

## Caso de Estudio : TORRELAGO (Espana)

|                                    |                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Name of the project:</b>        | TORRELAGO                                                         |
| <b>Address of the project:</b>     | Torrelago, E-47140 Laguna de Duero, Valladolid (Spain)            |
| <b>Name and type of the owner:</b> | Dalkia, utility company                                           |
| <b>Owner contact person:</b>       | Oscar Hidalgo, Ingeniero de Proyectos.<br>oscar.hidalgo@dalkia.es |



### Contexto

Dalkia, filial de Veolia Medio Ambiente y el EDF, es una empresa de servicios energéticos que ofrece servicios de gestión y mantenimiento a los operadores de sitios industriales de producción, entidades públicas, áreas residenciales, oficinas, hospitales, etc. El objetivo de Dalkia es proporcionar soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible de las ciudades y las empresas, a través de la operación y mantenimiento de calefacción de distrito (DH) y las redes de refrigeración, y otros servicios de energía en los edificios y la industria. Dalkia es la compañía de servicios líder en Europa de la energía con más de 800 calefacciones de distrito y locales y sistemas de refrigeración, y cerca de 111.600 instalaciones de energía en todo el mundo.

Laguna de Duero, con 22.590 habitantes, es la segunda ciudad mas poblada de la provincia de Valladolid (España). Torrelago es una zona residencial en Laguna de Duero con 31 edificios y 48 viviendas por edificio (1.488 viviendas en total). Actualmente, la red de calefacción urbana existente se encuentra en un proceso de renovación y suministrará calor a toda la zona residencial mediante calderas de biomasa, en sustitución de las actuales de gas natural. La combinación Biomasa - Energía solar se presenta como una alternativa interesante que Dalkia quiere analizar tanto técnica como económicamente.

Esta sería la primera planta de DH con aporte de energía solar térmica en España. Sería, por tanto, un importante ejemplo de buenas prácticas para otros sistemas DH potenciales en España.

### Soporte

Recientemente todos las ayudas y soportes que estaban disponibles en el pasado por parte del Gobierno Nacional se han limitado o cortado. En la actualidad, las inversiones en materia de energía solar térmica no reciben ninguna subvención. En algunas regiones, las autoridades locales apoyan este tipo de acciones a nivel local, pero no es el caso de la región en cuestión.

### Planta SDH

#### Concepto del Sistema SDH

La demanda total anual de la zona residencial es 9.590 MWh (4.959 MWh de calefacción y 4.631 MWh de agua caliente sanitaria, ACS). Se pretende optimizar la red DH reduciendo tanto como sea posible las temperaturas de suministro y retorno; Previsiblemente, el sistema trabajará con temperaturas de suministro y retorno nominales 5 / 55°C. La idea principal es tener una producción de calor centralizada basada en calderas de biomasa (sistema de apoyo compuesto por calderas de gas natural). En cada subestación (19 en total) hay un intercambiador de calor para cubrir la demanda de calefacción y el agua caliente se almacena en pequeños depósitos de inercia para el suministro de ACS.

### Datos Técnicos SDH

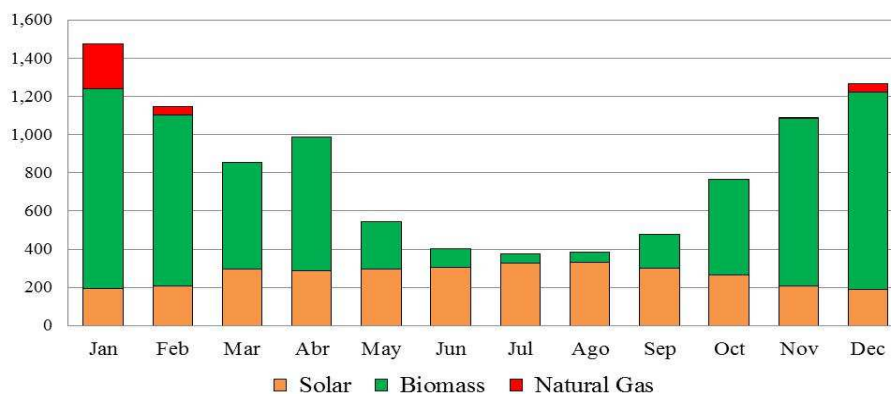
Las simulaciones se han realizado para estimar el área de superficie optimizando la fracción solar y la viabilidad económica. La siguiente tabla presenta las configuraciones escogidas para cada subestación:

