



**Hospital La Paz**  
**Projecte de millora de l'eficiència  
energètica i renovació de les  
instal·lacions**

V Jornada del Fòrum d'Associats  
Col·laboradors de La Unió

Laia Gelabert Soler  
Mario Bonaut

4 de febrer 2016



# Índex



1. Gas Natural Serveis
2. L'Hospital Universitari de La Paz
3. El Projecte
4. La Construcció



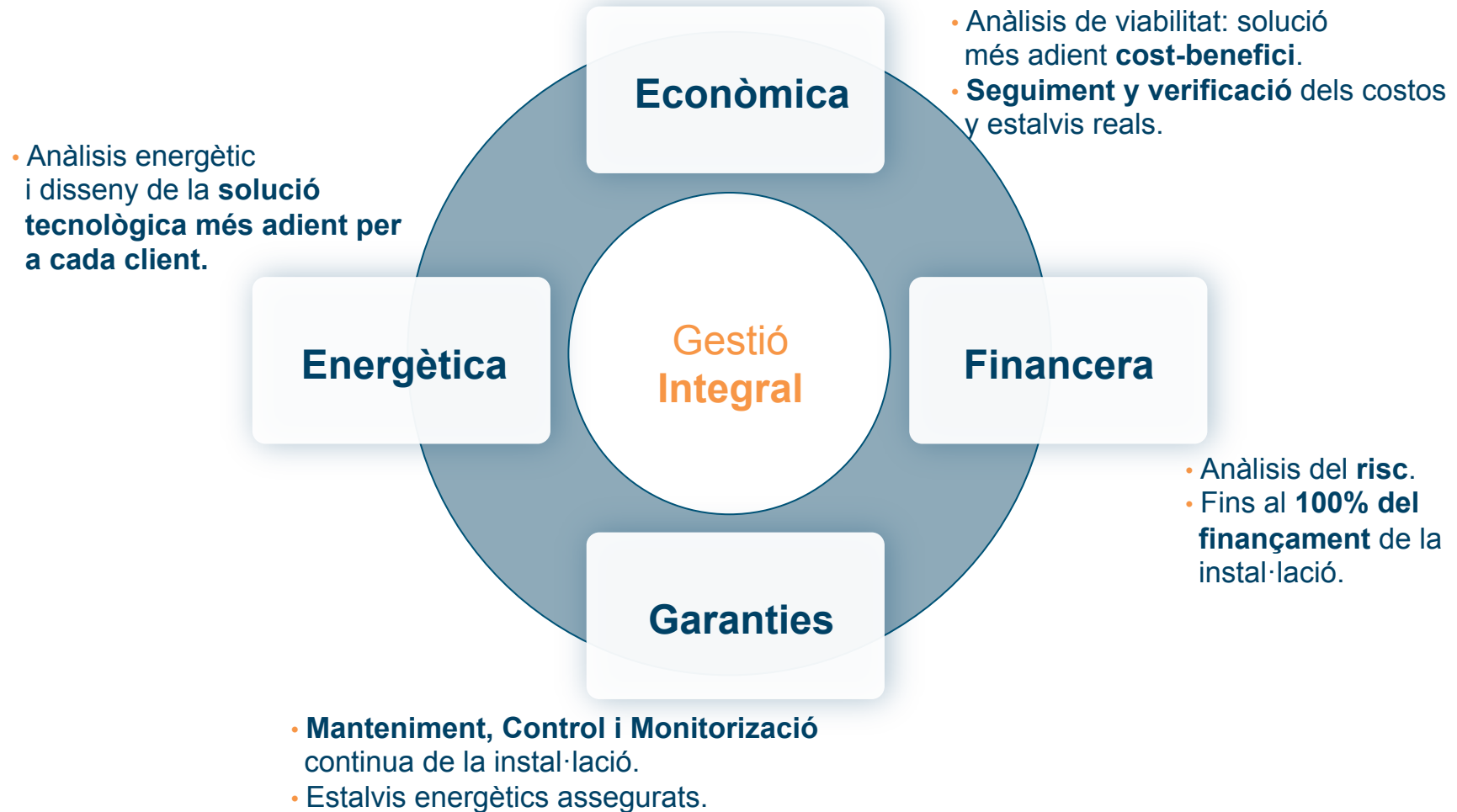
# Gas Natural Serveis

1

# Gas Natural Serveis



## Empresa de Serveis Energètics del Grup GNF



L'Hospital  
Universitari de  
La Paz  
(Madrid)

