

ACTIVIDADES  
PREVISTAS DEL  
AULA MADRID  
SUBTERRA PARA  
EL CURSO 22/23

Armando Uriarte



# Nuestros socios





- Seguiremos trabajando con Metro de Madrid, Madrid Calle 30 y Canal de Isabel II en la exploración de sus recursos energéticos

# PROYECTOS AULA 22/23





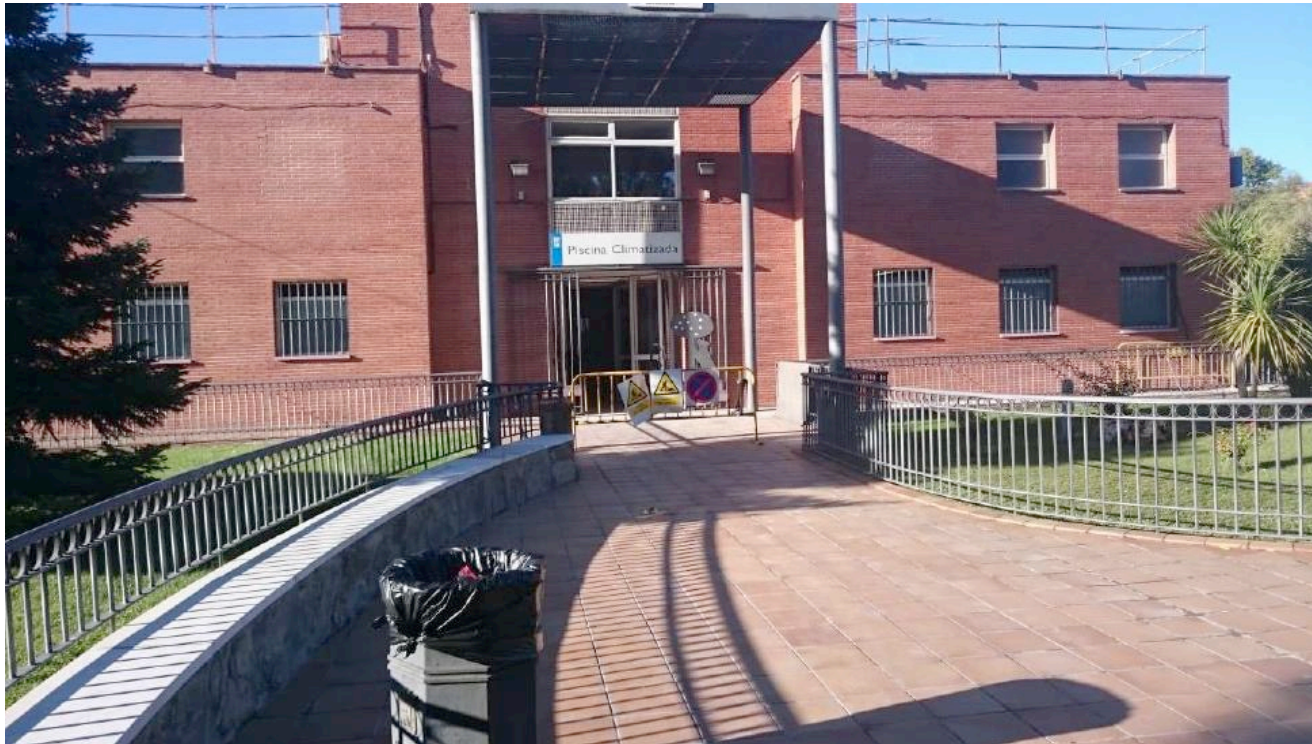
1. Aprovechamiento térmico aguas residuales

