ➔ CASALE, Italia
- ➔ DUBLIN, Irlanda
- ➔ HAVÍŘOV, República Checa

Los resultados y las lecciones prácticas de los proyectos mencionados han sido recogidos en el "Informe de Evaluación de Proyectos Locales".

Por último, nuestras principales recomendaciones y lecciones se describen de forma concisa en un folleto especial titulado: "Eficiencia Energética en Proyectos de Reestructuración Urbana: Salvando las diferencias entre las ambiciones y la práctica". Todos estos documentos pueden ser descargados desde la web del proyecto ENPIRE o poniéndose en contacto con el coordinador del proyecto (W/E Consultores, correo electrónico: info@w-e.nl).

1.2 Objetivos y Visión Global del presente documento

Este documento presenta la guía sobre el proceso de planificación energética. Muestra los diferentes pasos en dicha planificación y la toma de decisiones sobre la planificación urbana en municipios, proporcionando buena información y buenas prácticas de casos reales con el fin de alcanzar los objetivos de eficiencia energética, energías renovables y reducción de emisiones de gases efecto invernadero.

El documento que se presenta a continuación es el que deben seguir los actores involucrados en la organización del plan energético dentro del plan municipal. La información necesaria para evitar que los objetivos energéticos decididos al principio del proceso no se pierdan a lo largo del tiempo, es aquella relacionada con cómo distribuir los roles, las responsabilidades, las prioridades y las tareas, cómo establecer los acuerdos, qué legislación se ha de cumplir y cómo se debe dirigir el estudio energético en los edificios, nuevos y/o existentes.

El hecho de que los actores trabajen activamente dentro del plan contribuye positivamente a incrementar la conciencia a nivel local, puesto que los inquilinos y/o habitantes de las viviendas se sienten parte del mismo, y se involucran en él. El plan

energético se debe adoptar como parte de la política local y debe llegar a ser una prte del plan municipal.

2 Pasos del Proceso de Planificación – Organizando el Trabajo de Planificación Energética y Urbana

2.1 Introducción

Los nuevos enfoques de planificación urbana sostenible deben incluir, en el proceso, aspectos de energías limpias y eficiencia energética. Los municipios desempeñan un papel importante en el logro de los objetivos fijados por las políticas nacionales sobre energía y medioambiente. El desarrollo de un plan energético local dentro de la planificación urbana, es una decisión que deben tener en cuenta las autoridades municipales locales, con el fin de alcanzar los objetivos de las cuestiones energéticas: el uso racional de la energía, energías renovables y emisiones de CO₂.

Las administraciones locales pueden promover el uso de soluciones de alta eficiencia dentro del desarrollo del plan urbano mediante el uso de incentivos, reglamentos y liderando casos reales. El resultado de estos casos prácticos demostrará, al público objetivo, la eficacia de dicha planificación, aumentando así su concienciación.

Aunque hay intereses comunes para todas las partes involucradas en el proceso, como la disminución de los costos, el incremento de la sostenibilidad, la mejora de la calidad de vida, etc., la realidad es que estos intereses no se reflejan en las soluciones que se están aplicando hoy en día en los edificios de nueva construcción o en la rehabilitaciones de los ya existentes, sus alrededores y las instalaciones públicas.

La preparación de un plan energético local, como parte integrante del programa de planificación urbana, es un proceso complejo con muchos actores y cuestiones diferentes a tener en cuenta. Se requieren conocimientos y experiencias específicas, y una interacción eficiente entre los actores y los responsables implicados en el proceso, de ahí la importancia de la creación de unas guías comunes e instrumentos que faciliten la integración del uso de la energía sostenible en los planes de urbanismo. Las guías del ENPIRE ayudarán a los principales actores a saber cuándo, cómo y qué pasos se deben llevar a cabo para desarrollar el plan energético y los principales roles, responsabilidades, prioridades y tareas para superar con éxito el proceso.

Los principales pasos del proceso de planificación energético dentro del proyecto ENPIRE son:

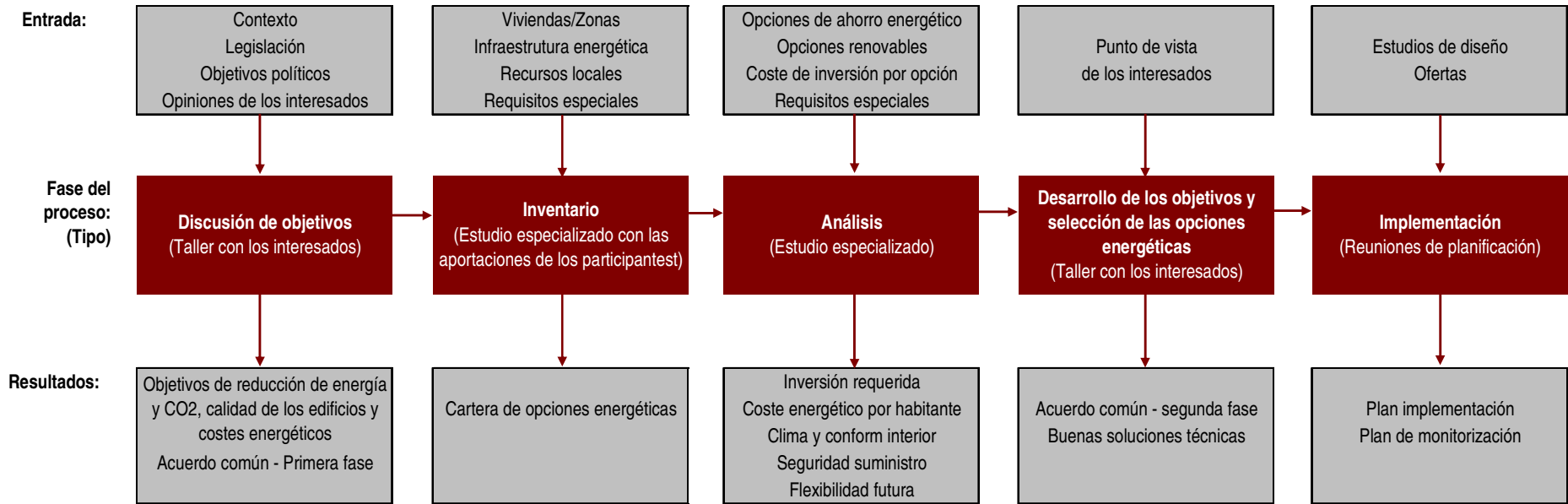


Figura 1. Esquema del proceso de planificación energética

Los principales pasos en el esquema anteriormente descrito, puede o no ser aplicables para cada proyecto específico, pero en general, los pasos descritos con anterioridad dan una buena idea de cómo debe ser organizada la planificación energética. Las fases del proceso de la planificación energética son:

Discusión de objetivos: En este primer paso, se discutirá el nivel de ambición a alcanzar dentro del proyecto entre las partes interesadas. Los temas de este debate pueden extenderse no solo a la reducción del consumo de energía y/o emisiones de CO₂, sino también a lo relacionado con la calidad de los edificios en cuanto a su estado técnico, el clima interior, los niveles de confort y el coste de la energía para los habitantes. Los objetivos relacionados con la energía y las emisiones de CO₂ se tendrán en cuenta en relación a las normativas nacionales y locales, los objetivos sobre política climática y el contexto global del proyecto (tipo de edificios, área, futuros usuarios). Un primer compromiso podrá establecerse sobre los objetivos generales mediante un documento de común acuerdo entre las autoridades locales, los inversores y futuros usuarios.

Fase de Inventario: En este paso se recopila toda la información para caracterizar el área objeto del proyecto, los recursos locales de energía renovable, la demanda energética actual y futura de los edificios y sus usuarios, la infraestructura energética existente, las características técnicas de los edificios, los niveles de confort, los requisitos de clima interior, y diversos aspectos sociales. También, los desarrollos previstos en las zonas adyacentes han de ser considerados ya que pueden afectar las infraestructuras energéticas existentes y algunas soluciones conjuntas que puedan ser implementadas (por ejemplo, actividades de generación de calor residual o aumentos previstos en la demanda de frío/calor). Para esta fase es muy importante la participación activa de los actores de manera que se pueda obtener toda la información relevante. Basándose en dicho inventario puede obtenerse una cartera de potenciales opciones energéticas que podrán ser implementadas.

Análisis: La fase del análisis se apoya en la fase anterior mediante el estudio de las opciones energéticas más prometedoras en términos de energía y reducciones esperadas de CO₂, las inversiones necesarias, y el coste energético para los habitantes. Asimismo, en ésta fase se abordarán cuestiones como la seguridad del suministro energético y la flexibilidad con respecto a los futuros cambios dentro del contexto de la energía.

Desarrollo de los objetivos y la selección de las opciones energéticas: En base a los resultados detallados del análisis, los objetivos originales se revisarán, confirmando el nivel que se había decidido en la primera fase del proceso, realizando una modificación, descendente o ascendente, de dichos objetivos. Un amplio apoyo de todas las partes involucradas sobre las decisiones adoptadas en esta fase será crucial para el éxito futuro del proyecto. También se puede decidir la mejor combinación de medidas de eficiencia energética a aplicar con el coste mas aceptable y cumpliendo, además, los requisitos adicionales formulados en los dos primeros pasos. En esta fase se debe además, identificar los posibles retrasos y/o cuellos de botella que se pueden dar en la siguiente fase, implementación, y las posibles soluciones que pueden tomarse para abordarlos.

Implementación: Esta fase es, por supuesto, la parte más importante del proceso, y en muchos casos también uno de los más difíciles. Esta fase puede incluir otros actores con intereses distintos a los de los pasos anteriores y que tienen su propia dinámica. Pueden adoptarse varias medidas para ayudar a mantener los objetivos intactos y para supervisar los logros (intermedios).

2.2 Discusión de objetivos

Las autoridades municipales locales deben decidir la forma de desarrollar el plan urbanístico y cuáles son los factores críticos de éxito, y su motivación para incluir las cuestiones energéticas dentro de la planificación urbana. Para desarrollar el plan debería existir un consenso sobre los objetivos de reducciones de energía y CO₂, y procedimientos entre los grupos relevantes, y todos los interesados, involucrados en el proceso, que será la base de las decisiones a tomar dentro de la planificación energética. (Véase Entregable D18 – Desarrollo de los acuerdos).