2

# L'Hospital



<b>Característiques:</b>	
Hospital General	<b>180.000 m2</b>
Hospital Maternal	
Hospital Infantil	
Hospital de Traumatología i Rehabilitació	<b>1.328 llits</b>
Antiguitat instal·lacions	<b>50 anys</b>
Galeries	<b>4 km</b>

# El Projecte

3

# El Projecte



## Any 2013:

L'Hospital disposa d'unes **instal·lacions tèrmiques molt antigues i en estat de deteriorament.**

El seu concepte de disseny és obsolet i utilitza com a principal font de combustible el gasoil, d'elevat cost i impacte ambiental.

<b>Principals valors</b>	<b>Consum (GWh/a)</b>	<b>Cost (M€) (sense iva)</b>
Gasoil ( <i>en PCS</i> )	43,57	2,90



# El Projecte

L'Hospital convoca un **Concurs Públic** a mitjans de l'any 2014 amb els següents conceptes:

- > Subministra d'energia útil per atendre la demanda energètica de Calefacció, Aigua Calenta i Vapor.
- > Construcció d'una nova Central Tèrmica
- > Gestió Integral dels edificis (Manteniment)



## Objectius del Concurs:

- > Garantir un estalvi econòmic mínim del 14%.
- > Estalvi d'emissions de CO2 del 47% sobre situació actual

# El Projecte

## El Concurs:



# El Projecte



## Principals requisits del Concurs:

- › Renovació de les Instal·lacions Tèrmiques i Explotació.
- › **Estalvi Econòmic mínim del 14%** respecte a la situació actual.
- › Duració Contracte = 15 anys
- › Pressupost Contracte: 44.830.869 € (sense IVA):
  - › Subministre d'Energia i Obra (P1 i P4): 37.330.869 € /a  
(83,3 %)
  - › Conducció i Manteniment (P2): 7.500.000 € /a  
(16,7%)

# El Projecte



## Principals aspectes del Concurs:

### Puntuació del concurs:

- Criteris NO valorables automàticament: **25 punts**
  - Programa de Manteniment: 6 punts
  - Proposta de Disseny i Sistemes: 19 punts
  
- Valoració automàtica: Preu màxim anual **75 punts**
  - Preu més baix: 70 punts
  - Plaç de construcció més reduït: 2 punts
  - Estalvi Compartit: 3 punts

# El Projecte

## Oferta Presentada al Concurs: UTE



### Actuacions:

- › Construcció d'un **nou edifici per a la nova Central Tèrmica** i reforma de la **instal·lació de distribució**, amb el **funcionament en paral·lel** de la producció y distribució de calor actual.
- › Construcció de la **nova sala de calderes a gas natural**, per a calefacció i ACS.
- › **Producció de vapor centralitzada** mitjançant una caldera de vapor de 4 t/h (per a Autoclaves / Esterilització)
- › **Distribució de calor i vapor a les subcentrals** existents en els diferents edificis.
- › Els equips de producció disposaran de cremadors mixtos a gas natural/gasoil C per a **garantir la producció de calor**.
- › **Intercanvi tèrmic del calor en les subcentrals** per obtenir las temperatures de consum de calefacció i ACS.

