

Regeneración energética integral de barrios en Navarra



Ana Bretaña de la Torre

Responsable del proyecto Efidistrict-Fwd.
Nasuvinsa

Resumen

El contexto actual exige volver la mirada hacia la ciudad construida e intervenir de una forma integral, con criterios de eficiencia energética. La empresa pública Nasuvinsa, Navarra de Suelo y Vivienda S.A., consciente de este reto ha desarrollado junto con las administraciones locales y regionales dos actuaciones de regeneración energética de barrios.

Se trata de actuaciones que se ajustan a la estrategia regional frente al cambio climático, buscando un nuevo modelo energético, que permita luchar contra la pobreza energética y mejorar las condiciones de vida de la población.

Palabras clave

Regeneración energética de barrios, grupos de gestión, redes de calor, biomasa, *district heating*, calefacciones de barrio, envolventes térmicas, proyectos de intervención global

Abstract

The current climate requires reflection on the built-up city and integral intervention focused on energy efficiency. In the awareness of this challenge, the public company Nasuvinsa, Navarra de Suelo y Vivienda S.A., together with the local and regional authorities, have developed two plans for District Energy Regeneration.

These projects come under the regional strategy on climate change and seek a new energy model that will attempt to combat energy scarcity and improve the living conditions of the population.

Keywords

District energy regeneration, management groups, heat grids, biomass, district heating, thermal insulation, intervention projects

La empresa pública Nasuvinsa, en colaboración con las administraciones locales y Gobierno Foral, ha gestionado dos de los proyectos más significativos a nivel de Navarra en el campo de la regeneración energética de barrios, al amparo de sendas iniciativas europeas.

Estas actuaciones integrales, programadas a escala de barrio, buscan un cambio del modelo productivo, que favorezca la dinamización socioeconómica de nuestras ciudades, apoyado en el desarrollo de una política energética sostenible.

A. Actuación Piloto. Proyecto Lourdes Renove (Ayuntamiento de Tudela)

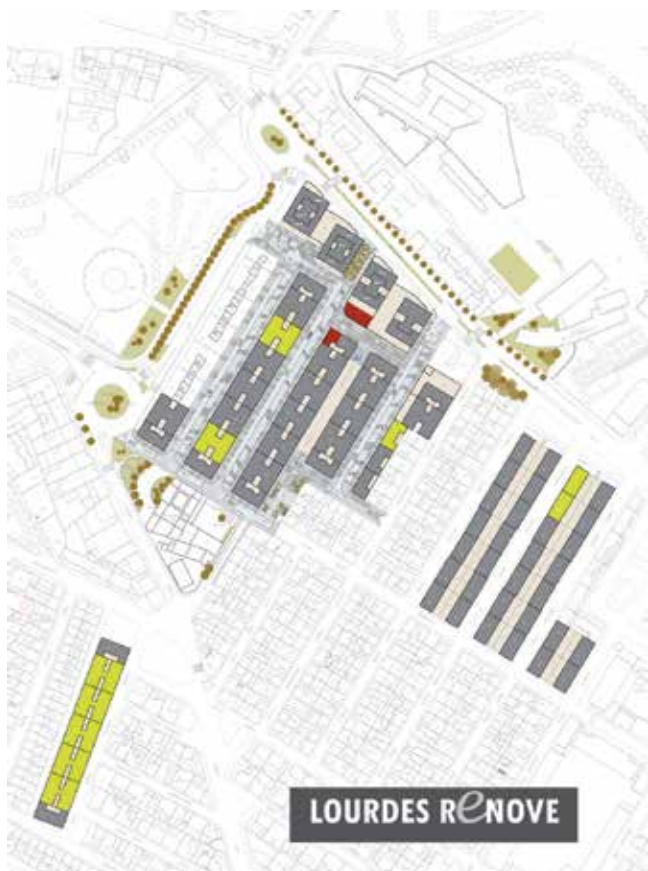
A lo largo de los años 2009 y 2011 se llevó a cabo en el Ayuntamiento de Tudela una actuación pionera de regeneración energética del barrio de Lourdes. Un barrio de vivienda social desarrollado entre los años 50 y 70, y en el que se estaba produciendo un paulatino proceso de deterioro

social motivado, en parte, por las importantes carencias constructivas de sus edificaciones e instalaciones.

