

Sacyr Industrial

Geotermia y eficiencia energética

**“FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD, MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO
AMBIENTE PRIMER PREMIO COMUNIDAD DE MADRID
GEOTERMIA INDUSTRIAL y TERCIARIO”**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad

FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD

Entidad dependiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, cuyo objetivo es proteger y conservar el patrimonio natural y la biodiversidad, canalizando ayudas y fondos para el desarrollo de proyectos de entidades como ONG, centros de investigación o universidades, así como ejecutando directamente proyectos. Gestiona fondos y proyectos europeos mediante convocatorias de ayudas dando apoyo a más de 300 proyectos al año para conservar la biodiversidad terrestre y marina, luchar contra el cambio climático o promover la economía verde.

Sacyr Industrial

Geotermia y eficiencia energética

Sacyr Industrial, empresa asociada en España a:



ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES
DE ENERGÍAS RENOVABLES



Sacyr Industrial, proyectos singulares

Proyectos singulares últimos 5 años:

- **Recinto Histórico Sant Pau**, Barcelona: 347 sondeos, 2,5 MW potencia geotérmica
- **Rehab. Mercat de Sant Antoni**, Barcelona: Pantallas Termoactivas, 600 kW pot. geotérmica
- **Urb. Viviendas Arroyo Bodonal**, Tres Cantos: 47 sondeos, 400 kW pot. geotérmica
- **Rehab. Mercado del Val**, Valladolid: 42 sondeos, 400 kW pot. geotérmica
- **Urb. 75 Viviendas Somosaguas Club**: 89 sondeos, 750 kW pot. geotérmica
- **Polideportivo Guadarrama**: 1 sondeo 500 m y 8 de 150 m. 100 kW pot. geotérmica
- **Local Fundación Biodiversidad**: 6 sondeos 120 m, 45 kW pot. geotérmica

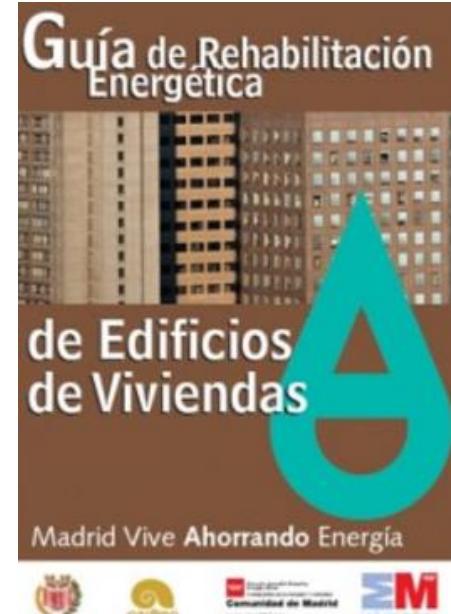
Proyectos singulares 2017-2018:

- **Rehab. Oficinas Centrales de IFEMA**: 40 pozos, 360 kW potencia geotérmica
- **Rehab. Palacio M. de Salamanca**, M. A. Exteriores: 12 pozos, 69 kW potencia geotérmica
- **Sistema abierto Rehab. Casa Cabildo de Lanzarote**: producción térmica próxima a 400 kW.

Rehabilitación Energética

Puede ser...

- **una necesidad:** D-2010/31/UE EE edificios, RD 564/2017 Cert. Energética, Real Decreto 56/2016 Auditorías energéticas)
- **una oportunidad:** ESE/ESCO
- **un compromiso:** Limitación Emisiones GEI, Reducción Huella de Carbono, Certificados Leed, Bream...



Fuentes de las imágenes: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Sacyr Industrial S.L.U., <https://www.google.es/maps>