# El Projecte

## Oferta Presentada al Concurs: UTE



### Econòmics:

- > Inversió total: 7.060.135 € (sense IVA)
- > Consum futur gas natural: 30 GWh/a
- > Rebaixa en el Pressupost de licitació segons:
  - > Subministre d'Energia i Obra (P1 i P4) : 29,95 %
  - > Conducció i Manteniment (P2) : 45,00%
- > Estalvi econòmic del: **32,46% (>14%)**
- > Estalvi en emissions de: **5.519 tn CO2/any**

# El Proyecto

## Competidors del Concurs:

- > FERROVIAL
- > UTE: COFELY, CLECE Y DRAGADOS
- > INGESAN

> UTE: DALKIA + GNS



Firma del contracte:  
12 de Febrer de 2015

# La Construcció

4



# La Construcción

## Alcance



- › Explotación sistema existente hasta PeM del nuevo
- › Ingeniería y redacción de proyecto
- › Construcción nueva central térmica (edificio y equipos)
- › Redes de distribución y 1º de subestaciones + 2 centros de esterilización
- › Integración en sistema de control existente
- › Explotación (y/ abastecimiento de combustibles)

### Prestaciones:

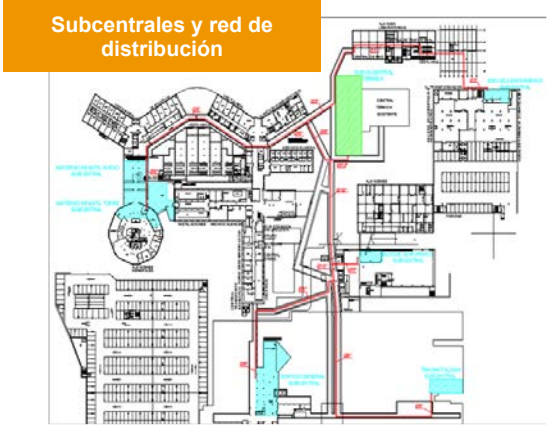
- › P1: suministro de vapor y calor de forma ininterrumpida;
- › P2: conducción, mantenimiento, y legalizaciones;
- › P4: construcción CT, redes y adecuación subcentrales

### Potencia instalada:

- › Agua caliente a 100/70°C (district heating): 30 MW (2 x 12 + 6)
- › Vapor a 10 bar (esterilización): 4 t/h (2 x 2)

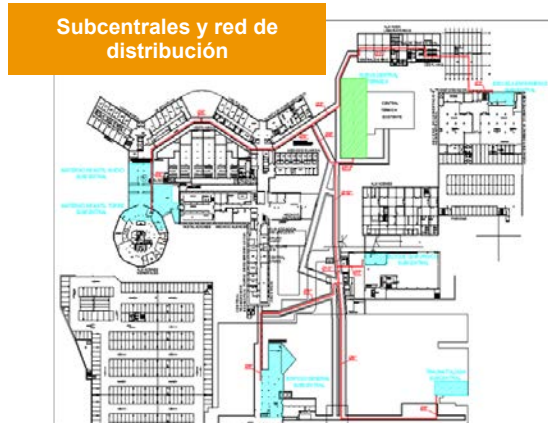
# La Construcción

## Situación de partida Central térmica



# La Construcción

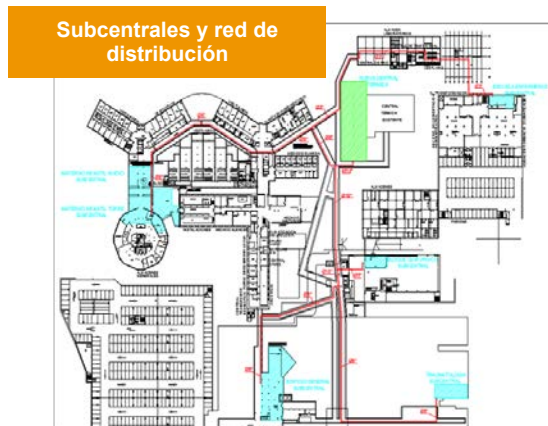
## Situación de partida Red y Subestaciones (I)