El proyecto Lourdes Renove se desarrolló bajo las directrices del Programa Europeo Concerto, una iniciativa que apoyaba a las administraciones locales en la reducción de emisiones de CO₂, por medio del uso de energías renovables y la adopción de medidas de eficiencia energética.

Con este proyecto, el Ayuntamiento de Tudela y la empresa pública Nasuvinsa han tenido la oportunidad de intervenir de una forma global y coordinada, en el ámbito de la ciudad construida, con un planteamiento integral en el que el denominador común de todas las acciones ha sido la eficiencia energética.

Los principales objetivos técnicos del proyecto iban dirigidos a:



- Reducir la demanda energética del edificio por medio de la ejecución de la envolvente térmica –en un total de 10 edificios y 156 viviendas–.

- Mejorar la eficiencia energética de sus instalaciones térmicas.

- Apoyar el uso de energías renovables, energía solar y biomasa.

- Recuperar el espacio público para el peatón.

Todo ello, apoyado en la dinamización y participación ciudadana, a través de la oficina de rehabilitación Lourdes Renové, abierta en el propio barrio.

La implicación y concienciación de la población es clave para el éxito de este tipo proyectos, ya que los ciudadanos son los promotores de la mayoría de las actuaciones, además de los usuarios finales, por lo que es imprescindible

alcanzar un comportamiento energético responsable si se quiere obtener un uso racional y eficiente de la energía.

De todas estas actuaciones promovidas, sin duda, el proyecto más emblemático consistió en la renovación integral de una vieja calefacción de barrio, que daba servicio a un total de 31 edificios y 486 viviendas, y que se encontraba al límite de su vida útil. Se llevó a cabo una renovación completa de la instalación que incluyó la construcción de una nueva sala de generación térmica (alimentada fundamentalmente por biomasa), la renovación integral de la red de distribución así como la inclusión de regulación y control en todas las viviendas.

Tras ya casi seis campañas de funcionamiento se ha podido constatar una reducción de casi el 50 % del consumo de la instalación y una reducción del 85 % de la energía de origen fósil, dado que cerca del 80 % de la energía consumida por la actual instalación se produce con biomasa.

Esta reducción se apoya en varios factores: mejor funcionamiento de la instalación, eliminación de las pérdidas por las redes de distribución, funcionamiento 24 horas, y sobre todo, la capacidad del usuario a nivel de vivienda de poder incidir sobre el funcionamiento de la instalación.

B. Proyecto Efidistrict-Fwd (Pamplona, Navarra)

Apoyándose en la experiencia adquirida en el proyecto Lourdes Renové, la empresa pública Nasuvinsa, junta con el Gobierno de Navarra, presentó a Europa una propuesta para la regeneración energética del barrio de la Chantrea, en Pamplona. Se obtuvo financiación europea para su desarrollo en el año 2014 a través de la convocatoria de *Mobilising Local Energy Investments- Project Development Assistance* (MLEI_PDA).

Se trata de un proyecto que integra y coordina una serie de actuaciones sobre el tejido urbano, más allá de la intervención sobre edificios aislados. Con el objetivo de alcanzar una transformación urbanística, la revitalización económica de la zona, y en definitiva mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

B1. Reducción de la demanda energética

Al igual que en el proyecto de Tudela, se ha buscado reducir significativamente la demanda energética del barrio, por medio de la ejecución de las envolventes térmicas. Para ello, Nasuvinsa convocó una serie de concursos de



arquitectura, con el objetivo de definir unos modelos de calidad, a los que las comunidades de propietarios se puedan acoger.

A día de hoy, se cuenta con el acuerdo favorable para la ejecución de la envolvente térmica en 30 edificios que incluyen a 626 viviendas, con una inversión total de unos 12 millones de euros.