Estos objetivos energéticos deben establecerse en función de la regulación de los objetivos de emisiones de CO₂ y a las razones incluidas en la planificación urbana, teniendo en cuenta que esas consideraciones energéticas no interfieran con otros criterios, como la seguridad del suministro o las cuestiones económicas. (Véase Entregable D17 - Objetivos y Legislación).

Las motivaciones para hacer los planes son diferentes entre las partes interesadas y los municipios de acuerdo a diferentes consideraciones nacionales, necesidades de los edificios nuevos o renovados, instalaciones públicas o alrededores existentes, o sus propios intereses y agenda. Es importante conocer estas motivaciones a fin de organizar el mejor programa adaptado a cada municipio y seleccionar los mejores criterios y metas para conseguir la mejor decisión común.

Los actores involucrados en el proceso son:

- AUTORIDADES LOCALES
- ASOCIACIONES DE LA VIVIENDA
- PROYECTISTAS / CONSTRUCTORES
- INQUILINOS / HABITANTES
- AGENCIAS LOCALES DE LA ENERGÍA
- COMPAÑÍAS ENERGÉTICAS

Los principales son:

Autoridades Locales: La administración local tiene el compromiso de contribuir a la reducción del consumo de energía a nivel nacional y a la correcta organización del terreno. Deben contribuir a lograr las metas propuestas en las políticas energéticas y medioambientales nacionales. Están obligados a promover la disminución del coste de la energía, las emisiones de CO₂, la mejora de la infraestructura social y la calidad de vida para el municipio, así que las autoridades locales juegan un papel fundamental y tienen una responsabilidad común en el desarrollo del proceso. Dentro de la autoridad pública, hay diferentes departamentos que deben participar en el proceso con el fin de aunar esfuerzos y lograr los objetivos finales.

Asociaciones de la Vivienda: Ellos son organismos independientes sin ánimo de lucro cuyo principal objetivo es proporcionar viviendas de bajo coste social para los habitantes que las necesitan. El principal objetivo del debate de las metas a alcanzar será el de conseguir una reducción del coste total de vida en estas casas y la mejora de la calidad de vida. Cuando las asociaciones de vivienda están involucradas en el proceso tienen un papel clave en la toma de decisiones del mismo.

Proyectistas / Constructores: Ellos están interesados en obtener un beneficio económico y una imagen positiva de cara al mercado y son responsables de materializar el proyecto, teniendo en cuenta el incremento del valor de la vivienda (aumentando el confort y las condiciones ambientales interiores y la calidad de la vivienda, y disminuyendo el coste energético asociado a sus construcciones). Los proyectistas están directamente involucrados en el proceso, ya que son responsables de la realización técnica de las inversiones y de la explotación las viviendas. Los constructores no están directamente involucrados en los primeros pasos del proceso. Normalmente, no necesitan tomar una decisión sobre cuándo o dónde actuar, pero son una parte importante del proceso porque son los responsables de materializar el proyecto. Normalmente juegan un papel importante cuando los edificios son privados, porque al ser los responsables de materializar el proyecto (diseño, ingeniería civil, ingeniería de instalaciones, tareas arquitectónicas, etc...) son libres de elegir el tipo de materiales, las características y modelos de los equipos, el diseño de los sistemas de calefacción y refrigeración y todo lo demás, por lo tanto sus edificios mostrarán una vez construidos una imagen eficiente.

Los siguientes son otros actores importantes que intervienen en diferentes partes del proceso:

Inquilinos / Habitantes: No siempre juegan un papel directo en el proceso, especialmente en los nuevos proyectos de construcción, pero deben ser informados y participar en el proceso. Las principales cuestiones donde los inquilinos / habitantes deben participar y expresar su punto de vista se refiere a las condiciones de calidad de las viviendas y los servicios, grado de confort, y sobre los costos de energía que van a tener que soportar los mismos.

Agencias Locales de la Energía: Por lo general están relacionados con las autoridades municipales y son responsables de promover un uso razonable de la energía en el área local. Las agencias de la energía pueden desempeñar un papel importante en el fomento de las relaciones entre las otras partes implicadas, e intervenir en las decisiones sobre diferentes cuestiones relacionadas con la energía.

Compañías Energéticas: Las empresas suministradoras de calor y electricidad a las viviendas y a su entorno a menudo tienen que ser un socio activo en el proceso de planificación de la energía, porque la infraestructura existente no siempre es adecuada a las necesidades y a las nuevas demandas, y en muchos casos hay que reestructurar estos servicios.

Para alcanzar los objetivos iniciales sobre la energía es estrictamente necesario obtener la participación de las partes interesadas de la comunidad. Las autoridades locales deben convocar reuniones con los inquilinos, los ciudadanos, las compañías suministradoras de energía, los constructores y promotores, etc., con el fin de demostrar las ambiciones de los principales actores involucrados en el proceso.