# La Construcción

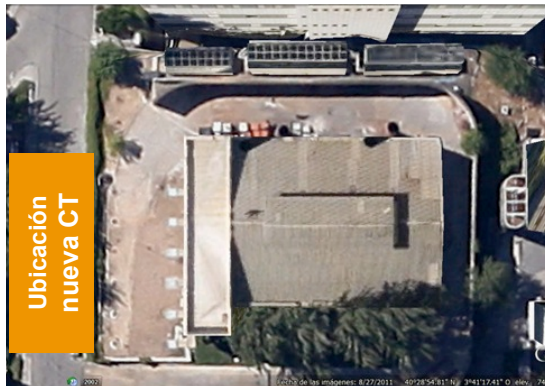
## Situación de partida

### Red y Subestaciones (II)

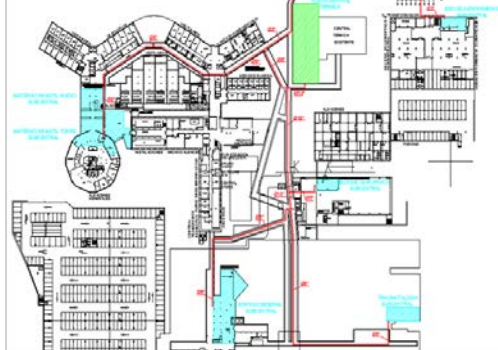


# La Construcción

## Puntos críticos



Subcentrales y red de distribución



### Administrativos

- **Justificación urbanística de la actuación:** actualmente, dentro del plan especial del HULP
- Dificultades en la tramitación de las licencias de obra y de actividad con la Junta del Distrito.
- **Indefinición legal en la tramitación medioambiental**

### Técnicas

- Necesidad de acometer la reforma integral de la central y la distribución con el edificio en operación.
- El estado de la red de distribución en el Complejo HULP se encontraba en un **estado precario que ponía en riesgo al personal de mantenimiento** y dificultaba la reforma prevista.
- Continuas fugas de vapor a alta presión y agua sobrecalentada a 150°C (8bar)
- El personal de mantenimiento se somete a diario a condiciones de inseguridad que requieren una actuación inmediata.

### Negocio

- Incertidumbre en la estimación de la demanda facturable.
- Dificultades en las tramitaciones de licencias puedan demorar el inicio de la puesta en marcha

# La Construcción

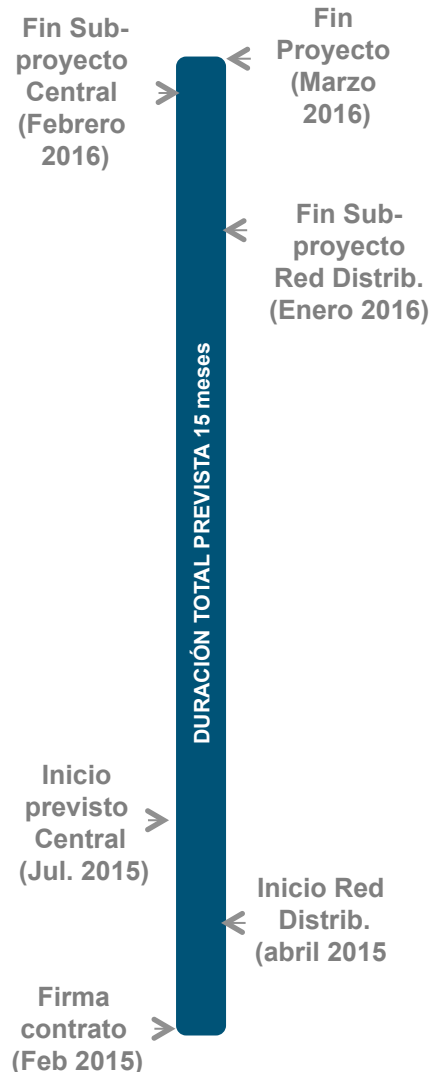
## Planificación y estado de avance

### Central térmica

- ✓ Inertización y retirada depósitos
- ✓ Movimiento tierras
- ✓ Micropilotaje
- ✓ Galería e instalaciones prefabricadas
- ✓ Losa cimentaciones y saneamiento
- ✓ Muros protección
- ✓ Preparación vigas prefabricadas
- ✓ Escaleras y forjados
- ✓ Preparación vigas prefabricadas
- ✓ Estructura fachadas y petos
- ✓ Acopio e instalación de calderas
- ✓ Fachadas (
- ✓ Fachadas
- ✓ Cubiertas
- ✓ Particiones interiores
- ✓ Acopio e instalación de generadores de vapor
- ✓ Instalación gas, eléctrica, hidráulica y PCI
- Acabados
- PeM