Ahora bien, las actuaciones más innovadoras dentro del proyecto Efidistrict son las relacionadas con las infraestructuras térmicas, fundamentalmente, a través de una doble línea de acción, apoyo para la renovación y conservación de las viejas calefacciones del barrio y creación de una nueva red térmica.

B2. Apoyo a las viejas calefacciones de barrio

La centralización de la producción térmica, para abastecer una zona urbana o barrio, conlleva importantes ventajas, tanto en términos de eficiencia energética como económicos, al beneficiarse de los rendimientos de escala y de la simultaneidad de los consumos, además de un menor coste de mantenimiento y una inversión total inferior a la que se tendría con instalaciones individuales.

Cabe destacar, igualmente, la posibilidad de la utilización de fuentes de energía renovables locales, tales como la biomasa, con la consiguiente generación del empleo local.

En Navarra, la práctica totalidad de *district heating* existentes responden a instalaciones construidas a lo largo de los años 60 y 70 que, a día de hoy, presentan importantes

problemas de funcionamiento, fundamentalmente en sus redes de distribución, tanto por su vejez como por su propio diseño de origen.

Por otra parte, estas viejas instalaciones térmicas se deben enfrentar a la dificultad de adoptar las medidas de regulación y control individual por vivienda, derivadas de la Directiva Europea 2012/27/UE.

Estas cuestiones técnicas, junto con las importantes dificultades económicas y de gestión interna, están originando que en los últimos años se estén descentralizando este tipo de instalaciones.



En el barrio de la Chantrea, objeto del proyecto Efidistrict, se localizan ocho grandes calefacciones de barrio que dan servicio a más de 5.000 viviendas, todas ellas alimentadas con gas natural. Por eso, se trata de un ámbito muy adecuado para la puesta en marcha de medidas de apoyo a estas instalaciones.

El Gobierno de Navarra, socio del proyecto Efidistrict, detectando la importancia de intervenir sobre estas instalaciones, publicó en 2015 una innovadora convocatoria de ayudas para la renovación de las redes de calor urbanas con criterios de eficiencia energética abierta para toda Navarra (BON nº 120 del 23 de junio de 2015; BON nº 90 del 11 de mayo de 2016).

El objetivo de esta convocatoria de ayudas es apoyar a la renovación de las redes hidráulicas de distribución de las calefacciones urbanas de uso mayoritario residencial, además de facilitar la inclusión de medidas de regulación y control, que hagan más eficientes las instalaciones.

Tres de las principales calefacciones del barrio de la Chantrea, al amparo de esta convocatoria de ayudas, han intervenido sobre sus instalaciones. Las principales actuaciones ejecutadas han sido la construcción de subestaciones de regulación y control. Lo más interesante de estos equipos es que no solo tienen la misión de contabilizar la energía consumida a tiempo real, sino que actúan en consecuencia sobre la sala de calderas, con el fin de anticiparse y producir solo la energía que realmente se está demandando y, por tanto, la estrictamente necesaria.

La inversión movilizada ha ascendido aproximadamente a un millón de euros.

En definitiva, se trata de dar a conocer, valorar y proteger estas antiguas calefacciones de barrio, ya no solo por las incuestionables ventajas energéticas, sino incluso por su importante valor social y patrimonial, como rasgo de identidad de estos barrios.

Además, con la posible descentralización de estas viejas calefacciones de barrios, se perdería la oportunidad de mostrar al conjunto de la sociedad, que estas instalaciones, con las medidas de regulación adecuadas, son instalaciones enormemente competitivas y eficientes, que permiten fácilmente incorporar energías renovables (biomasa), y que deben ser progresivamente extendidas e incorporadas tan-

to en la ciudad construida como a los posibles nuevos desarrollos.

B3. Creación de una nueva red de calor

Dentro del proyecto Efidistrict se plantea un paso más allá de la mera conservación de las antiguas calefacciones de barrio, con la creación de una nueva red térmica (*district heating*) alimentada con biomasa, que pueda dar servicio al conjunto del barrio.

