



# THERMOS

Acelerando el desarrollo de redes  
de calefacción y refrigeración bajas en carbono

Programa de desarrollo de capacidades y "forma al formador"

**Módulo 3: Integrando THERMOS en tu ciudad**

Autor: CSE



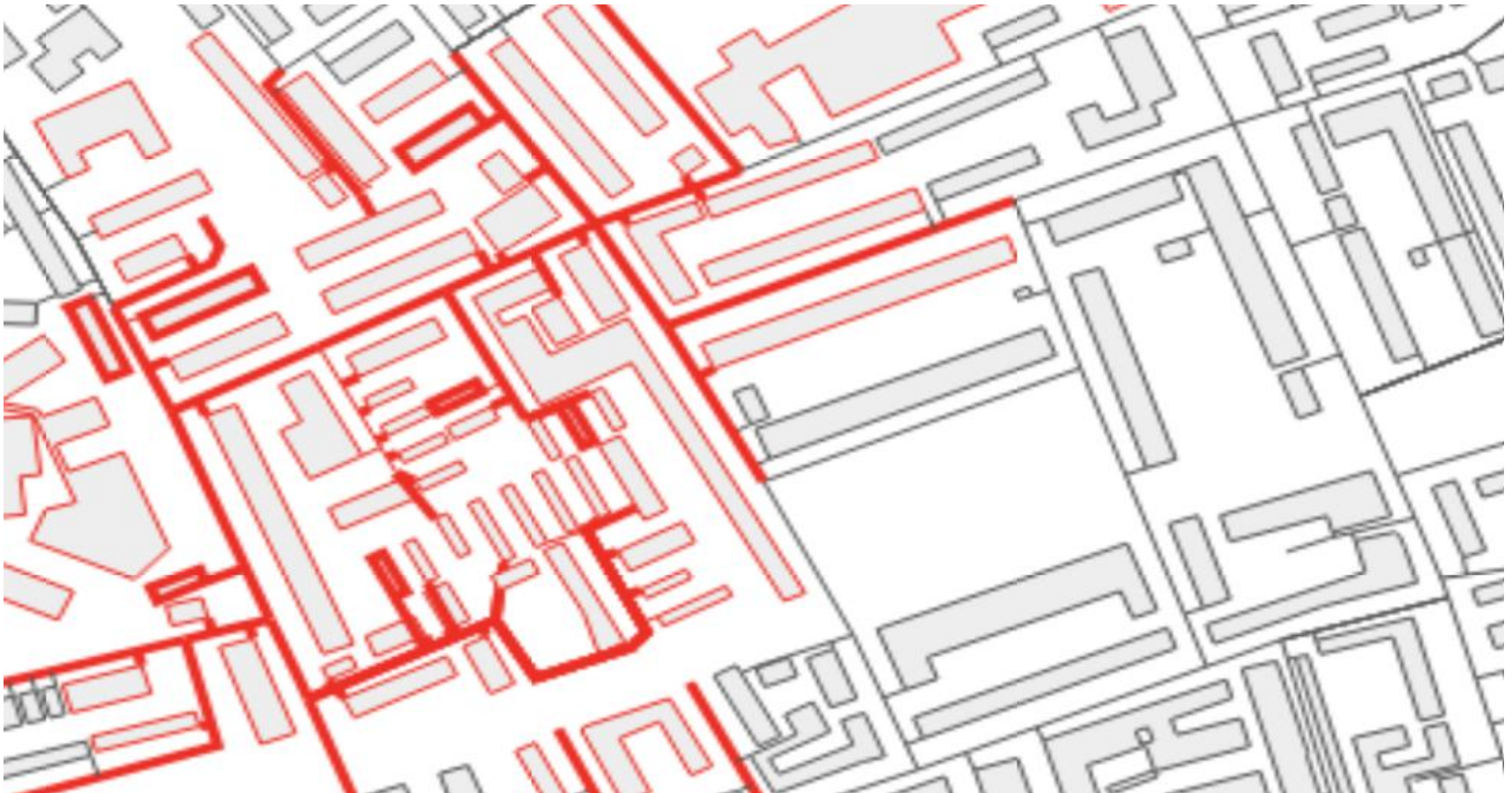


# ¡Bienvenido al módulo 3 del programa “forma al formador” de THERMOS!

Este módulo consta de las cinco partes siguientes:

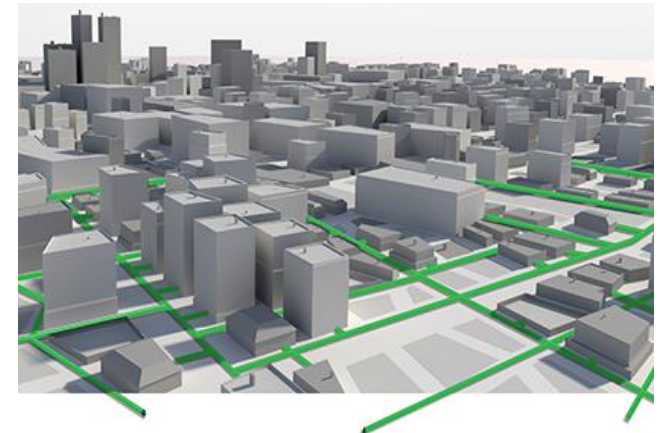
- 3.1 Planear el sistema térmico de una ciudad utilizando THERMOS
- 3.2 Requerimientos de conjuntos de datos, fuentes y *proxies*
- 3.3 Participación de los encargados de la toma de decisiones políticas y técnicas
- 3.4 Impacto de THERMOS y potencial interdepartamental
- 3.5 THERMOS utilizado por los distintos stakeholders