2. Climatización cuartos técnicos MC30

3. Estación metro Ciudad Universitaria

4. Refrigeración estaciones metro con red agua

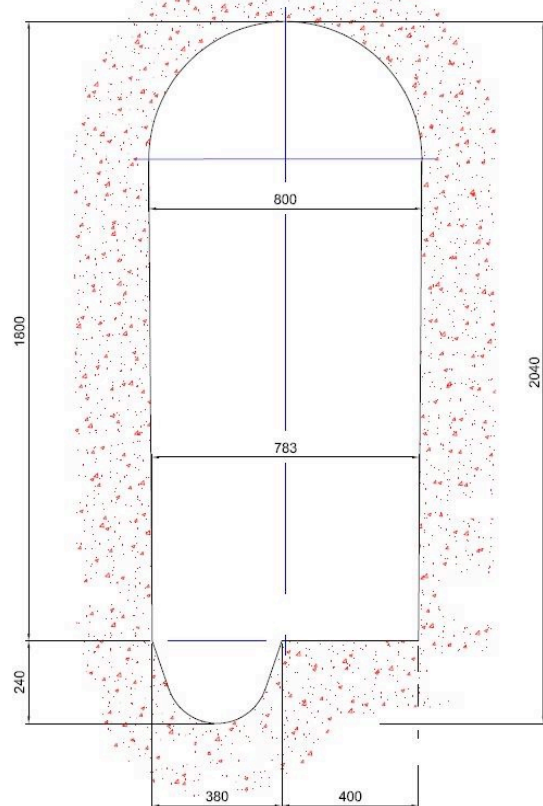
# Aprovechamiento térmico de las aguas residuales



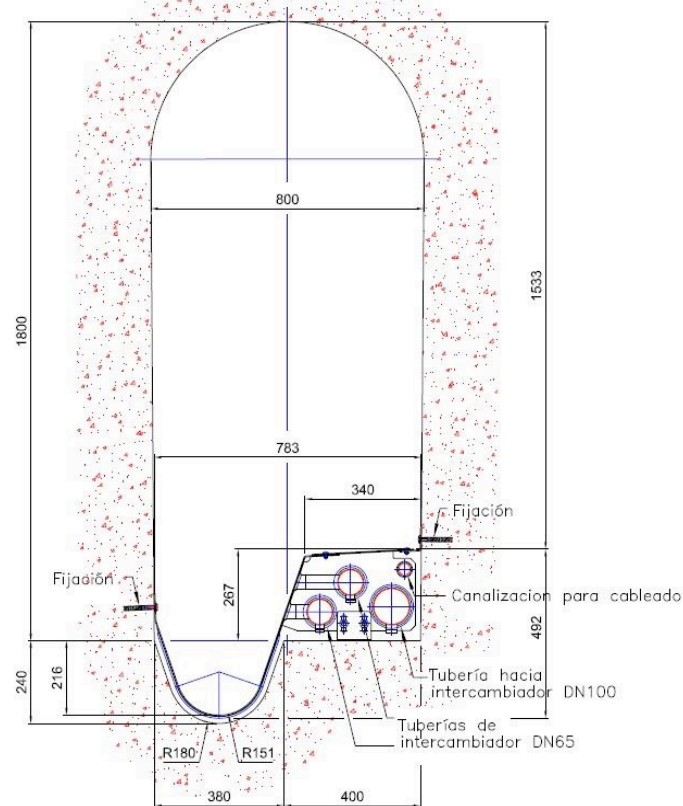
Precedente: Polideportivo Moratalaz

# Aprovechamiento térmico de las aguas residuales

ESTADO ACTUAL



ESTADO MODIFICADO



Fuente: Ayuntamiento Madrid

# Aprovechamiento térmico de las aguas residuales



# Aprovechamiento térmico de las aguas residuales

## Cálculo de ahorro con los datos de consumo del año 2015

<b>COSTE ENERGÉTICO ANUAL ANTES DE LA IMPLANTACIÓN</b>	<b>53.703,32 €</b>
<b>COSTE ENERGÉTICO ANUAL TRAS LA IMPLANTACIÓN</b>	<b>32.615,50 €</b>
<b>AHORRO EN COSTE ENERGÉTICO ANUAL TRAS LA IMPLANTACIÓN</b>	<b>21.087,82 €</b>
<b>% AHORRO EN COSTE CLIMATIZACIÓN</b>	<b>39,27%</b>