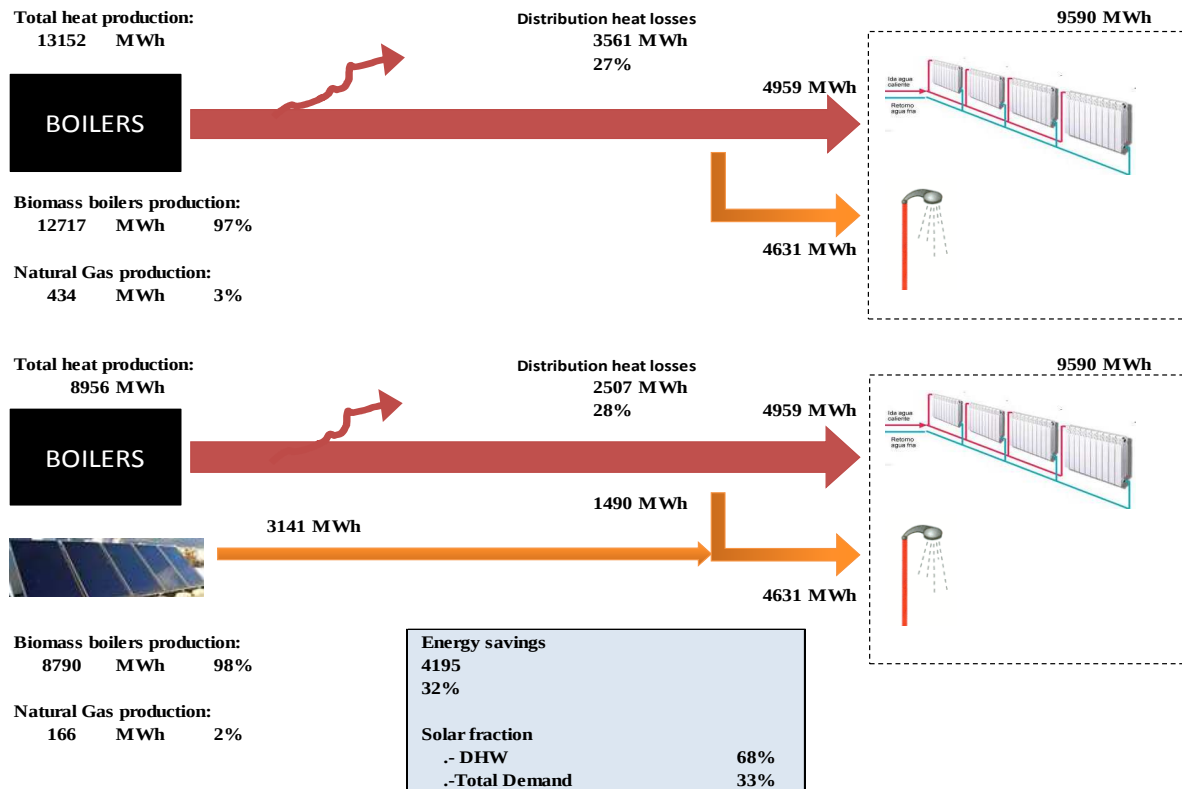
| Substation   | number of buildings | number of dwellings | Solar collector field (m2) | Buffer storage (L) |
|--------------|---------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|
| 1            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 2            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 3            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 4            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 5            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 6            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 7            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 8            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 9            | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 10           | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 11           | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 12           | 1                   | 48                  | 150                        | 4.000              |
| 13           | 2                   | 96                  | 300                        | 6.000              |
| 14           | 3                   | 144                 | 400                        | 10.000             |
| 15           | 3                   | 144                 | 400                        | 10.000             |
| 16           | 3                   | 144                 | 400                        | 10.000             |
| 17           | 3                   | 144                 | 400                        | 10.000             |
| 18           | 3                   | 144                 | 400                        | 10.000             |
| 19           | 2                   | 96                  | 300                        | 6.000              |
| <b>Total</b> | <b>31</b>           | <b>1.488</b>        | <b>4.400</b>               | <b>110.000</b>     |

### Balance Energético (MWh)

Según los resultados obtenidos, la instalación solar cubre el 68% de la demanda de ACS y el 33% de la demanda total. Las dos figuras siguientes muestran, por un lado, la distribución mensual de la demanda cubierta mediante la instalación solar, las calderas de biomasa y finalmente, los equipos de apoyo de gas natural, y por otro, la comparación de balance energético del DH sin y con instalación solar:

**Total heat demand / MWh**





### SDH economics

A continuación se describe la inversión estimada:

- Renovación de la red existente, alrededor de 2M €,
- Instalación de energía solar térmica (4.400m<sup>2</sup> en total), alrededor de 1,3M €,
- Costos de operación y mantenimiento, aproximadamente 300k € / año.