Sacyr
Industrial

Rehabilitación Local Fundación Biodiversidad C/ Peñuelas

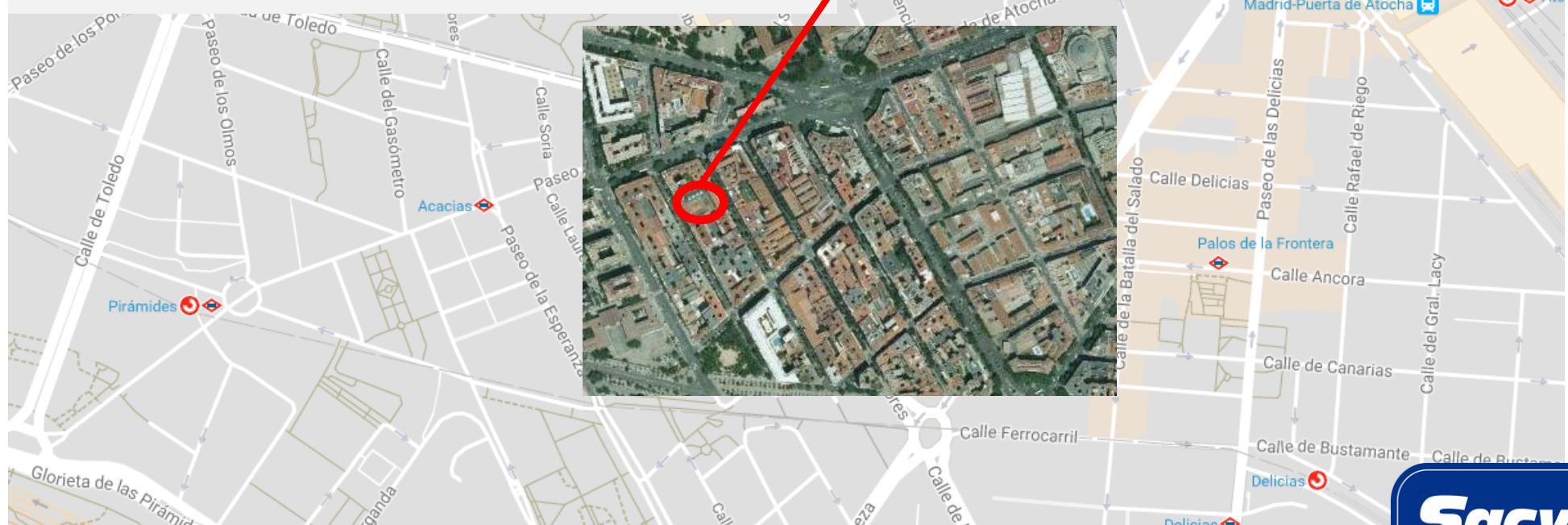
Ubicación:

El local de la Fundación Biodiversidad acoge un bajo con entreplanta que da a 2 calles: nº 9 C/ Laurel, y nº 10 C/ de las Peñuelas, en el centro de Madrid.



Estructura:

Una nave interior conecta los espacios del local y también los edificios que dan a ambas calles. La construcción es del año 1945.



Proyecto

REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL LOCAL

SUPERFICIE: 1.600 m² construidos, 1.400 m² útiles

USO: Terciario, oficinas, formación, investigación, multiusos.

OCUPACIÓN: 447 p.

PROPIEDAD: Fundación Biodiversidad. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

CARGAS TÉRMICAS DEL LOCAL

La Potencia térmica total:

Calor: 193 kW Frío: 173 kW

Potencia eléctrica máxima absorbida: 54,45 kW.

COLABORADORES



Proyecto

CLIMATIZACIÓN

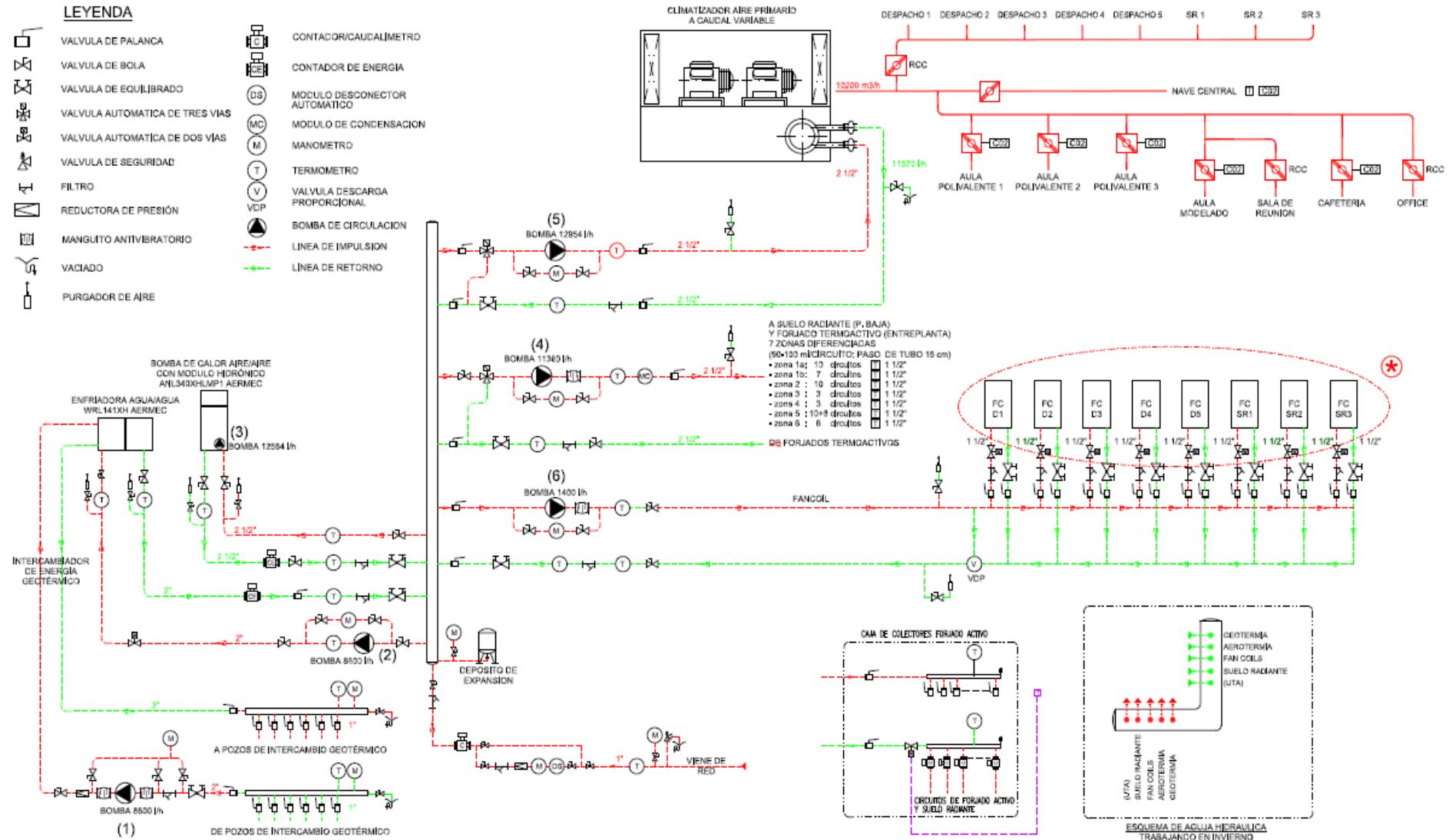
EXPANSIÓN DIRECTA	POTENCIA CALORÍFICA [kW]	POTENCIA CALORÍFICA [kW]
VRV Unidad Exterior (1 Ud. Ext. + 8 Uds. Interiores)	68,0	62,0
Equipo A - Autónomo Expansión Directa 1X1	15,0	13,0
Equipo B - Autónomo Expansión Directa 1X1	10,0	8,0
TOTAL EXPANSIÓN DIRECTA	93,0	83,0