# 3.1 Planear el sistema térmico de una ciudad utilizando THERMOS



## P: ¿Cómo de eficaces son las ciudades en la planificación de sus redes de distribución y suministro de energía?

- Métodos sólidos para identificar, analizar y comparar opciones específicas del sistema térmico a nivel de autoridades locales son esenciales para desarrollar soluciones energéticas estratégicas locales
- La mayor parte de este trabajo en Europa se está realizando de forma manual por un número limitado de consultores que utilizan herramientas privadas, a medida y, en ocasiones, rudimentarias
- Esto genera una serie de problemas...





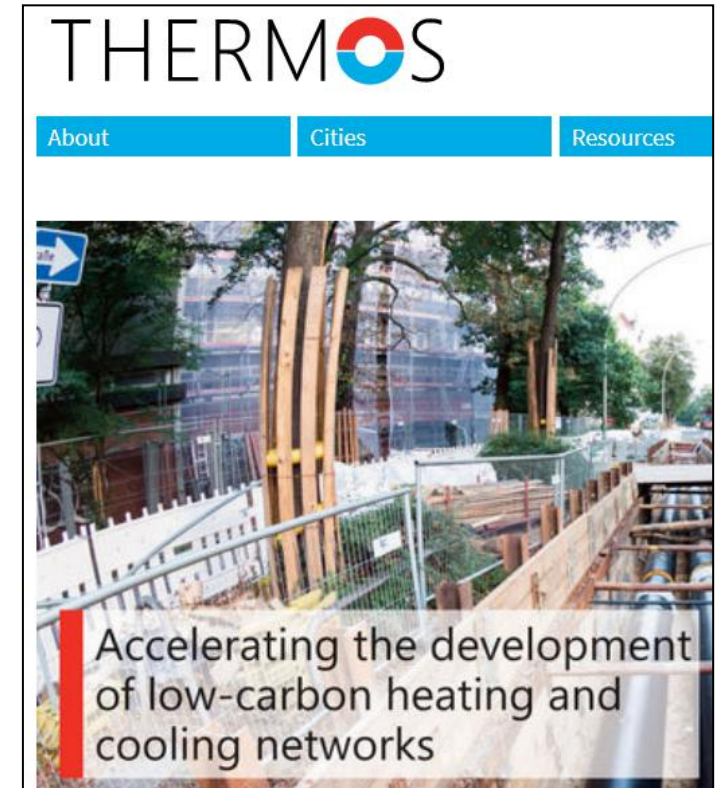
## Respuesta: en muchos casos, muy ineficaces...

- Los estudios son caros, con pocas o ninguna reducción de costes a lo largo del tiempo
- La capacidad del sector de la consultoría para emprender el trabajo es limitada, al igual que la capacidad de las autoridades públicas para administrarlo de forma efectiva
- Existe una falta de transparencia y consistencia en los métodos utilizados, por lo que los metaanálisis no son factibles
- La capacitación y formación a las autoridades públicas que pagan por el trabajo es muy baja o inexistente, ya que no entra dentro de los intereses a corto plazo de los consultores del sector privado



### ¿La solución...?

- **THERMOS** – una herramienta de apoyo a la toma de decisiones para los planificadores del sistema energético
- Combina datos y modelos de última generación en una aplicación de acceso libre impulsada por un mapa fácil de manejar
- Adaptado a las necesidades reales de los planificadores del sistema energético para hacer que la planificación de las redes térmicas sea más rápida, más eficiente y más rentable



### ¿La solución...?

- Considera una gran variedad de fuentes de energía (incluyendo el calor de las infraestructuras de transporte)
- Incorpora modelos de demanda de última generación para producir mapas energéticos a nivel de edificio (considera la demanda de calefacción, refrigeración y electricidad)
- Aplica algoritmos avanzados de modelización para analizar las opciones de suministro y distribución de energía
- Probado en ocho ciudades piloto y de replicación THERMOS





## Preparación para la adopción de THERMOS

**THERMOS** puede ser fácilmente integrado en los sistemas de planificación energética de autoridades locales, pero necesitará un entorno de apoyo para garantizar el éxito en su adopción.