AVANCE PREVISTO 65%  
AVANCE REAL 55%

<b>Inicio Prestación servicios y suministro energía</b> Plazo entre la firma del contrato tras la adjudicación y el inicio de la prestación de los servicios de gestión de las instalaciones y suministro de energía	2 meses
<b>Ejecución y puesta en servicio nueva Central Térmica</b> Plazo entre la firma del contrato tras la adjudicación y la puesta en marcha de la Central Térmica de Gas Natural	12 meses



### Red distribución

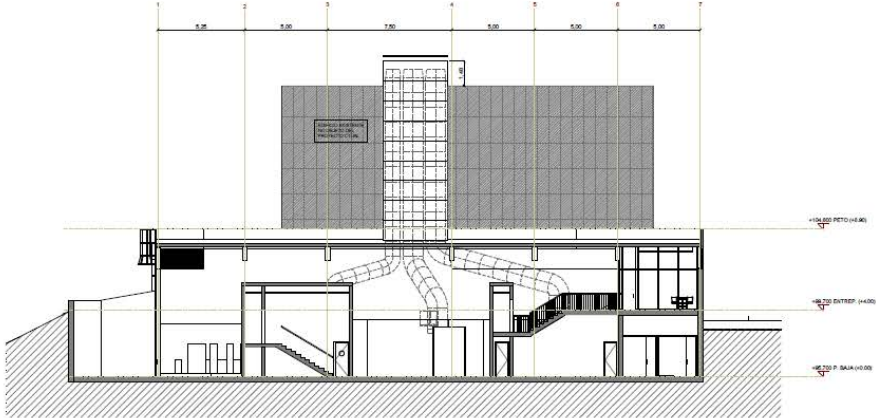
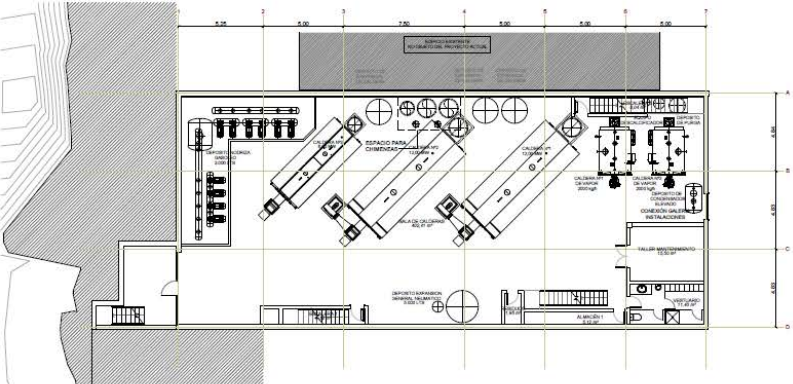