GENERACIÓN SISTEMA HIDRÓNICO	POTENCIA CALORÍFICA [kW]	POTENCIA CALORÍFICA [kW]
Bomba de calor Geotérmica (6 Pozos 120 m)	49,6	35,5
Bomba de calor Aerotérmica	72,3	66,0
TOTAL GENERACIÓN SISTEMA HIDRÓNICO	121,9	101,5

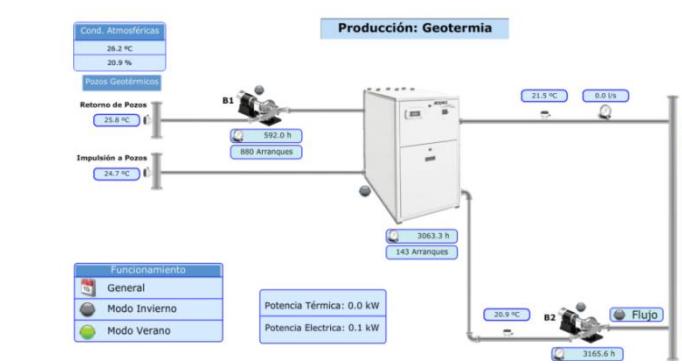
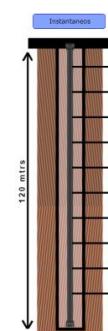
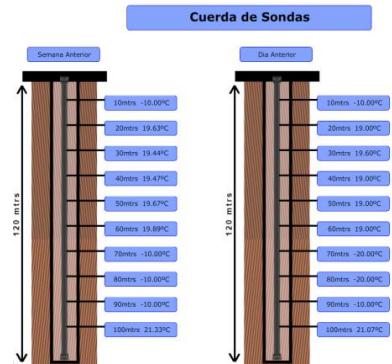
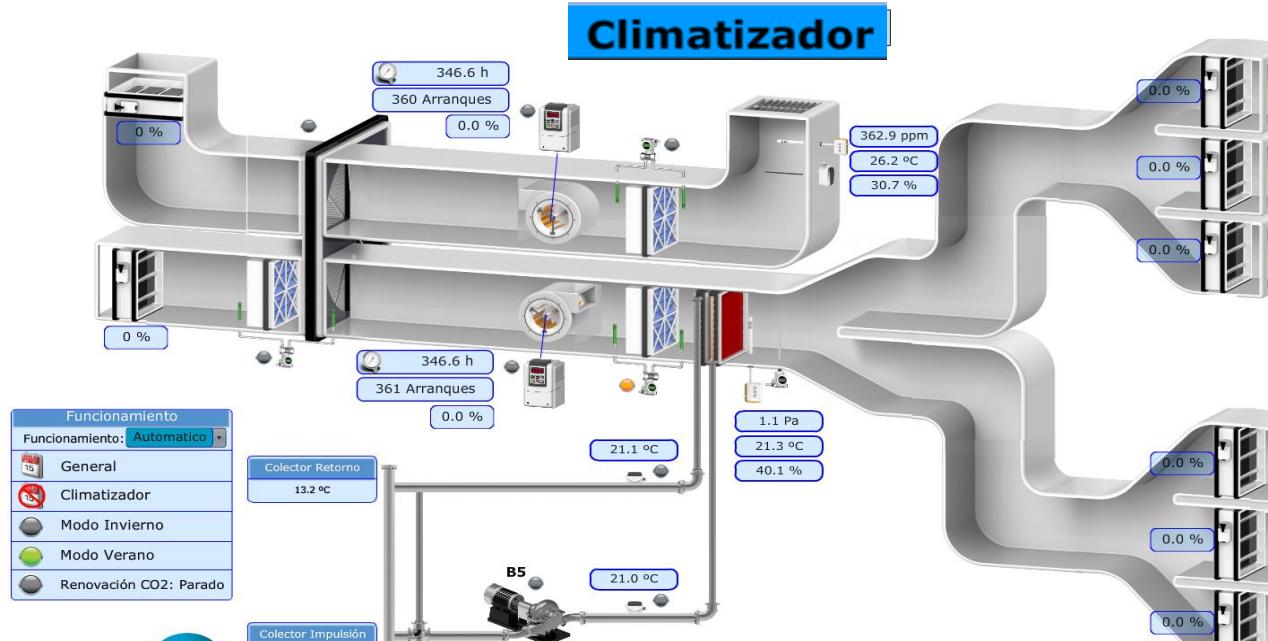
EMISORES SISTEMA HIDRÓNICO	POTENCIA CALORÍFICA [kW]	POTENCIA CALORÍFICA [kW]
Fancoils AGUA (8 ud.)		
Climatizador (10.200 m ³ /h, bat. Placas + R. rot. 68%)		
Suelo radiante (Pex Ø 16 mm, Paso 10 cm, L=100m, 600 m ²)	111	90
Forjado activo (Pex Ø 20 mm, Paso 15 cm, L=100m, e= 23 cm, 190 m ²)		