Las partes involucradas en el proceso (autoridades locales, asociaciones de la vivienda, proyectistas, inquilinos, etc.) tienen que ponerse de acuerdo sobre el nivel de ahorro energético y de reducciones de emisiones de CO₂ que quieren lograr, de acuerdo con la legislación vigente y otros criterios (Ver Entregable D17 - Objetivos y Legislación). Un acuerdo sólido (Ver Entregable D18 - Desarrollo de los acuerdos) sobre esos objetivos es muy importante no sólo para dejar claro cuáles son las metas finales, sino también sobre la forma de cooperar y designar las responsabilidades.

Una buena organización del proceso permitirá alcanzar los mejores resultados mediante el establecimiento de acuerdos administrativos y políticos y procedimientos metodológicos. Es importante definir desde el comienzo del proceso el objetivo del plan, las responsabilidades de los implicados, garantizándose una estrecha coordinación entre ellos.

2.3 Fase de Inventario

El inventario de la situación actual ofrecerá una imagen de la actual situación energética (uso de la energía y emisiones de CO₂) de la zona que se va a construir o va a ser reformada. Basados en dicha primera imagen, las autoridades locales deben elaborar una estrategia y estimar los posibles crecimientos del consumo energético y los objetivos energéticos a medio plazo, siempre teniendo en cuenta las condiciones legales, promoviendo buenas prácticas y las medidas necesarias de eficiencia energética para conseguirlos. Una buena manera de evaluar los asuntos del municipio y los objetivos relacionados con la energía, es invitar a representantes de asociaciones de la vivienda, grupos de vecinos o inquilinos para los debates, porque pueden mostrar sus puntos de vista y suscitar el apoyo público.

El marco donde se inicia el proceso se define a través de:

- Las condiciones de construcción, el clima interior, los materiales de aislamiento, el tipo de suministro de energía, la infraestructura energética, los recursos locales y la descripción de los procesos de las instalaciones y tecnologías, en el edificio y sus alrededores.
- Actual consumo energético de los edificios y a nivel estatal. La Certificación de Eficiencia Energética del edificio, calculada utilizando las metodologías y herramientas disponibles, de acuerdo a la ley.

El inventario será útil porque, es necesario saber cómo se está utilizando la energía en el área a construir o remodelar, y será la base de las decisiones en el futuro.

A partir de los resultados de la situación actual aparecerá una cartera de opciones energéticas, así que se podrán analizar técnicamente las mejores opciones para alcanzar los objetivos de reducción de energía y los esfuerzos necesarios para llevarlos a cabo.

La descripción de la situación actual de la energía depende del tipo de acción a llevar a cabo:

- Construcción de nuevas viviendas
- Rehabilitación de viviendas existentes.

En el caso de la construcción de nuevas viviendas las cuestiones mas importantes que deben analizarse, a fin de describir la situación energética y las necesidades existentes, serán las siguientes:

- La infraestructura energética existente en la zona que podría ser ampliada para conectar los nuevos desarrollos urbanísticos. Estas acciones en muchas ocasiones son difíciles de conseguir, por lo que es necesario conocer detenidamente la situación en el área local.
- Características locales del terreno y del clima. Estos parámetros pueden llegar a decidir algunos parámetros técnicos para la construcción de viviendas y las opciones energéticas a analizar.
- Recursos locales energéticos existentes - descripción del potencial explotable de recursos energéticos, tanto técnica como económicamente.
- La ocupación prevista de las viviendas - con el fin de lograr un buen uso del terreno, un buen diseño de las viviendas y de definir el tipo y número de viviendas a construir.
- La superficie de las viviendas que se va a construir.
- Condiciones interiores de las viviendas previstas - factor límite para el consumo de energía.

- ☑ Necesidades energéticas de los nuevos desarrollos - Evaluación de la demanda energética de la vivienda nueva, de acuerdo con la ley.
- ☑ Nuevos desarrollos previstos en la zona.
- ☑ Certificación Energética de la vivienda teniendo en cuenta las exigencias de la ley.

Las principales cuestiones para analizar la situación actual en el caso de las zonas que van a ser rehabilitadas son:

- ☑ La infraestructura energética existente en las inmediaciones para analizar si el nuevo consumo de energía de las viviendas se adecúa a la infraestructura eléctrica existente o en su caso si hay que modificarlo.
- ☑ Características del clima local. Estos parámetros pueden llegar a definir algunos parámetros técnicos de la construcción de viviendas y las opciones energéticas a analizar.
- ☑ Recursos locales energéticos existentes - descripción del potencial explotable de recursos energéticos, tanto técnica como económicamente.
- ☑ Actual sistema de suministro energético en las viviendas existentes y en las instalaciones públicas en los alrededores (todo eléctrico, eléctrico + gas, district heating, etc.) - descripción de los consumos y costes energéticos; primera idea sobre el impacto en el proceso de medidas tipo eléctrico o tipo térmico.
- ☑ Características de la vivienda existente: aislamiento, acristalamiento, grado de deterioro o principales problemas que actualmente existen en el funcionamiento de instalaciones - Descripción del estado del edificio para tener una primera idea de las posibilidades energéticas que se pueden implementar.
- ☑ Cuestiones sociales - Relacionadas con el poder económico de los ingresos de los inquilinos, posibles perjuicios hacia nuevas tecnologías, grado de satisfacción con las actuales condiciones de las viviendas, o el sentimiento de los inquilinos o ciudadanos con los problemas actuales y/o malas experiencias con acciones llevadas a cabo anteriormente.
- ☑ Calidad de la construcción o niveles de confort.
- ☑ Limitaciones existentes como son, el espacio disponible para implantar nuevas tecnologías, altura máxima, o componentes protegidos de los edificios (por ejemplo, fachadas), etc.
- ☑ Nuevos desarrollos previstos en la zona.
- ☑ Rendimiento energético de los edificios existentes y la Certificación Energética de la vivienda teniendo en cuenta las exigencias de la ley.