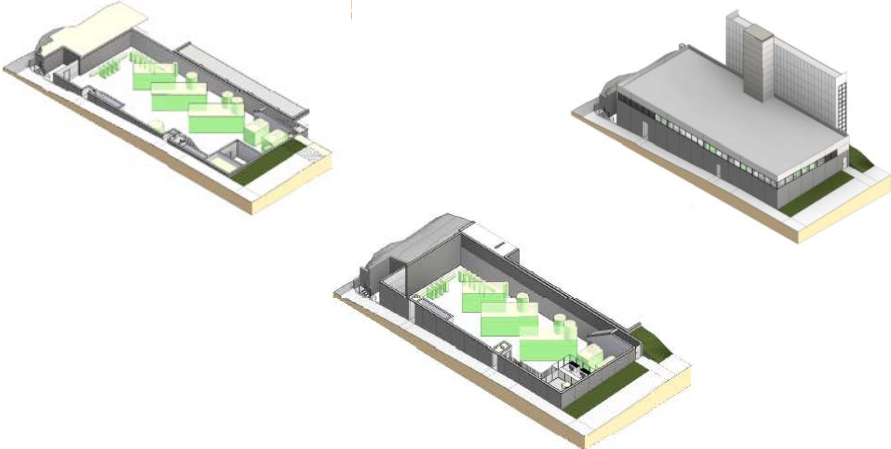
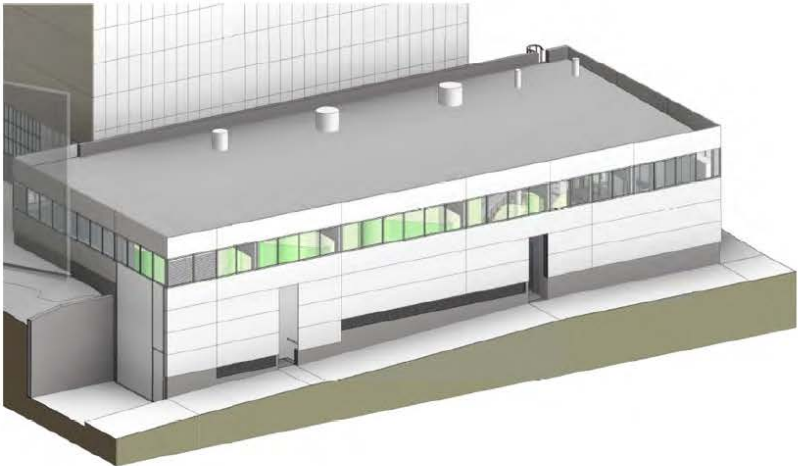
- ✓ Trazado Red de tubería de agua caliente (100°C)
- ✓ Instalación valvulería, dilatadores y elementos de control en trazado principal
- ✓ Casetón subcentral de materno infantil torre e instalación hidráulica
- ✓ Instalación intercambiadores y circuito hidráulico en materno infantil nuevo
- ✓ Picajes con subcentrales general, traumatología y enfermería
- ✓ Inicio instalación eléctrica y de control de todas las subcentrales
- ✓ Calorifugado red (90%)
- ✓ Pruebas de presión 10bar