Es por ello que los primeros pasos a tomar son:

- Llevar a cabo una evaluación de la **línea base del sistema energético**
- Establecer un **grupo de enlace local que incluya a todas las partes interesadas**
- Involucrar a los **formadores de THERMOS** y prepararse para la implementación del entrenamiento
- Seleccionar un **caso de estudio** inicial

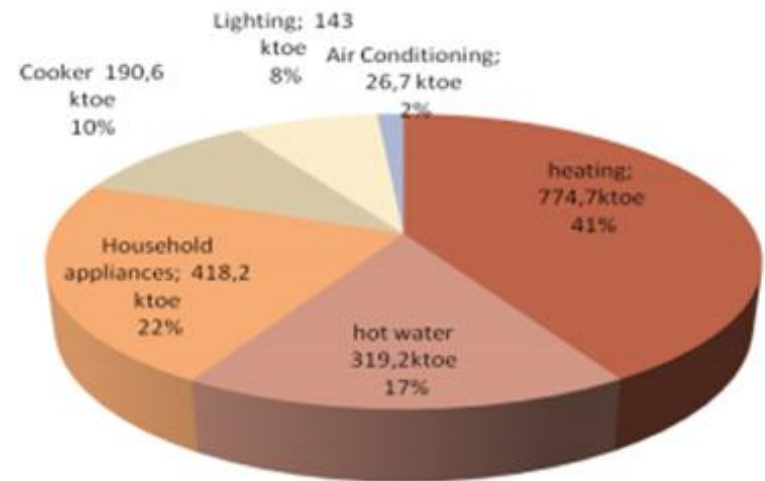


# Evaluación de la línea base del sistema energético

La línea base es necesaria para evaluar las condiciones de los marcos nacionales / locales necesarias para la adopción exitosa de THERMOS. Dicha línea incluirá:

- Análisis de la calefacción y refrigeración en un contexto local
- Identificación e involucración de las partes interesadas
- Barreras y oportunidades hacia la implementación de THERMOS
- Caso de estudio THERMOS (ejemplo de dónde se podría utilizar THERMOS)

Figure 3: Domestic energy consumption distribution by uses (2007)



## Grupo de enlace local de las partes interesadas

Tal grupo es necesario para establecer y fortalecer el compromiso en las ciudades y para asegurar un apoyo de abajo a arriba y, en consecuencia, una aplicación de THERMOS basada en las necesidades reales. Por tanto:

- Se establecerá un grupo local de partes interesadas relevantes para apoyar a la ciudad en la planificación del sistema energético con THERMOS
- Se facilitará la recopilación de datos para la evaluación de la línea base y los análisis posteriores de THERMOS



## Grupo de enlace local de las partes interesadas

Tal grupo es necesario para establecer y fortalecer el compromiso en las ciudades y para asegurar un apoyo de abajo a arriba y, en consecuencia, una aplicación de THERMOS basada en las necesidades reales. Por tanto:

- Se promoverá la capacitación aprovechando las habilidades y experiencias del grupo
- Se promoverán y comunicarán las iniciativas de planificación del sistema de energía THERMOS (Vea el **Módulo 6** para más información)





## **Involucrar a los formadores de THERMOS y preparar la implementación del entrenamiento**

- El programa “forma-al-formador” de THERMOS hará que haya uno o más formadores en cada piloto/ciudad de replicación
- Se debe programar formación adicional para otras posibles partes interesadas, como por ejemplo grupos locales de enlace
- Los formadores deben utilizar los materiales proporcionados por THERMOS, como la guía de replicación o el catálogo de innovación, para fomentar el conocimiento del proyecto



## Selección del caso de estudio inicial

**THERMOS** está diseñado para dar respuesta a cuatro problemas principales que deberían cubrir las necesidades de la mayoría de las ciudades:

1. Añadir nuevos puntos de demanda y conexiones a una red existente
2. Diseñar una nueva red basada en una fuente de energía existente
3. Diseñar una nueva red para abastecer a un conjunto determinado de edificios, con una o más fuentes potenciales de energía.
4. Evaluar/comparar el rendimiento de redes específicas y soluciones no conectadas a la red

## ¿Dónde encaja THERMOS?

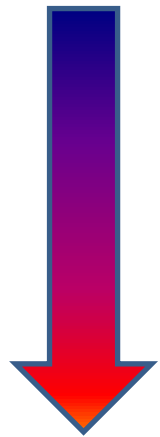
Procesos típicos en el desarrollo de redes de calor:



1. Mapeo térmico
2. Plan maestro energético
3. Estudio de viabilidad
4. Desarrollo detallado del proyecto
5. Comercialización

## ¿Dónde encaja THERMOS?

Procesos típicos en el desarrollo de redes de calor:

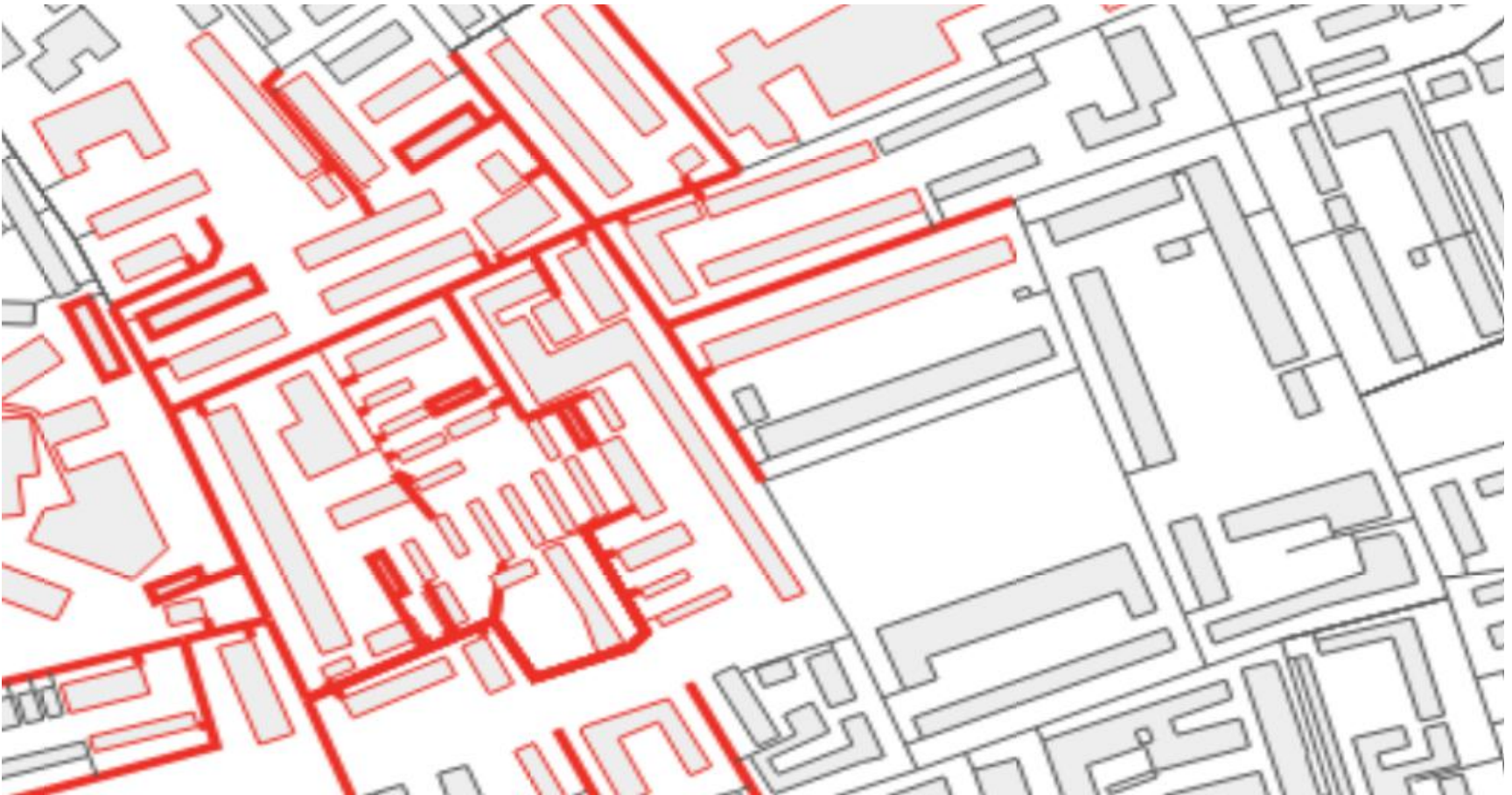


- 1. Mapeo térmico**
- 2. Plan maestro energético**
- 3. Estudio de viabilidad**
4. Desarrollo detallado del proyecto
5. Comercialización

**THERMOS puede  
ayudar en estos  
aspectos**



## 3.2 Requerimientos de conjuntos de datos, fuentes y *proxies*







## **Demanda de energía (a completar)**

### **Ejemplos de Reino Unido:**

- Modelos 3D contruidos a partir de LIDAR y OpenStreetMap
- Tipología de edificios de OpenStreetMap, Ordenance Survey, VOA y, posiblemente, análisis 3D para ciertos tipos de edificios
- Temperaturas internas de EFUS y BEES
- Temperaturas externas de Wikidata
- Datos de consumo directo de EPCs (millones publicados)
- Algunos puntos de referencia de consumo por área de las guías CIBSE
- Datos de consumo de combustible para validación y ajuste



## Estimaciones de oferta de energía para recursos reales/ potenciales conocidos (a completar...)

### Las fuentes pueden incluir:

- Plantas térmicas existentes
- Calor residual de plantas eléctricas existentes
- Calor residual de otros recursos (agua, aire, procesos industriales...)
- Solar térmica
- Energía procedente de residuos, etc.