En caso de rehabilitación de edificios ya existentes, el mejor modo de saber dónde y cómo ahorrar energía es llevar a cabo una auditoría energética por un consultor externo, que ayudará a identificar el potencial energético y el ahorro económico basado en el actual uso de la energía en las viviendas. El estudio energético definirá el consumo real y su distribución, así que será una fotografía de la situación actual que permitirá elegir las mejores opciones energéticas, y medidas de eficiencia energética, a implementar.

El inventario de la situación actual contribuirá a aceptar o rechazar las líneas de acción generales, y centrar el proceso en las opciones realmente prometedoras. El potencial de las reducciones de energía mínimo viene dado por la diferencia entre el consumo medio actual de energía y los consumos fijados por la ley.

2.4 Análisis de las opciones de energía

El inventario es el primer paso para poder llevar a cabo la fase de análisis, mediante una cartera de posibles mejoras u opciones de energía en función de la situación actual de la zona a estudiar.

Los actores involucrados en el proceso deben decidir las mejores opciones en las que están interesados en función de la situación de la zona a construir /reestructurar, de los recursos financieros disponibles, y los objetivos definidos en la primera fase. El siguiente paso, que será liderado por los participantes más técnicos del consorcio, se basa en llevar a a cabo dichas medidas de ahorro y eficiencia energética, describiendo los ahorros que se alcanzan y los periodos de recuperación de la inversión. Se han de tener en cuenta por tanto, asuntos financieros, medioambientales y políticos. Es importante definir una metodología de implementación de dichas mejoras que ayude a priorizar cuando implementarlas según las condiciones de cada municipio.

Las medidas de eficiencia energética pueden dividirse en diferentes niveles dependiendo del estado del edificio y del grado de deterioro de cada proyecto de construcción o reestructuración:

- LEVEL 1.- COEFICIENTES URBANOS
- LEVEL 2.- DISPOSICIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS
- LEVEL 3.- SOLUCIONES CENTRALIZADAS
- LEVEL 4.- SOLUCIONES EN COMPONENTES E INSTALACIONES

NIVEL 1.- Coeficientes urbanos:

Las normativas locales obligan normalmente a cumplir una serie de indicadores

determinados y unos parametros que deben ser cumplidos, y que caracterizan físicamente al edificio:

- Superficie suelo – Determina la máxima superficie del edificio en los edificios a construir.
- Factor de forma – Por ejemplo, la máxima altura en relación con la superficie del edificio

En las construcciones nuevas, el cumplimiento de estos coeficientes viene definido por la legislación local y esto ayudará automáticamente a cumplir los límites de eficiencia energética obligados: por ejemplo, un elevado factor de forma es menos eficiente debido a que la altura es mayor y por lo tanto el consumo energético en ascensores y bombas de agua para su distribución es mayor.

NIVEL 2.- Disposición de los emplazamientos:

La distribución y orientación de los edificios y de los espacios dentro de las viviendas debe ser aquella que permita el mejor uso de la energía en función de la demanda. Normalmente las viviendas y/o espacios con mayor consumo energético deben estar orientadas en la dirección más favorable, que es aquella que maximiza la luz solar – edificios orientados con la mayor fachada al sur, sureste mejor que soroeste- ya que así se favorecen las ganancias de luz por las mañanas.

Las sombras en la cara orientada al sur deben tenerse en cuenta, debido a que dicho fenómeno puede reducir la entrada de luz solar. También la existencia de vegetación o plantaciones en los alrededores pueden facilitar la existencia de un microclima, conservando y mejorando el acceso de la misma.

Las decisiones en este sentido, pueden contribuir al cumplimiento de los objetivos de eficiencia energética porque los edificios maximizan las horas de exposición a la luz natural y por lo tanto el consumo de energía en sistemas de iluminación y el uso de los sistemas de calefacción y refrigeración pueden ser optimizados.

Ambos niveles (Nivel 1 y Nivel 2) deben ser considerados detalladamente en las normativas urbanas, así los municipios deben llevar a cabo una revisión de sus textos legales de forma que consideren, si no está ya considerado, todos estos aspectos. Los actores involucrados en el proceso del diseño y construcción, han de tener estos puntos muy en cuenta a la hora de diseñar el proyecto, tanto de la edificación, como de la distribución de los espacios.

NIVEL 3.- Soluciones centralizadas

Los sistemas basados en calefacción y refrigeración de distrito son soluciones que han de ser consideradas en los procesos de planificación urbana porque son sistemas con gran importancia y que potencian la eficiencia energética, aseguran el suministro y

reducen el impacto medioambiental. Además, permiten sustituir los combustibles fósiles con recursos energéticos locales. Esto significa reducir las emisiones de CO₂ y a la vez promover la economía local.