AVANCE PREVISTO 88%  
AVANCE REAL 85%

# La Construcción

## Central Térmica

### Diseño





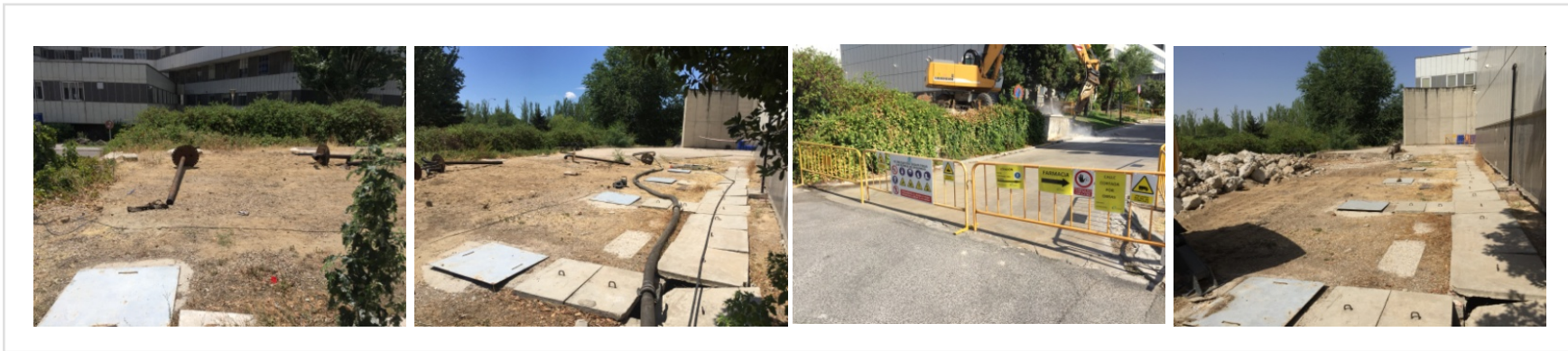


# La Construcción

## Central Térmica

### Construcción

#### FASE 1. Desgasificación depósitos (100% Completada)



#### FASE 2. Retirada depósitos (100% Completada)



# La Construcción

## Central Térmica

### Construcción

#### FASE 3. Movimiento de tierras y preparación (100% Completada)



#### FASE 4. Micropilotaje (100% Completada)



#### FASE 5. Muros perimetrales (100% Completada)



# La Construcción

## Central Térmica

### Construcción

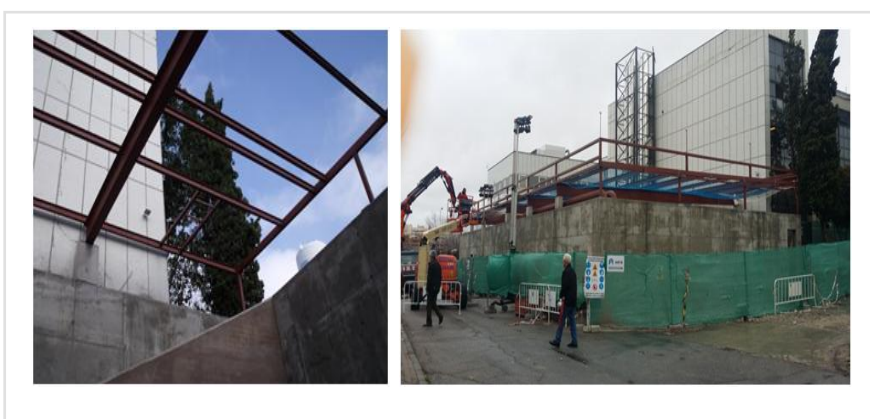
**FASE 6. Estructura (100% Completada)**