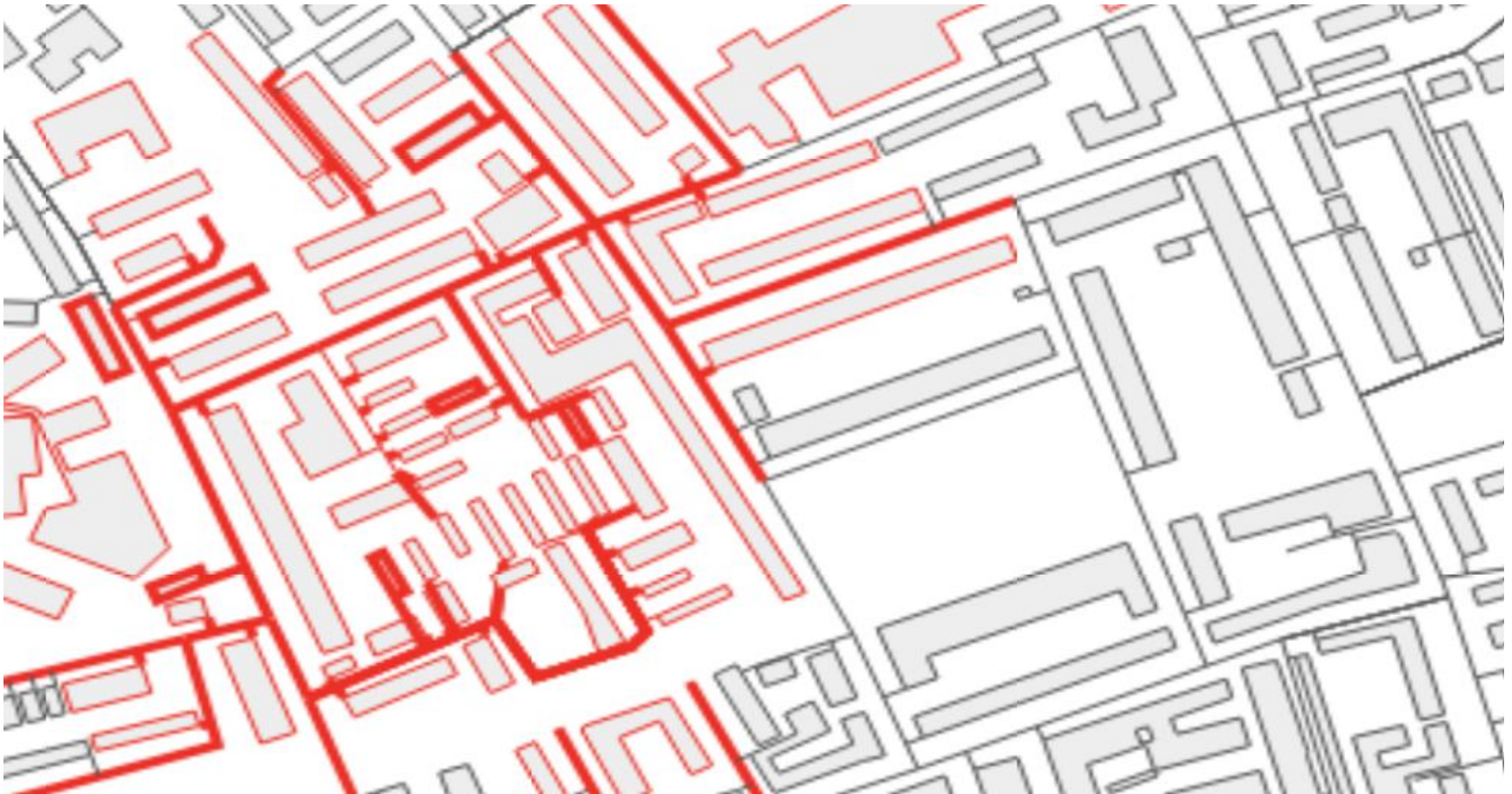
## Rutas de distribución de energía (a completar)

- Red de carreteras de OpenStreetMap
- Red de carreteras de Ordnance Survey OpenMap

## Costes (a completar)



## 3.3 Participación de los encargados de la toma de decisiones políticas y técnicas





## Obtener compromiso corporativo

Obtener aceptación por parte de los responsables de la toma de decisiones al reconocer a THERMOS como una herramienta que puede ayudar a promulgar y alcanzar estrategias y objetivos locales como:

- **Planes de Acción de Energía Sostenible (SEAPs)** – reducción de un 20% de las emisiones en 2020
- **Planes de Acción de Energía Sostenible y Clima (SECAPs)** – reducción de un 40% de las emisiones en 2030
- **Otros planes regionales/locales** que contienen políticas para la mitigación y adaptación del cambio climático, la seguridad en el suministro de energía, la escasez de combustible, el desarrollo económico, etc.



## Obtener compromiso corporativo

Garantizar una asignación adecuada de recursos con respecto a:

- **Adopción formal** – garantizar que THERMOS se comunique y publicite internamente de manera adecuada y esté totalmente integrado en los procedimientos de planificación energética
- **Servicios informáticos** – incorporar y mantener la aplicación THERMOS
- **“Dueño” de la herramienta THERMOS** –individuo/s nominado/s para gestionar/operar la herramienta y ser responsable de las formaciones, actualizaciones, etc.