El objetivo de ese nuevo *district heating* es cubrir la demanda actual de calefacción y acs, tanto de las actuales calefacciones de barrio, como de los equipamientos públicos existentes en el barrio, destacando las dotaciones educativas y dos complejos asistenciales.

En el planteamiento de esta nueva red de calor, las viejas calefacciones de barrio seguirán manteniendo su entidad jurídica y su funcionamiento interno, pero en vez de producir energía térmica en sus propias salas, podrán nutrirse de la energía limpia producida por la nueva red de calor.

A día de hoy se cuenta con el plan de negocios, y se está trabajando sobre el modelo jurídico-financiero para la puesta en la marcha de esta nueva red.

Integración de fuentes de energía renovables en las redes de calor

Una de las principales ventajas de las redes de calor es la posibilidad de utilizar fuentes de energía renovable en la producción, destacando el uso de la biomasa. Este aspecto tiene una gran repercusión en una región como Navarra, que cuenta con un gran potencial forestal, lo que permitirá reducir la dependencia energética de nuestra región.

El 65% de la superficie de Navarra es superficie forestal, lo que supone 450.000 Ha, de las cuales el 70% son de titularidad pública. Según el IV Inventario Forestal Nacional para Navarra, las reservas de biomasa ascienden a 60,2 millones de m³.

Dimensionamiento de la Nueva Red de Calor

Para el dimensionamiento de la instalación se ha tenido en cuenta la reducción de la demanda energética motivada por las otras actuaciones promovidas dentro del proyecto Efidistrict (envolventes térmicas e inclusión de medidas de regulación y control de las viejas calefacciones de barrio). Así, frente a un calor útil en el estudio inicial de

54.936.900 kWh/año, con las consideraciones de reducción de demanda las necesidades finales, ascenderán a 37.154.750 kWh/año.

Esta nueva red térmica estará compuesta básicamente por una central de generación térmica y una red de distribución, que conectará la nueva central con los actuales puntos de consumo; es decir con los equipamientos y con las salas de calderas o las subestaciones de las actuales calefacciones de barrio.

Central de producción térmica

La nueva central se ubicará en una parcela de titularidad pública que cuenta con acceso rodado directo desde la Variante de Pamplona, de forma que no se introduce tráfico pesado en la ciudad.

Para garantizar el funcionamiento, y optimizar las potencias instaladas, se plantea la producción de calor en base a dos combustibles, biomasa forestal y gas natural. La producción base se realizará con biomasa y la instalación de gas está proyectada para cubrir los picos de consumo.

Igualmente, para la potencia instalada y el consumo energético se ha optado por la instalación de un depósito de 1.800 m³, para priorizar la generación de calor de manera nocturna con biomasa, reduciendo así el consumo de gas.

Red de distribución

En el trazado y dimensionamiento de la red de distribución, se ha tenido en cuenta las posibles demandas más allá del propio barrio, incluso hacia otros entornos próximos.

La red funcionará en circuito cerrado bajo el principio de caudal variable (bombeo en función de la demanda térmica) y presión diferencial constante.

Para la distribución se ha elegido tubería de acero preaislada con detección de fugas y con diámetros comprendidos de DN 65 a DN400 para un salto térmico de 30 °C.