Un sistema centralizado es capaz de ofrecer calefacción y/o refrigeración y además muchas veces estos sistemas están unidos a un sistema de producción de electricidad (cogeneración). El tipo de instalación depende, por tanto, de las necesidades de cada municipio. Se pueden tener en cuenta los siguientes diseños:

- Generación conjunta de calor y electricidad (Cogeneración – con la opción de trigeneración: produciendo además frío mediante máquinas de absorción)
- Calefacción de distrito
- Calefacción y refrigeración de distrito
- Energía geotérmica
- Cambio de calefacción individual a calefacción/refrigeración central.

Otras ventajas, además de las mencionadas, son aquellas derivadas del ahorro económico evitado por un mantenimiento conjunto de las instalaciones y de las facturas energéticas.

Este tipo de soluciones son realmente atractivas en una escala de construcción grande, y algunas de ellas, únicamente son atractivas en nuevas construcciones. Pero puede ser considerada siempre la posibilidad de mejorar la eficiencia energética de un sistema de calefacción/refrigeración de distrito existente o incluso pasar de sistemas individuales a sistemas centrales. Además siempre hay que tener en cuenta el sistema de distribución y las redes energéticas existentes.

NIVEL 4.- Soluciones en componentes e instalaciones

La renovación de ciertos componentes del edificio puede ser una de las formas más sencillas de mejorar la eficiencia energética del mismo, y algunas veces con costes muy bajos.

Las acciones relacionadas con eficiencia energética pueden darse en:

- Distribución interna – Diseño “Passive Solar”: Una buena distribución de las instalaciones y espacios dentro de la vivienda puede elevar la eficiencia energética, a través del aumento de las ganancias de luz natural y ventilación natural. Una reestructuración de los espacios debe de hacerse teniendo en cuenta que las habitaciones principales y los espacios con un mayor consumo energético deben estar orientados al sur.

- ☑ Aislamiento y acristalamiento: El objetivo es reducir las pérdidas de calor al máximo en la envolvente, utilizando diferentes soluciones de eficiencia energética en paredes, techos, suelos y ventanas.
- ☑ Materiales: El consumo de energía en un edificio puede ser reducido utilizando materiales que necesiten un reducido consumo de energía en su fabricación.
- ☑ Aplicaciones e instalaciones: Estos sistemas suelen proporcionar los principales servicios a los edificios y áreas colindantes, y son muchas veces grandes consumidores energéticos. Muchas veces, existe un potencial muy elevado de reducción del consumo e incluso de la introducción de energías renovables para su explotación, como celdas fotovoltaicas, sistemas solares de baja temperatura para ACS, o sistemas basados en biomasa.

En caso de la construcción de un nuevo edificio o vivienda, la elección debe corresponder al arquitecto o diseñador del edificio, que debe elegir las mejores combinaciones teniendo en cuenta la estética del edificio y criterios de funcionamiento, teniendo en cuenta que el conjunto de dichas soluciones debe cumplir con los objetivos de reducción de energía establecido en cada caso.

Los cuatro niveles descritos anteriormente pueden ser aplicables o no a cada uno de los proyectos, sin embargo, dan una idea de cómo se puede actuar para comenzar el análisis de las posibles opciones de energía a implementar.

El análisis de las posibles opciones de energía muestra las medidas de eficiencia energética más prometedoras para el ahorro de energía y para la reducción de las emisiones de CO₂. Un análisis detallado de los diferentes niveles mostrados anteriormente, hace que se puedan considerar paquetes de medidas, cada uno de los cuales debe ser evaluado como un todo. Cada uno de los paquetes ha de ser viable técnicamente y además ha de cumplir con la demanda y el suministro energético. Cada uno de los paquetes ha de ser definido, teniendo en cuenta:

1. La reducción de la demanda, minimizando las pérdidas
2. La generación renovable
3. Las técnicas de conversión de combustibles fósiles más eficientes

Los principales actores deben evaluar tanto energética como económicamente cada uno de los paquetes de medidas propuestos. Cada una de las propuestas debe incluir:

- ☑ Evaluación energética y económica de cada solución:
 - ☒ Descripción de la medida – descripción de la solución remarcando las ventajas y desventajas de la situación propuesta comparada con la situación inicial y considerando todos los equipos a implantar.
 - ☒ Ahorros energéticos anuales, comparados con la situación inicial

- Ahorros económicos anuales, comparados con la situación inicial
- Ahorro en las emisiones de CO₂ anuales, comparadas con la situación inicial
- Ahorro en el consumo de energía primaria, comparada con la situación inicial
- Coste energético anual por habitante, comparado con la situación inicial
- Inversión necesaria para llevar a cabo la solución – Coste de inversión, costes de mantenimiento, etc...-
- Periodo de recuperación de la inversión.
- Existen además otros criterios de evaluación:
 - Existencia de algún conflicto de tipo arquitectónico o requerimientos legales
 - Disponibilidad de recursos
 - Seguridad en el suministro
 - Problemas que se puedan dar en el futuro relacionados con la demanda energética o la infraestructura: gestión de instalaciones, posibilidades de ampliación de las mismas o de la zona, etc...
 - Imprevistos no considerados que se puedan dar durante la implementación de las medidas.