## Obtener compromiso corporativo

Garantizar una asignación adecuada de recursos con respecto a:

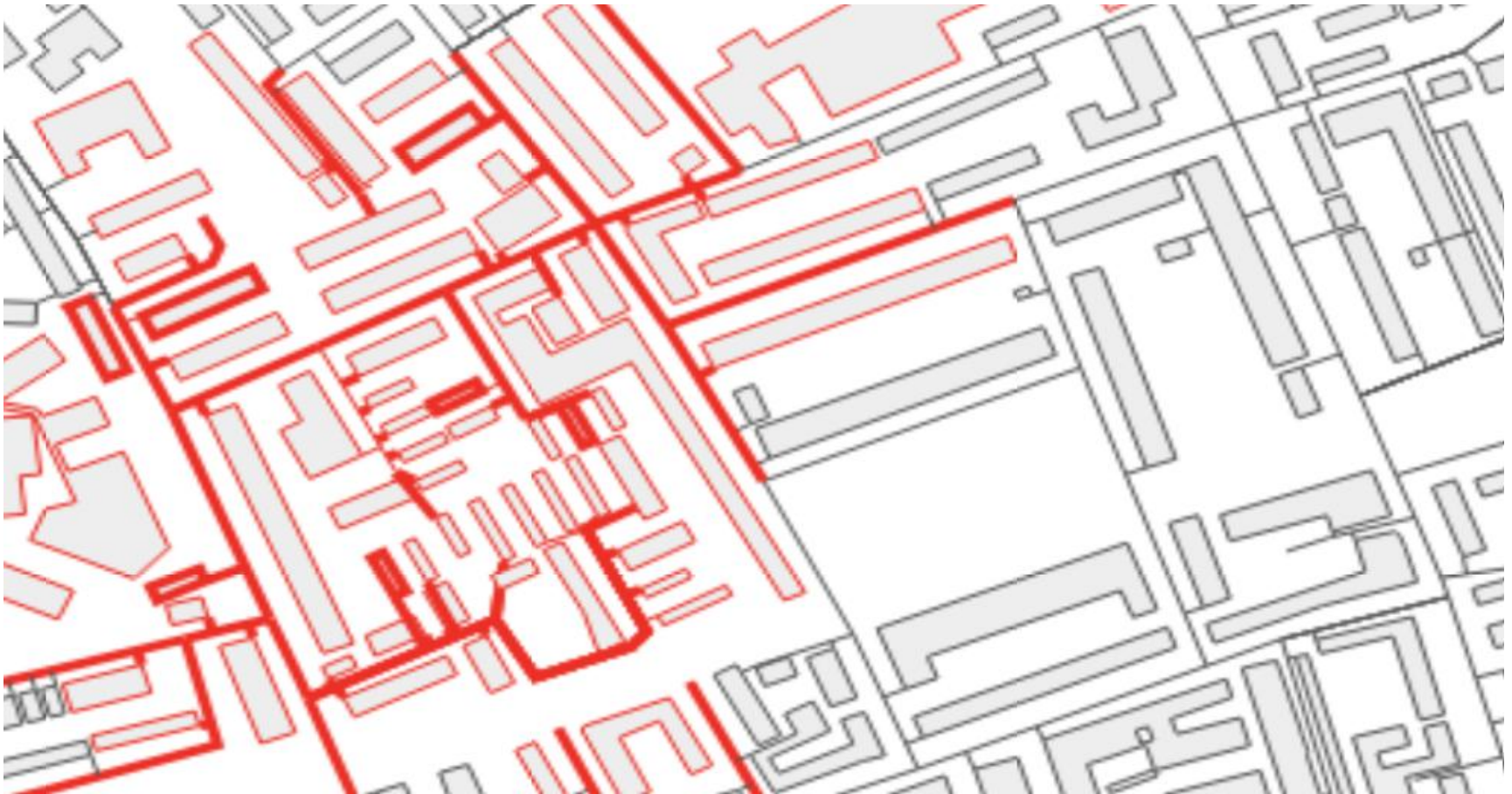
- **Habilidades requeridas** – p.ej. en la planificación del sistema energético, en el cotejo de datos energéticos, interpretación de los resultados de THERMOS, etc.
- **Formación THERMOS** – formación inicial, formación interna continua (“forma-al-formador”)
- **Reconocer y permitir la cooperación interdepartamental** en la planificación del sistema energético con THERMOS







## 3.4 Impacto de THERMOS y potencial interdepartamental





## Impacto de THERMOS en la planificación del sistema energético

Utilizar THERMOS para facilitar la planificación del sistema energético puede resultar en una serie de beneficios, tanto internos como externos, para las autoridades locales.

**Beneficios externos:** sistemas bien diseñados y ajustados de forma adecuada para:

- Ayudar a reducir las emisiones locales de CO<sub>2</sub> y otras partículas contaminantes
- Proporcionar mayor seguridad en el suministro de energía desde sistemas de energía locales descentralizados
- Facilitar una serie de beneficios socioeconómicos a nivel local
- Maximizar las sinergias entre las fuentes de energía locales y las demandas



## Impacto de THERMOS en la planificación del sistema energético

Utilizar THERMOS para facilitar la planificación del sistema energético puede resultar en una serie de beneficios, tanto internos como externos, para las autoridades locales.