Subcentrales de transformación y reparto

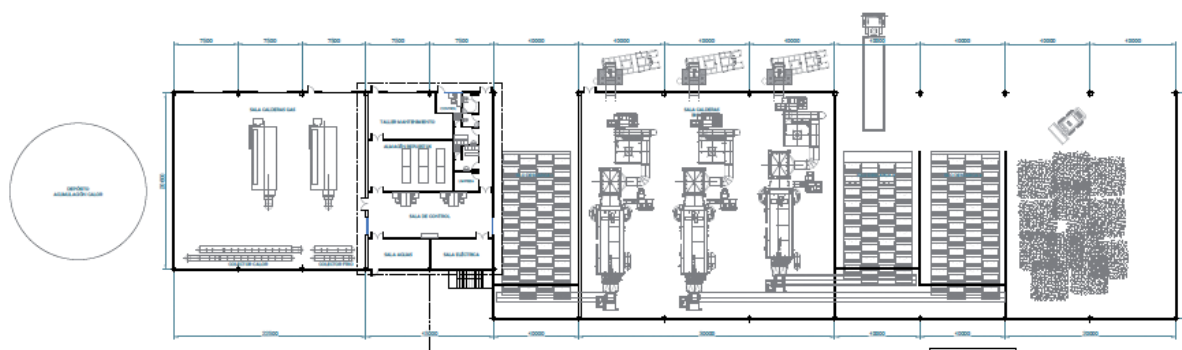
El suministro de agua caliente se realiza hasta las subestaciones de transformación, donde mediante intercambiadores se efectuará el reparto a los puntos de consumo. La regulación del sistema se hará teniendo como consigna la temperatura de retorno y regulando el caudal del primario para que se mantenga dicha temperatura.

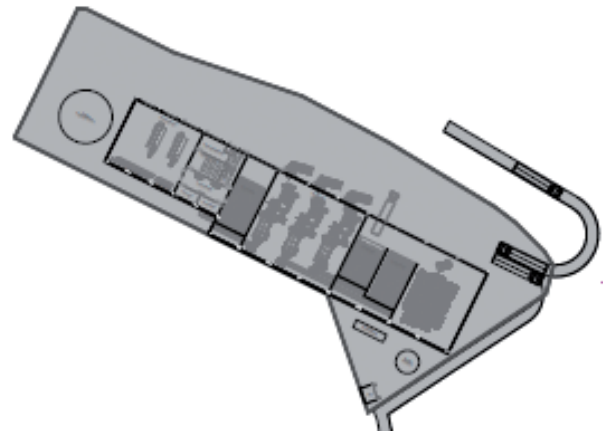
Programación de la actuación

La ejecución del proyecto se plantea en 2 fases, de modo que la sala de calderas y sus instalaciones, se han diseñado para permitir la ampliación de los equipos de producción a la demanda futura.

En la Fase I se contempla la inclusión de los principales equipamientos públicos del barrio, y tres de las calefacciones existentes, en concreto Orvina I, Orvina II y Orvina III –aproximadamente 2.000 viviendas–, con una potencia instalada 14,5 MW, de los cuales 4,5 MW son de biomasa, y el resto de gas natural. La instalación se completa con 1.800 m³ en acumulación (equivalentes a otra caldera de 10 MW que permitiría el funcionamiento de 6,3 horas a potencia nominal de 10 MW, para un salto térmico de 30 °C). La red de distribución en esta fase alcanzará una longitud de 5.644 metros.

En la Fase II la red se extiende al resto del barrio de la Chantrea, con una potencia instalada total de 29 MW, 9 MW de biomasa y 20 MW de gas natural, manteniendo, además, la acumulación de los 1.800 m³. En esta fase la red de distribución se ampliará en 3.637 metros más.





C. Principales lecciones aprendidas

Papel dinamizador de la administración. Grupos de gestión
 La regeneración energética de barrios son procesos que entrañan una gran complejidad técnica, económica y social, por lo que es imprescindible un compromiso decidido por parte de las administraciones. Para ello, es prioritario la coordinación de las políticas regionales en materia de vivienda y de energía, y la armonización de estas, con las actuaciones de iniciativa municipal.

El papel de la administración en estas actuaciones debe evolucionar de un agente meramente financiador (concesión de subvenciones) al de un agente facilitador y dinamizador. Para ello, es clave la generalización de la figura de los 'equipos de gestión', que coordinen al conjunto de los agentes implicados (administraciones, comunidades de vecinos, administradores, profesionales del sector, entidades financieras...), para así generar un ambiente de seguridad y confianza en todo el proceso.