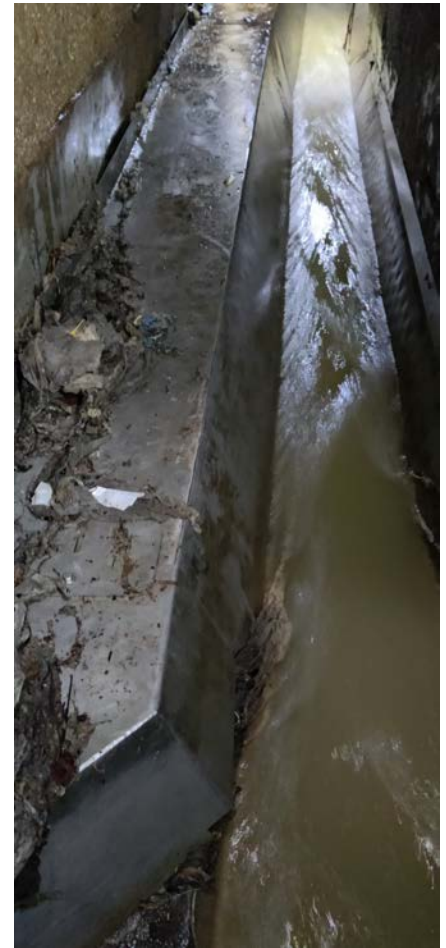
Del mismo modo se estima una reducción de emisiones muy significativa

<b>TONELADAS DE CO2 PRODUCIDAS ANTES DE IMPLANTACIÓN NUEVO SISTEMA</b>	<b>195,98</b>	<b>100,00%</b>
<b>TONELADAS DE CO2 PRODUCIDAS TRAS DE IMPLANTACIÓN NUEVO SISTEMA</b>	<b>122,44</b>	<b>62,48%</b>
<b>TONELADAS DE CO2 EVITADAS TRAS DE IMPLANTACIÓN NUEVO SISTEMA</b>	<b>73,54</b>	<b>37,52%</b>

# Aprovechamiento térmico de las aguas residuales

- Problemas de atascos en el colector sugieren buscar alternativas no intrusivas en la red existente

Canal  
de Isabel II



# Climatización de cuartos técnicos de Madrid Calle 30



- Analizar el uso del agua de escorrentía o del aire de los túneles para climatizar los cuartos técnicos de la infraestructura



Fuente: Madrid Calle 30

# Climatización de cuartos técnicos de Madrid Calle 30



- 37 cuartos técnicos
- Uso de bomba de calor o intercambio térmico directo
- Redundancia para garantizar servicio



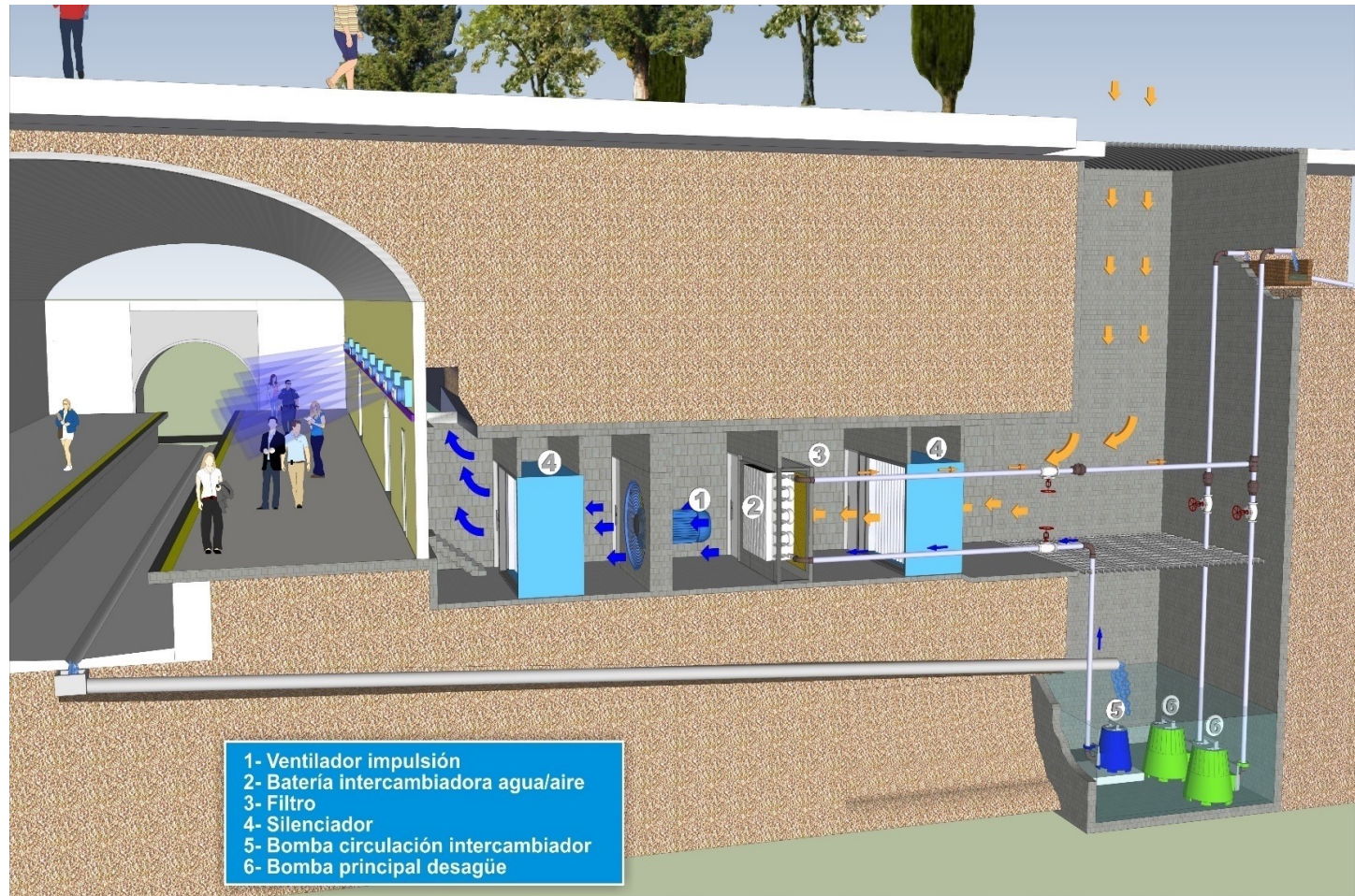
# Estación metro Ciudad Universitaria / Campus universitario