ACS
2 termos de alta eficiencia V= 100 L / Sistema Placas Solares

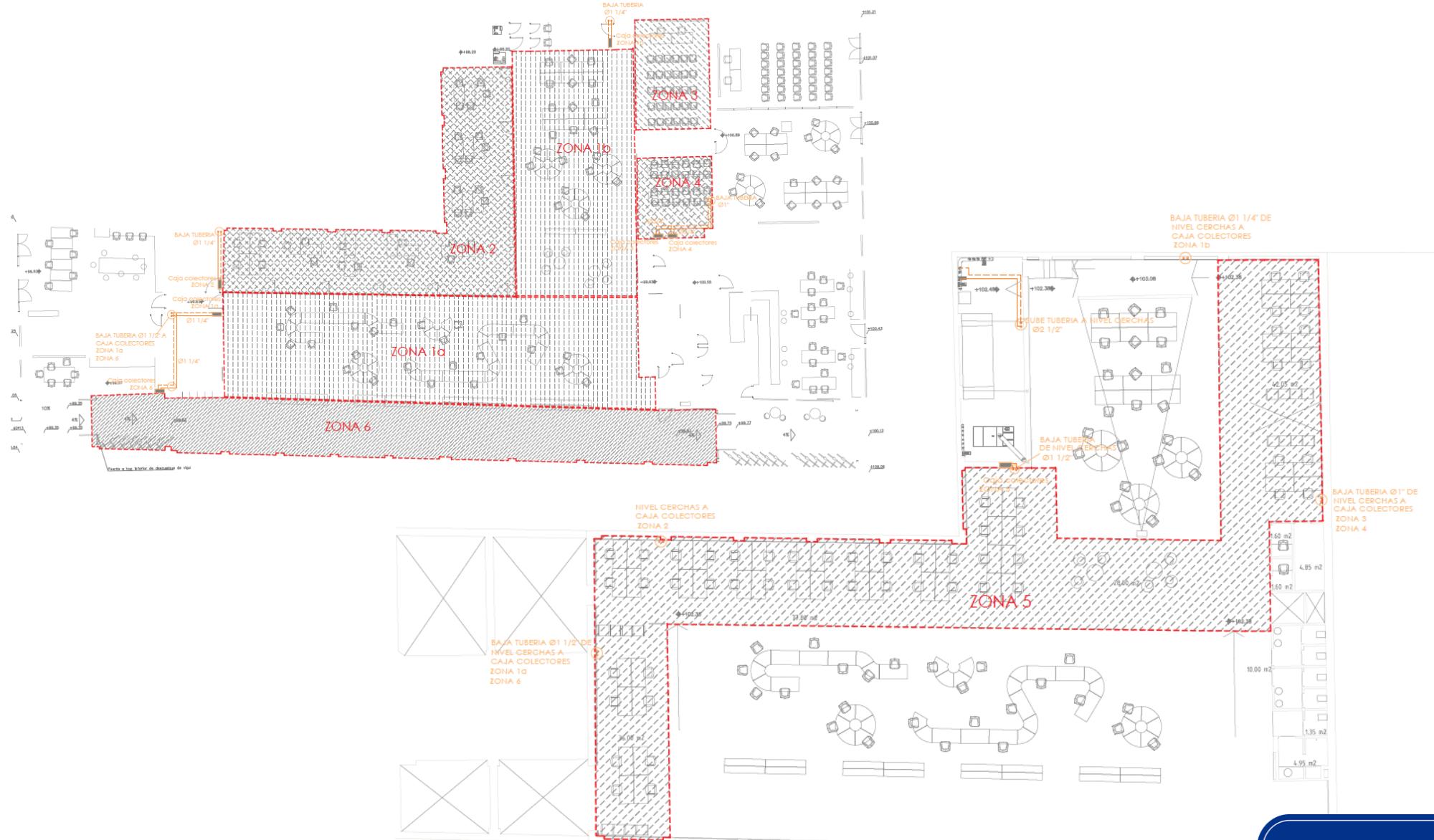
Esquema de principio



Producción y distribución



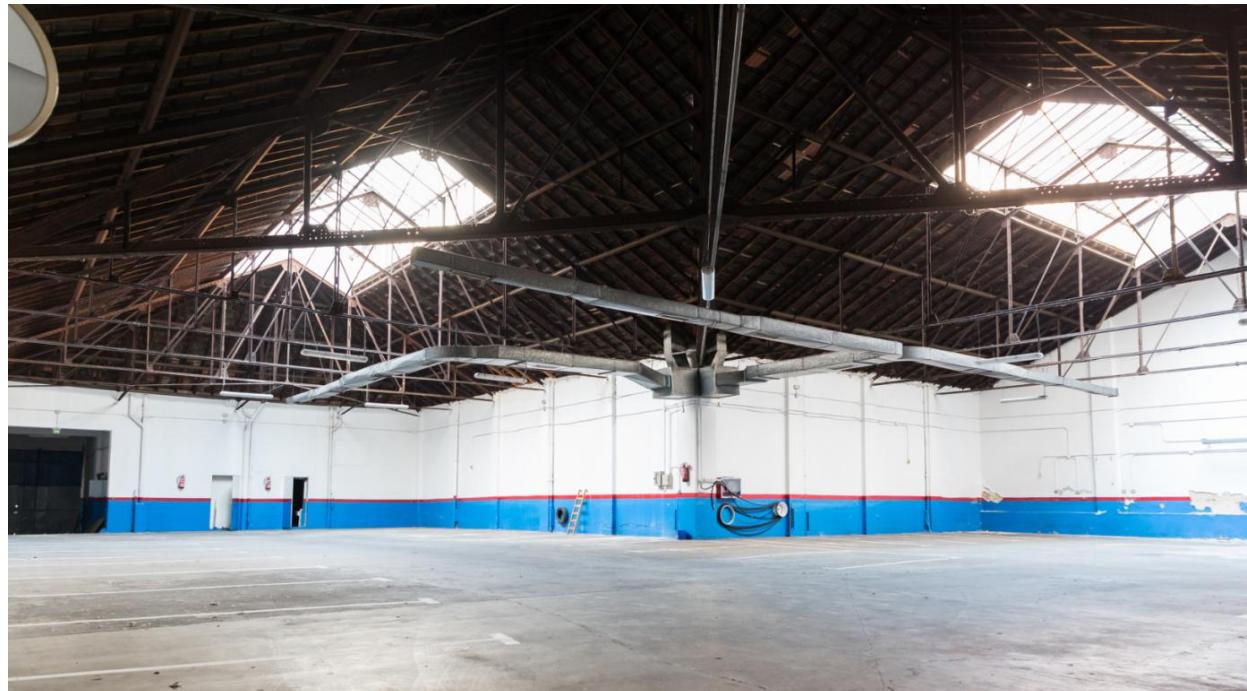
Suelo Radiante y Forjado Activo



Fuentes de las imágenes: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Sacyr Industrial S.L.U., <https://www.google.es/maps>

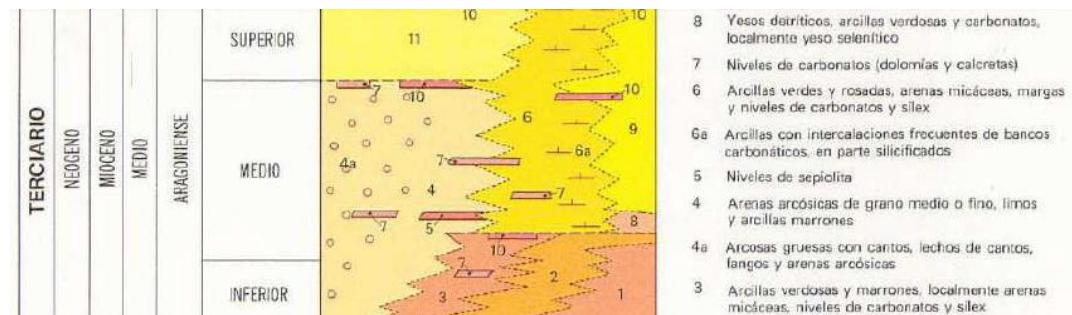
Sacyr
Industrial

C/ de las Peñuelas 10 y C/ Laurel 9 Originalmente



Fuentes de las imágenes: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Sacyr Industrial S.L.U., <https://www.google.es/maps>

Ejecución Perforaciones Geotérmicas



Geología: Depósitos terciarios y cuaternarios, carácter yesífero y arcillas de tonos pardos-grises a verdosos. Existen intercalaciones carbonáticas entre las arcillas, transicional entre las arcillas verdes, arenas micáceas y margas que forman las llamadas “peñuelas”.