Este modelo de gestión busca favorecer la máxima colaboración entre el sector público y sector privado, de tal manera favorezca la inclusión de nuevos modelos y empresas (ESE).

Replicabilidad de las actuaciones. Cambio de modelo. Proyectos de Intervención Global (PIG)

En los proyectos descritos, además de buscar unos importantes beneficios medioambientales, sociales y económicos, se pretendía establecer un protocolo y una dinámica de regeneración energética que pueda ser replicable en otras zonas, para sentar la base de un nuevo modelo productivo.

Desde el Gobierno de Navarra, se están dando una serie de pasos, para facilitar la regeneración energética de barrios, como algunas de las medidas incluidas en la nueva Ley Foral 22/2016, del 21 de diciembre, por la que se adoptan medidas de apoyo a los ciudadanos y ciudadanas en materia de vivienda (BON nº 251 de 31 de diciembre de 2016).

Entre las medidas incluidas en esta Ley cabe destacar las ayudas dirigidas a las envolventes térmicas y a las actuaciones de eficiencia de las instalaciones térmicas centralizadas, además de destacar una medida dirigida a apoyar la puesta en marcha de Proyectos de Intervención Global (PIG), que busquen actuaciones de regeneración energética integrales, en entornos urbanos y rurales. **ROP**

1 Proyecto Reurbanización

Se cambia la programación de las obras de reurbanización del Barrio de Lourdes para hacerla coincidir con las obras de Renovación de las Redes de Distribución de la Calefacción San Juan Bautista.

- Objetivos del proyecto:
- Recuperar el espacio del peatón y ciclista.
 - Resolver importantes baremos arquitectónicos.
 - Eficiencia energética de las infraestructuras.
 - Utilización de materiales económicos.



2 Infraestructuras energéticas. Fuentes de energía renovables.

Renovación integral de la calefacción de Barrio San Juan Bautista. 31 portales 486 viviendas.

Nuevo Sistema de Producción:

- Construcción de la nueva Sala de Biomasa en el espacio que ocupaban los antiguos depósitos de gasoil. Más del 80% de la energía consumida en la instalación se produce con biomasa.
- Renovación de la antigua sala de calderas con nuevas calderas de condensación de Gas.

Nuevo Sistema de distribución de Color por vía pública.

- Por medio de tubería de fundición preacabada y con sistema de detección de fugas.



Nuevo Sistema de distribución de color en el interior de portales y viviendas.

- Se sustituye el viejo sistema de manifectos tubulantes por radiadores (sistema en paralelo).
- Nuevas montantes generales por cada portal, con calderas individuales de consumo a la entrada de cada vivienda.
- Anillado de las 486 viviendas, con la colocación de termostato y válvula termostática en los radiadores.



Las torres

NUOVA SALA DE CALDERAS DE BIOMASA

RENOVACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS DE ARDO DE GAS

Bloques de los años 60-70

OFICINA LOURDES R. NOVE



Bloques de los años 50

3 Proyectos Piloto de arquitectura.

Rehabilitación Energética de la vivienda colectiva del barrio. Años 50-60 y 70.

Los Proyectos de Arquitectura, seleccionados a través de una serie de Concursos convocados por el Ayuntamiento de Tudela, debían resolver la rehabilitación integral de los edificios:

- Resolver la Accesibilidad.
- Ejecutar la Envolvente Térmica.
- Renovar de las Instalaciones Generales.
- Monitorizar las viviendas.

Los 100 pisos

Los 100 pisos.

En este proyecto, además de la Accesibilidad, la Envolvente Térmica, las Instalaciones Generales y monitorización de viviendas, se realizó una instalación fotovoltaica en cubiertas.



Bloques de los años 60-70.

Gran capacidad de integración: al tratarse de un ámbito mayor, se buscaba una solución que no generara situaciones estéticas de desequilibrio.



Bloques años 50.

Además de la Envolvente Térmica y una instalación fotovoltaica, se realizó una ampliación de las viviendas a modo de galería hacia el patio interior.