Los principales actores dentro del proceso que están involucrados a la hora de analizar las mejores opciones de energía son los técnicos energéticos (consultoras, arquitectos, etc...) que tienen que llevar a cabo el asesoramiento relacionado con las soluciones técnicas y las medidas de eficiencia energética junto con el resto de interesados en el proceso.

2.5 Desarrollo de los objetivos y selección de las opciones de energía

Basándose en el análisis detallado de las opciones de energía, los objetivos fijados deben ser revisados, reconfirmándolos o proponiendo una modificación de los mismos. La decisión debe centrarse además en el mejor paquete de medidas, de acuerdo a la viabilidad técnica, con costes aceptables y otros requisitos a cumplir. Es importante además, identificar los posibles problemas en la fase de implementación y las posibles

soluciones para los mismos y como deben ser tratados en este punto.

Algunos de los criterios a considerar para priorizar la aplicación de medidas a fin de obtener los mejores resultados de acuerdo a los objetivos son:

- Razones para el ahorro de energía - reducción del consumo de energía y la dependencia de los combustibles fósiles
- Razones para el ahorro económico – reducción de las facturas de energía implementando las medidas y mejores prácticas
- Argumentos para las condiciones de habitabilidad: Incremento de las condiciones de comodidad y seguridad en las viviendas, teniendo en cuenta la luz natural en estos casos.
- Argumentos de Mercado: Incrementar la imagen pública de las autoridades municipales y locales e incrementar la comercialización de las diferentes soluciones implementadas.

Por lo tanto, basándose en toda la información anterior, y de acuerdo con los objetivos, las partes interesadas deben decidir la mejor forma para la reducción del consumo de energía y las emisiones de CO₂, objetivos establecido en su acuerdo.

2.6 Implementación

El proceso de introducir los aspectos energéticos dentro de la planificación urbana significa la realización de una política más sostenible para el municipio. Esta clase de planificación no es solamente cuestión de presupuesto, también de organización, capacidad de tomar decisiones y de sentido común. La coordinación es también importante.

Para obtener una implementación satisfactoria de los resultados, la estrategia debe ser detallada y descrita con el fin de definir claramente las responsabilidades, la organización de las tareas de las partes interesadas para conseguir una coordinación efectiva entre ellas. Las autoridades locales podrían ser los líderes del proceso, pero todos los implicados deben contribuir activamente a conseguir los mejores resultados.

La aplicación de medidas de eficiencia energética debe ser un proceso organizado con el fin de obtener los mejores resultados en la instalación de equipos y soluciones. A lo largo del proceso de implementación de las medidas se pueden dar muchos imprevistos que pueden obligar a retrasar, modificar e incluso suspender los planes. La naturaleza de estos obstáculos podría ser de carácter técnico, financiero o de organización. A fin de reducir todos los riesgos, se deben tener en cuenta los siguientes argumentos:

- Documentación y gestión del plan energético

- Un plan de seguimiento con objetivos intermedios que ayude a mantener el proceso en marcha.

 - Hitos con posibles problemas que pueden surgir.

 - Programa de comunicación a las partes involucradas en el proceso.

 - Responsabilidades y roles de los miembros implicados.

 - Actualizaciones periódicas sobre el proceso, de manera que se puedan ir viendo los retrasos del proyecto, etc ...
-
- Seguimiento de las reducciones obtenidas. Esta actividad a tener un seguimiento de los logros obtenidos y evitar elevadas pérdidas energéticas. Un buen programa de mantenimiento ayudará a evitar problemas y lograr buenos resultados en los objetivos fijados.

3 CONCLUSIONES

La administración local desempeña un papel muy importante en el logro de los objetivos fijados por la energía nacional y las políticas ambientales, así la planificación energética local permitirá el logro de los objetivos de la energía. Asimismo, deberán promover actividades de eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovables dentro de la planificación del desarrollo urbano. El objetivo de la creación de directrices comunes y sus instrumentos es facilitar la integración del uso de la energía sostenible en los planes de renovación urbana.

La planificación energética y urbana supone un proceso complejo donde las partes interesadas deben trabajar juntos para tener una buena coordinación y una distribución clara de las responsabilidades de forma que se alcancen los mejores resultados posibles. El hecho de que los interesados trabajen activamente en el plan contribuye positivamente a aumentar el conocimiento a nivel local. El plan debe ser aprobado políticamente y convertirse en parte integrante de la planificación municipal.

El desarrollo de un plan de energía dentro de la planificación urbana en un municipio necesita tiempo para comprobar los buenos resultados de una aplicación satisfactoria de las medidas y mejores prácticas.