**FASE 7. Llegada calderas (100% Completada)**



**FASE 8. Cubiertas (100% Completada)**



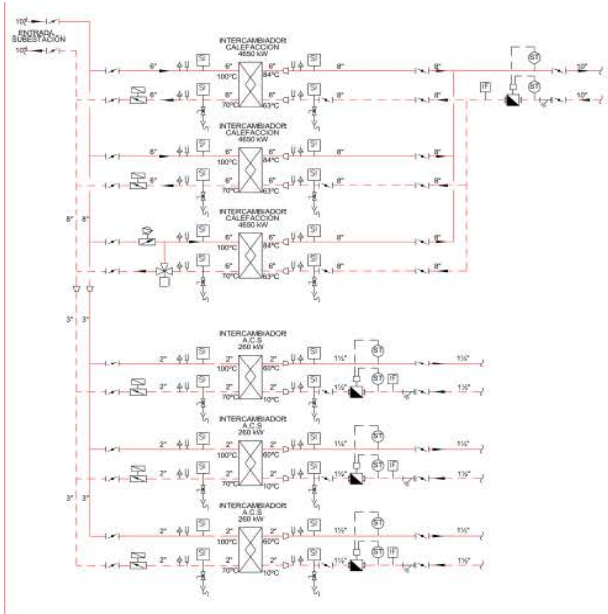
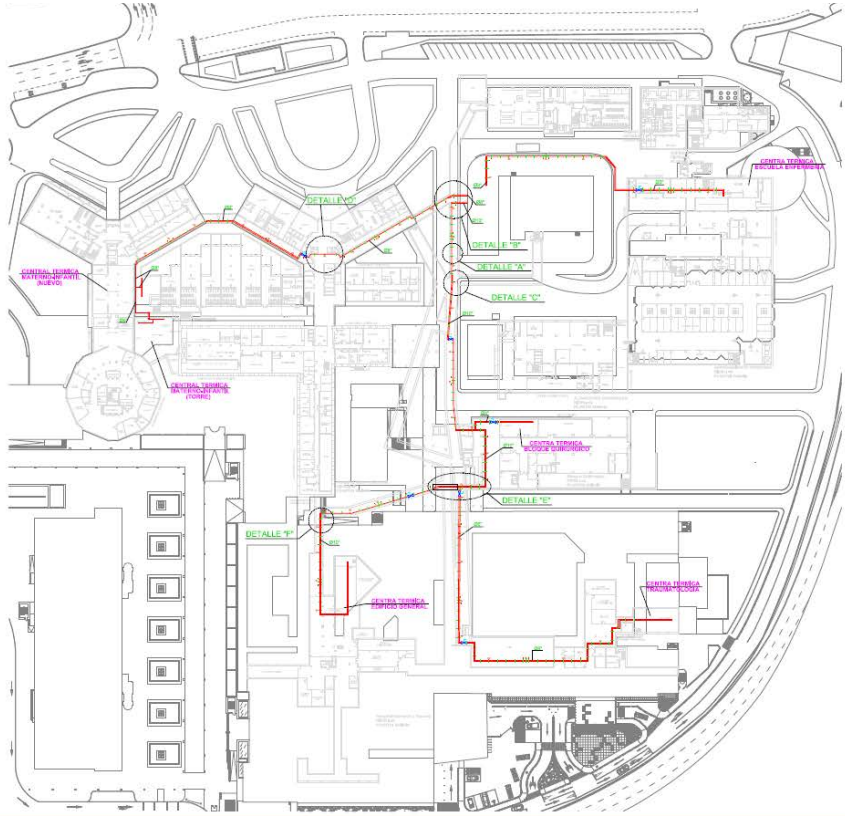
**FASE 9. Instalaciones (95% Completada)**



# La Construcción

## Red y Subestaciones

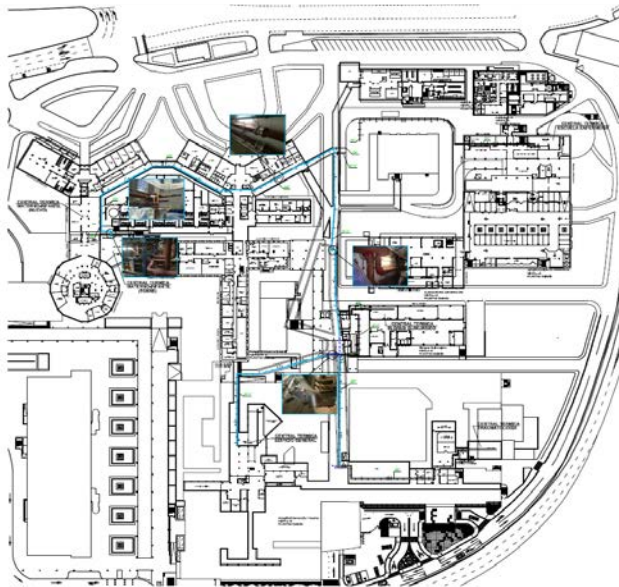
### Diseño



# La Construcción

## Red y Subestaciones

### Diseño



**Red de Distribución**



Detalle dilatadores



Codos con juntas tipo victaulic



Detalle válvulas



Tramo enterrado tubería

**Subestación materno**



Intercambiadores materno infantil torre



Sala en exterior materno infantil nuevo

**Pruebas de presión**



Manómetros

**Sub. Traumatología**



Picajes



Muchas gracias

[Igelabert@gasnaturalfenosa.com](mailto:Igelabert@gasnaturalfenosa.com)  
[mbonaut@gasnaturalfenosa.com](mailto:mbonaut@gasnaturalfenosa.com)

Esta presentación es propiedad de Gas Natural Fenosa. Tanto su contenido temático como diseño gráfico es para uso exclusivo de su personal.

©Copyright Gas Natural SDG, S.A.