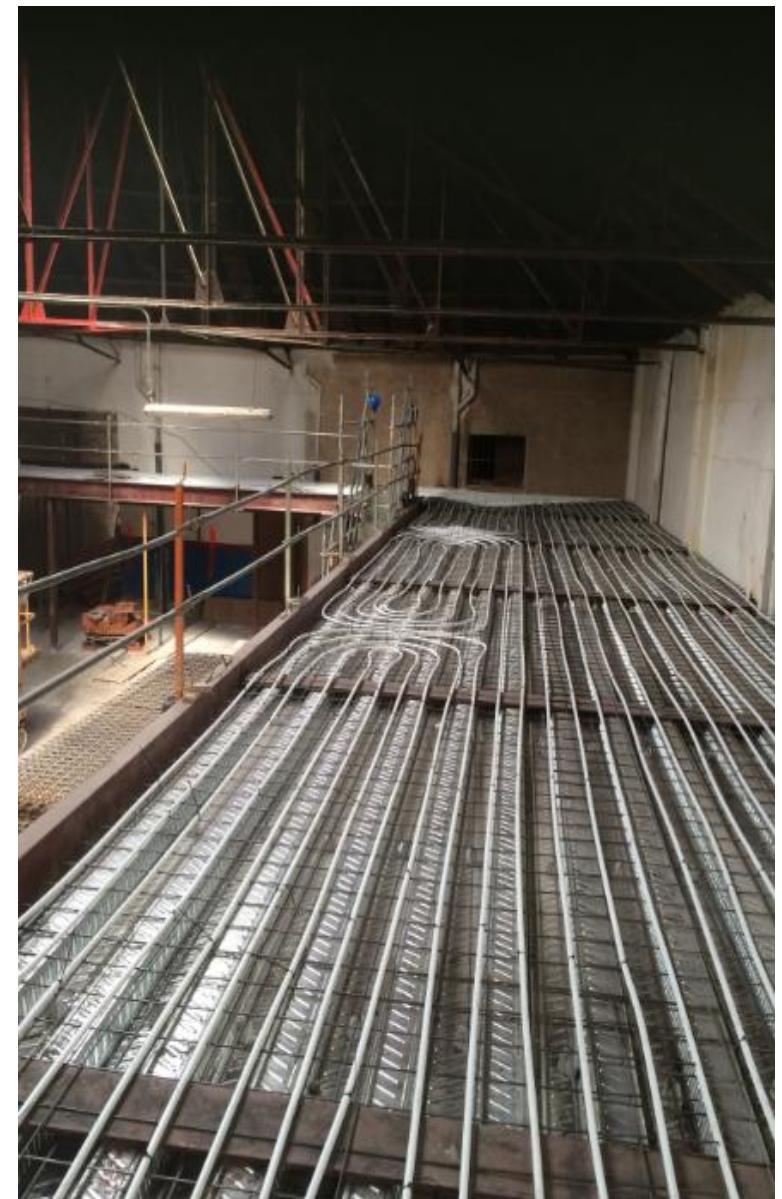
Sala Técnica



Fuentes de las imágenes: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Sacyr Industrial S.L.U., <https://www.google.es/maps>

Instalación Suelo Radiante y Forjado Activo

- Forjado Activo: emisión mediante forjado con circuito radiante (Pex Ø 20 mm, 184 m²) en losa armada de entreplanta de 23 cm, actuando hacia la zona superior en la nave principal y a las estancias bajos los mismos.
- Suelo Radiante: emisión mediante suelo radiante (Pex Ø 16 mm, 584 m²) actuando hacia la nave principal y hacia 10 espacios independientes.