Los cálculos económicos se han realizado sin tener en cuenta las posibles subvenciones y una vida útil de 20 años. Se espera un retorno de la inversión de cerca de 15 años y un costo de calor de 43 € / MWh para el sistema considerado.

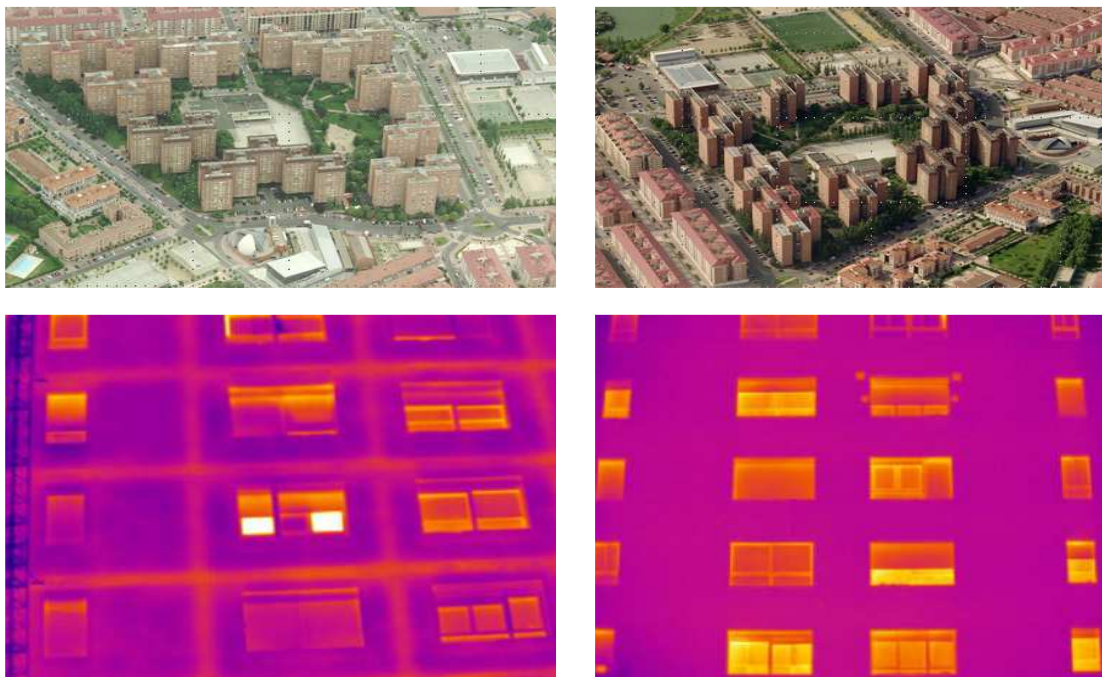
### Planta SDH: Oportunidades/beneficios y amenazas/limites

**Oportunidades y beneficios:** Mejora diseño de las subestaciones de la red de distrito. Actualmente, cada subestación presenta un volumen de almacenamiento para la demanda de ACS muy limitado.

**Amenazas y Límites:** el no espacio disponible en las inmediaciones del distrito se presenta como una de las grandes amenazas del la ejecución del proyecto. debido a estas limitaciones, tanto los campos solares como los tanques de almacenamiento deben ser instalados en las azoteas de los edificios, con sus limitaciones en area y volumen (peso).

## Fotos

Imagen panorámica del complejo residencial de Torrelago y primeros resultados visibles de las tareas de rehabilitación de la fachada de las viviendas:



## Autoría

Esta hoja informativa fue preparada por TECNALIA

TECNALIA quiere agradecer el apoyo del Proyecto CITYFIED, donde actualmente se está implementando la renovación integral del barrio de Laguna Duero y el uso de diferentes fuentes de energía en el DH.

<http://www.cityfied.eu/>

Contacto: maider.epelde@tecnalia.com  
asier.martinez@tecnalia.com



Supported by:



Intelligent Energy Europe Programme  
of the European Union

*The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the funding organizations. Neither the funding organizations nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained therein.*