### Beneficios internos:

- Es más económico que utilizar consultores externos y genera capacitación y formación para el futuro
- Proceso potencialmente más rápido y eficiente
- Incremento en la flexibilidad para explorar diferentes escenarios y llevar a cabo cambios



## Impacto de THERMOS en la planificación del sistema energético

Utilizar THERMOS para facilitar la planificación del sistema energético puede resultar en una serie de beneficios, tanto internos como externos, para las autoridades locales.

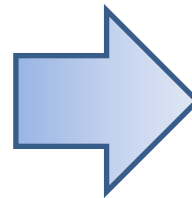
### Beneficios internos:

- Mejor comprensión interna de los principios de diseño, la sensibilidad de las variables y las opciones disponibles
- Mejora de la integración entre los departamentos o equipos de autoridades locales
- Demostrar liderazgo e innovación en la planificación de sistemas de energía



## Potencial interdepartamental

- La planificación del sistema energético con THERMOS puede requerir la colaboración entre un número de departamentos o equipos de autoridades locales
- El “enfoque fragmentario” (silo) debe ser evitado en departamentos que tradicionalmente trabajan de forma independiente





## Potencial interdepartamental

Ejemplos de roles departamentales en el uso de THERMOS y/o en la interpretación de sus resultados:

- **Planificación espacial** – visión general inicial de desarrollos nuevos / existentes y planificación estratégica de infraestructura energética en toda la ciudad
- **Gestión de viviendas/edificios** – enlace con los ocupantes, puntos de vista sobre la unión de redes de calor
- **Sostenibilidad o protección del medioambiente** – evaluación de las emisiones de las plantas de energía, sostenibilidad de combustibles, evaluación de beneficios medioambientales



## Potencial interdepartamental

Ejemplos de roles departamentales en el uso de THERMOS y/o en la interpretación de sus resultados:

- **Ingeniería** – viabilidad de la propuesta de la ruta de las tuberías, idoneidad de la ubicación de la planta de energía, costes por trabajos de ingeniería y operación de la planta
- **Gestión energética** – identificación de suministros de energía bajos en carbón, recopilación de datos empíricos locales sobre la demanda de energía, impacto de la renovación con eficiencia energética en la demanda, opciones de operación/ propiedad del sistema energético, viabilidad financiera del sistema energético y costes para usuarios finales



## Potencial interdepartamental

Ejemplos de roles departamentales en el uso de THERMOS y/o en la interpretación de sus resultados:

- **Gestión de residuos y del agua** – uso de plantas de tratamiento de agua / residuos como fuentes de generación de energía (digestión anaeróbica, biogás, energía a partir de residuos, etc.)
- **Desarrollo económico** – evaluación de beneficios socioeconómicos y posterior identificación de las áreas que más se podrían beneficiar
- **Contratación de energía** – comparación de costes energéticos existentes con los modelizados por THERMOS