4 BUENAS PRÁCTICAS

Dentro del proyecto ENPIRE se han llevado a cabo diferentes casos reales en varios municipios que estaban interesados en la rehabilitación de las zonas y edificios existentes debido a la baja calidad de las viviendas, los problemas sociales en el barrio, o el clima y nivel de confort de las viviendas. Un problema paralelo a lo descrito anteriormente es la pobre renta que normalmente existe para realizar en las viviendas. En casi todos los municipios que participan en el ENPIRE, las viviendas son propiedad de la asociación de vivienda, por lo que las inversiones de ahorro energético deberán ser realizadas por la misma, ya que en casi todos los casos la renta de los inquilinos no se puede incrementar. Esto se conoce como "incentivos divididos", y en muchos casos podría ser un obstáculo para aplicar medidas de ahorro energético.

En todos los proyectos locales la toma de decisiones lleva varios años. Esto significa que el proyecto ENPIRE sólo abarca un período corto de tiempo en todo el proceso de planificación urbana de los proyectos locales. Esto hace que sea difícil obtener una visión completa de todo el proceso para ver si los objetivos iniciales se han alcanzado.

Los principales interesados en los proyectos considerados son las autoridades locales y asociaciones de vivienda. Los inquilinos y los habitantes han sido preguntados e informados en algunos de los casos, pero no siempre juegan un papel importante en el desarrollo del proceso. En casi todos los casos los implicados están interesados en incrementar la calidad de las viviendas y mantener la salubridad de las mismas, a fin de controlar los costes y aumentar el clima interior y el nivel de confort. Las autoridades locales tienen un papel clave en el proceso, porque tienen el compromiso de contribuir a la reducción del consumo energético nacional y la organización correcta del terreno. Deben contribuir a lograr las metas propuestas de la energía nacional y las políticas medioambientales. Están obligados a promover la disminución de los costes de la energía, las emisiones de CO₂, y incrementar la calidad de vida para el municipio. Las empresas de energía tienen también un papel importante, porque la infraestructura energética existente podría tener una gran influencia sobre la viabilidad de las opciones energéticas.

La mayoría de las opciones de energía que se propone en los proyectos locales en ENPIRE están en el nivel de construcción: el nivel de aislamiento más alto, mejor acristalamiento y mejor sistema de ventilación (no siempre considerado ").

Las medidas energéticas que están relacionadas con la infraestructura energética o las soluciones centralizadas, apenas han sido consideradas en los proyectos locales. El ahorro de energía en la iluminación es una opción, pero dependerá de las preferencias de los habitantes, por lo que sus efectos son más inciertas. En algunos casos, los recursos locales han sido una opción, como el uso de biomasa para la calefacción.

Los bajos salarios son un problema porque en muchos casos no se pueden incrementar, por lo que la financiación de las inversiones es el principal problema en este tipo de proyectos. Dentro de ENPIRE, no se ha alcanzado la fase de implementación por lo que que no se podrán responder a las preguntas relacionadas con los resultado obtenidos en la práctica.

4.1 Albertslund

- Albertslund se centra en el proceso y las partes interesadas.
- La participación es muy importante para crear un proceso claro.
- Otros países pueden aprender mucho de este proceso en Albertslund, y puede ser utilizado en otros municipios de Dinamarca

4.2 Ávila

- Las cuestiones económicas son la razón final para elegir o no una opción de ahorro.
- Se ha utilizado el software desarrollado por el Ministro de la Vivienda (CALENER y LIDER) y que es únicamente válido para España

4.3 Breda

- La elección de las técnicas conocidas mejora la posibilidad de realización.
- Un buen director de proyecto es muy importante.
- Las autoridades locales pueden estimular proyectos de ahorro de energía, respondiendo a la evolución futura de la legislación
- Las inversiones en energía serán (en parte), financiadas por el aumento de la renta bruta de las viviendas, aunque los inquilinos no ven modificado su el coste de su vivienda, debido a la 'Woonlastengarantie'. (El Municipio de Breda garantiza que no habrá aumento de los costos de la vivienda total).

4.4 Casale

- La capacidad de colaborar y la integración entre los servicios, pueden ayudar a lograr el ahorro en recursos naturales y materiales y mejorar la calidad de vida urbana.

- ☑ A fin de desarrollar a gran escala, los proyectos deben llevarse a cabo dentro de una metodología común para su planificación, apoyada por la regulación local, como la normativa en materia de edificios que proporciona reducciones de las tarifas para el eco-edificios.
- ☑ Un cambio en la percepción de los ciudadanos, apoyada por la reducción de costes de las tecnologías ecológicas en el mercado.

4.5 Dublin

- ☑ Es necesario incorporar este enfoque dentro de un documento político estándar para uso de los numerosos grupos de NABCO que comprende tanto las cooperativas como los grupos de autónomos de la construcción, así como el uso por parte de otras asociaciones de vivienda similares.
- ☑ La sencillez será importante y otros tipos de construcción tendrán que ser considerados.

4.6 Havířov

- ☑ Es importante definir las necesidades y los intereses de todos los actores que intervienen en el proceso.
- ☑ La capacidad de los socios para cooperar será beneficioso para toda la zona en términos de ahorro de energía, reducción de CO₂ y la mejora de la calidad de vida.
- ☑ En el caso del sector del alquiler de la República Checa que regula la inversión en medidas de eficiencia energética y reducción de CO₂ no serán pagados a través de aumento de alquileres. Las autoridades locales han limitado las posibilidades para estimular proyectos de ahorro energético.