- Analizar el uso del recurso energético de la estación de Ciudad Universitaria para climatización edificio cercano

# Refrigeración de estaciones de metro con agua de la red

Precedente:  
Estación  
Avenida de América



Fuente: Metro de Madrid

# Refrigeración de estaciones de metro con agua de la red

- Analizar soluciones técnicas no intrusivas para refrigerar estaciones de metro



Fuente: Canal de Isabel II

# OTRAS ACTIVIDADES



## Artículo 21.1.d)

# LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

**Artículo 21.** Consideración del cambio climático en la planificación y gestión territorial y urbanística, así como en las intervenciones en el medio urbano, en la edificación y en las infraestructuras del transporte.

1. La planificación y gestión territorial y urbanística, así como las intervenciones en el medio urbano, la edificación y las infraestructuras de transporte, a efectos de su adaptación a las repercusiones del cambio climático, perseguirán principalmente los siguientes objetivos:

d) La consideración, en el diseño, remodelación y gestión de la mitigación del denominado efecto «isla de calor», evitando la dispersión a la atmósfera de las energías residuales generadas en las infraestructuras urbanas y su aprovechamiento en las mismas y en edificaciones en superficie como fuentes de energía renovable.



- 1 año de Cátedra Madrid Subterra – UCM
- 1 TFM con Geológicas
- 1 TFM con Económicas
- 2 TFGs con Derecho
  
- Primer curso de formación con la UPM
  - ❑ 40 horas
  - ❑ Certificación UPM
  - ❑ Profesorado multidisciplinar
  - ❑ 4 módulos
    - Fundamentos
    - Sistemas de recuperación de energía de baja entalpía
    - Aplicación en infraestructuras subterráneas
    - Casos prácticos

- Promoción y colaboración en grandes proyectos urbanos
  - Piloto de termoactivación en ampliación línea 11 de metro
  - Ampliación línea 5 de metro
  - Rehabilitación energética Nuevos Ministerios
  - Madrid Nuevo Norte
- Creación del grupo Alumni Madrid Subterra

- **Visión:** aprovechar la energía limpia y renovable del subsuelo en las ciudades a través del **conocimiento** y la inversión en proyectos viables.
- **Valores**
  - ✓ Sostenibilidad urbana
  - ✓ **Innovación** y emprendimiento
  - ✓ Fomento del talento, del empleo y de la inversión
  - ✓ Colaboración y apertura
  - ✓ Comunicación, divulgación y **formación**
  - ✓ Madrid Subterra, una iniciativa de ciudad
- **Transición energética necesita de la innovación y la formación**
- **La eficiencia energética, primero**

# Aula Madrid subterránea



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