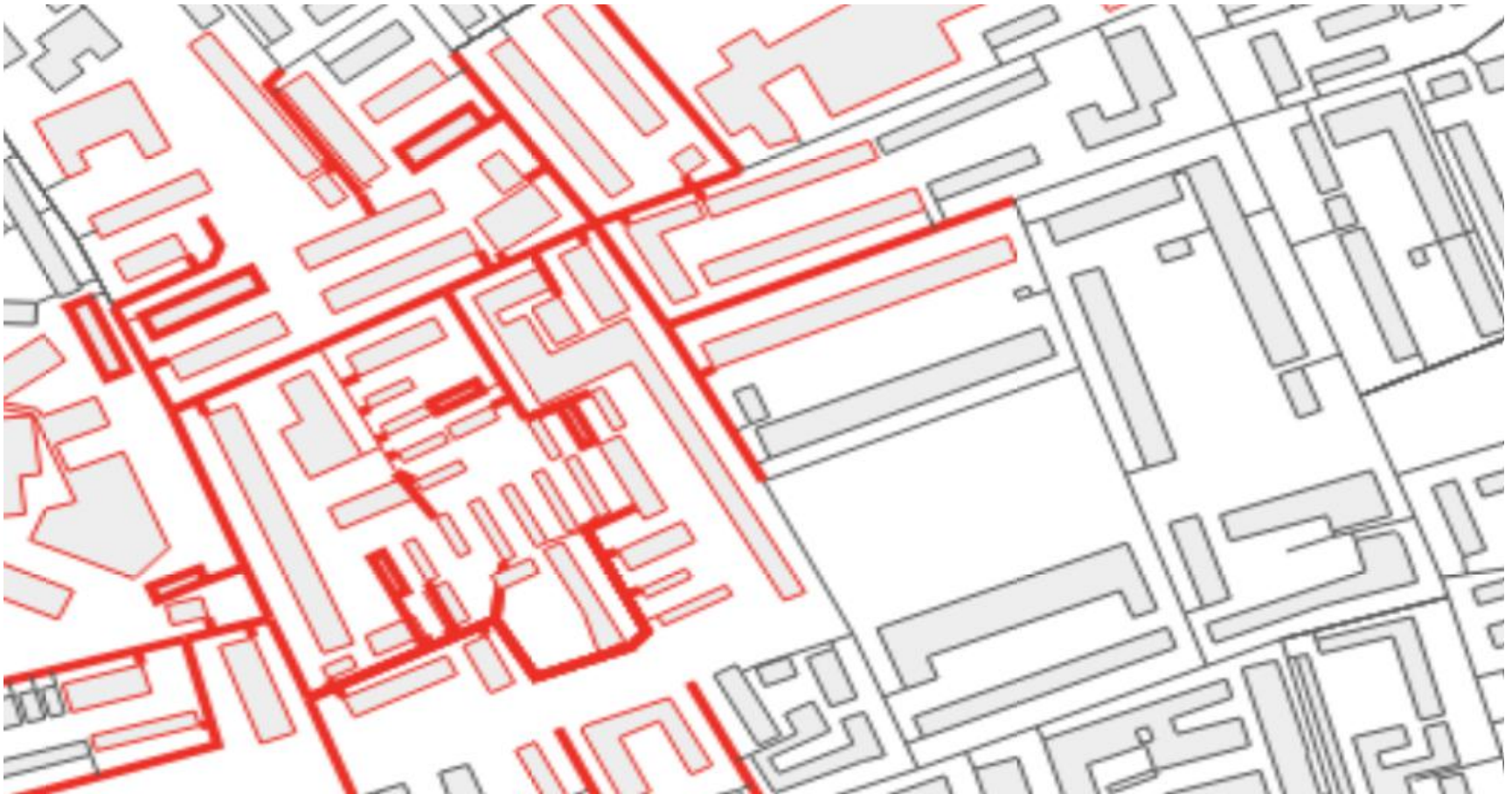
## Potencial interdepartamental

Ejemplos de roles departamentales en el uso de THERMOS y/o en la interpretación de sus resultados:

- **Servicios sociales** – contacto con los propietarios e inquilinos de viviendas sociales sobre la participación en una red local de energía
- **Transporte/ movilidad** – coordinación conjunta en la instalación de infraestructura (realizada al mismo tiempo para minimizar la interrupción), uso compartido de los puntos de recarga de vehículos eléctricos con el sistema CHP de cable privado
- **Servicios informáticos** – instalación y mantenimiento de THERMOS, recomendaciones sobre formatos y resultados GIS



## 3.5 THERMOS utilizado por los distintos stakeholders



## THERMOS es de acceso libre

THERMOS facilita el uso por parte de múltiples stakeholders mediante:

- Uso de software y datos de acceso libre (siempre que sea posible) facilitando el intercambio y la comparación de resultados
- Permitir un metaanálisis estratégico de toda la ciudad sobre oportunidades para una potencial futura integración
- Asistencia integral gratuita a través de los productos del proyecto THERMOS, que incluyen el manual de aplicación, la guía de replicación, la hoja de ruta de adopción sostenible y la red de formadores





## No sólo para las autoridades locales

Es más probable que THERMOS sea utilizado por planificadores energéticos de autoridades locales y personal de administración de energía, pero también está disponible para otras partes interesadas como:

- Funcionarios
- Consultores
- Proveedores de energía y utilities
- Grupos comunitarios
- Otros organismos del sector público con grandes propiedades urbanas
- Asociaciones de viviendas



## Resumen

- THERMOS ofrece una forma de ayudar a los planificadores urbanos a planear estratégicamente sus sistemas energéticos de manera más efectiva y eficiente
- La herramienta de THERMOS combina sistemas de datos y modelos de última generación en una aplicación de acceso libre que trabaja sobre un mapa fácil de manejar
- Las ciudades se pueden preparar para adoptar THERMOS llevando a cabo una evaluación de la línea base del sistema energético, estableciendo un grupo de enlace local que incluya a todas las partes interesadas, preparando las formaciones y seleccionando un caso de estudio inicial



## Resumen

- THERMOS utiliza datos de fuentes abiertas (siempre que es posible) y busca ser flexible con respecto a las fuentes / formatos de introducción de datos para permitir el uso de *proxies* cuando sea necesario
- La aceptación corporativa formal y la asignación adecuada de recursos son requisitos previos para la adopción exitosa de THERMOS
- Los posibles beneficios internos y externos de THERMOS deben reconocerse desde el principio
- La colaboración interdepartamental en la adopción y el uso de THERMOS debe planificarse y fomentarse, y es posible que se necesiten nuevos procesos
- THERMOS es de libre acceso y está disponible para otras partes interesadas, además de las autoridades locales

# THERMOS



web

[thermos-project.eu](http://thermos-project.eu)



email

[info@thermos-project.eu](mailto:info@thermos-project.eu)



twitter

[@THERMOS\\_eu](https://twitter.com/THERMOS_eu)



linkedin

[THERMOS project](https://www.linkedin.com/company/THERMOS-project)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 723636. The sole responsibility for the content of this presentation lies with its author and in no way reflects the views of the European Union.