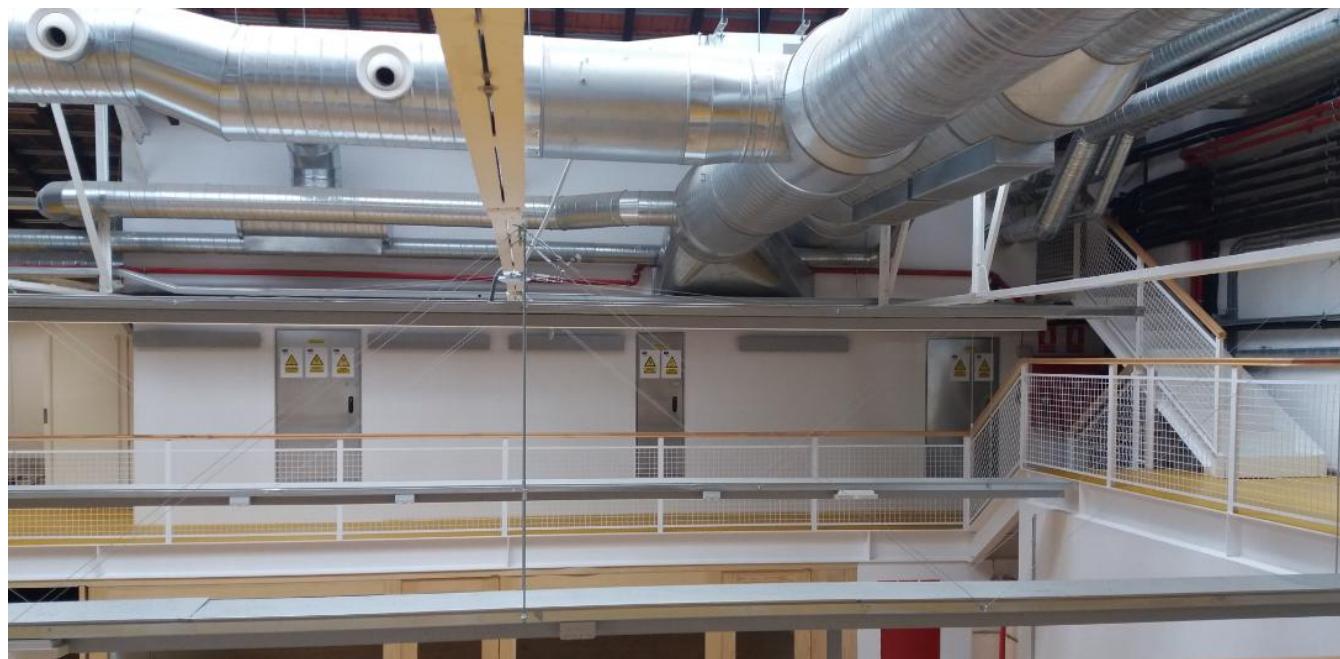


Finalización de trabajos, entreplantas y cubierta vegetal



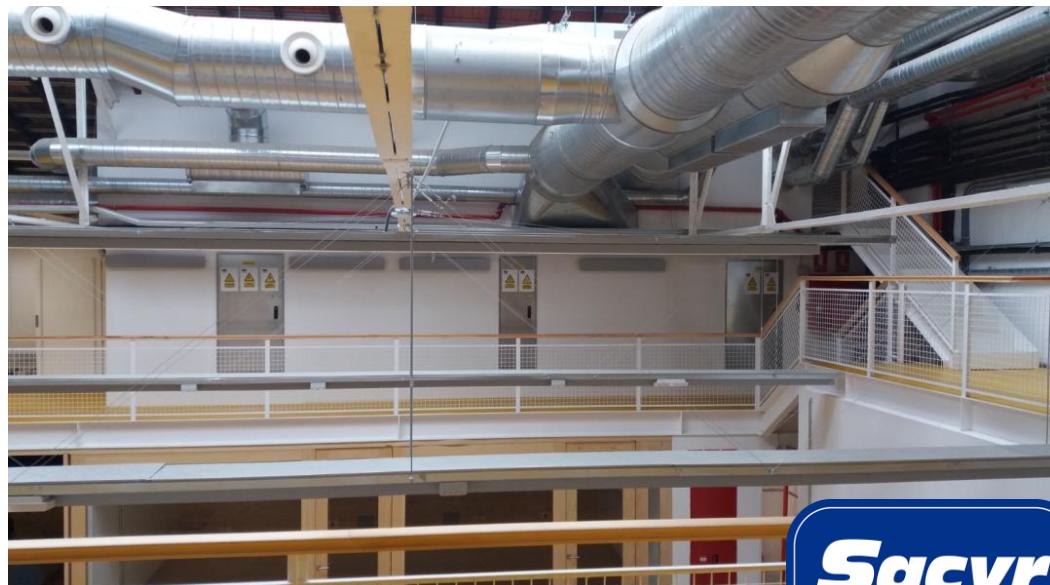
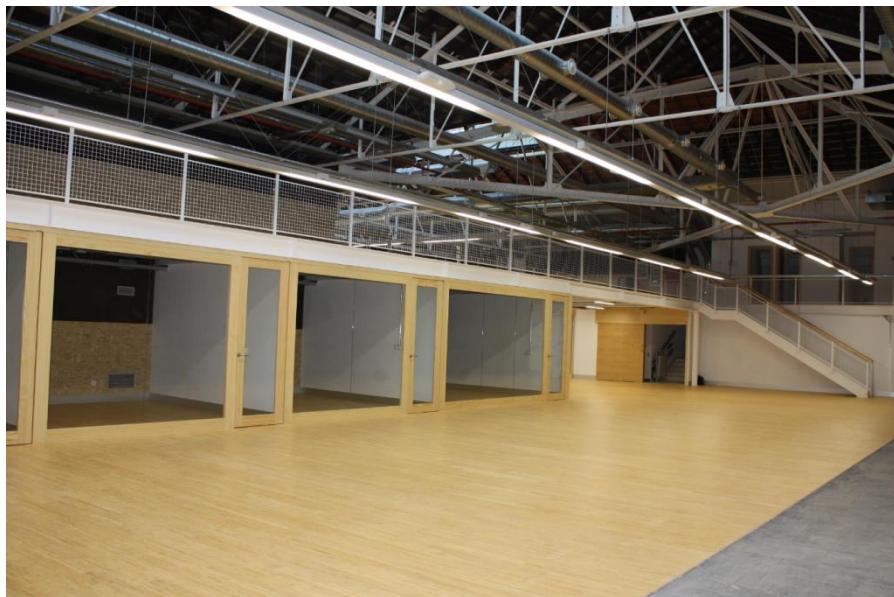
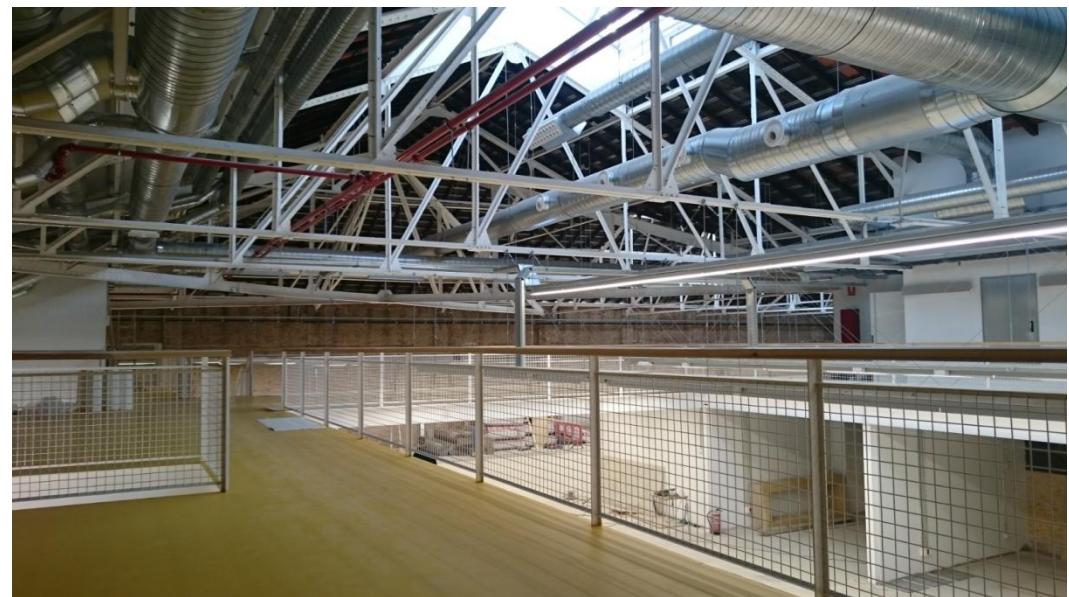
Renovación y Climatización por conductos

- El sistema de renovación de aire de alta eficiencia y el aporte de parte de la carga térmica mediante conductos es fundamental para permitir adaptar el sistema de climatización la peculiar distribución del local, así como a la versatilidad en el uso y la ocupación del mismo.



Fuentes de las imágenes: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Sacyr Industrial S.L.U., <https://www.google.es/maps>

Estado final tras la rehabilitación



Fuentes de las imágenes: Fundación Biodiversidad, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Sacyr Industrial S.L.U., <https://www.google.es/maps>

Conclusiones

Técnicamente se trata de una solución singular que afianza a la geotermia como tecnología de elevada versatilidad, y capaz de dar respuesta a dilemas técnicos, ambientales y económicos que a día de hoy difícilmente pueden resolver otras tecnologías de climatización

- Da respuesta a las necesidades energéticas, técnicas y económicas nacidas en el seno de un ambicioso proyecto de rehabilitación integral.
- Las perforaciones geotérmicas se llevaron a cabo bajo una cubierta de estructura metálica de 1945 con elevado valor histórico y arquitectónico.
- Se hibridó tecnología geotérmica con tecnología aerotérmica para garantizar que el rendimiento estacional global se mantiene dentro de los límites de la generación mediante fuentes renovables
- Supone una solución única a diversos inconvenientes ambientales que se presentaban localmente debido a la particular distribución del edificio: no presenta las emisiones in situ y reduce el exceso de ruido dentro del umbral admisible.

Agradecimientos



MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad



**Comunidad
de Madrid**



Fundación de la Energía
de la Comunidad de Madrid

Rafael Tejedor López
Dpto. Geotermia y Eficiencia Energética
SACYR INDUSTRIAL, S.L
Móvil: 636 70 29 12
rtejedor@sacyr.com

SACYR INDUSTRIAL, S.L
Grupo Sacyr, S.A.
Juan Esplandiú 11. Planta 12.
28007- Madrid (España)
www.sacyr.com