

Proyectos de sistemas Distritales



Hermes Silva F.

PastPresident ASHRAE Chile Chapter

CTT Chair Chile Chapter

CEO Energy Tracking S.A.

Ing. Civil Industrial - Ing. Ejecución

Electrónica - Técnico en Electrónica

CEM-CMVP-CRE

DEE-DGN-DGyCE

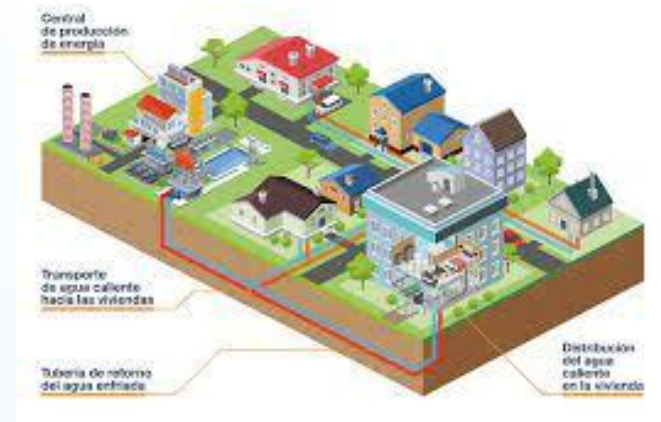


Sistemas Distritales

Definición: Un sistema distrital (DH) es una central térmica (frio y/o calor) que distribuye su energía en una zona geográfica mas allá de los límites físicos de la central térmica, pudiendo de esta forma, llegar a varios kilómetros de redes y conectando muchos edificios o clientes.

Consideraciones:

- Un sistema distrital puede cruzar calles, alimentar edificios privados (multifamily), edificios públicos, hospitales, casas, gimnasios, etc...
- Un sistema distrital puede estar en una área cerrada y no cruzar calles
- Un sistema distrital también puede generar electricidad (Cogeneración)
- Un sistema distrital involucra varias especialidades (mecánica, eléctrica, obras civiles, medio ambiente, eficiencia energética, legales, otras)



Tipos constructivos de DH

Los sistemas distritales se pueden configurar de muchas formas y con variadas fuentes energía, en este sentido, no hay limites en la integración de tecnologías.



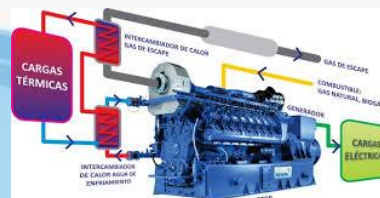
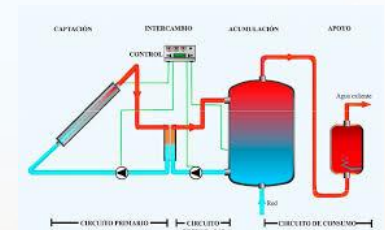
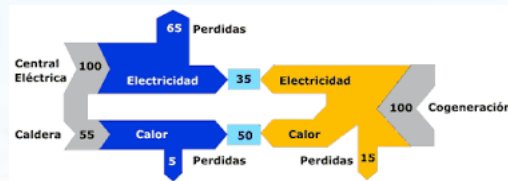
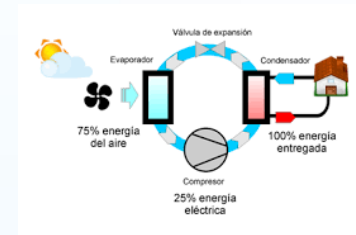
Las redes de distribución y los puntos de consumos, también pueden ser configurados de varias maneras, por lo que no existe una solución única.



Centrales de DH

Una central distrital puede contener las siguientes tecnologías:

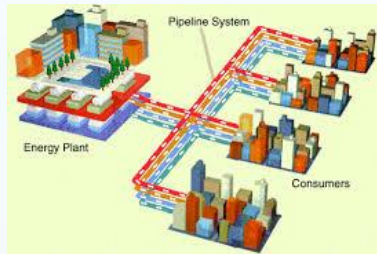
- Calderas a gas y/o diésel
- Calderas de biomasa
- Bombas de calor aerotérmicas y/o geotérmicas
- Sistema solar térmico
- Cogeneradores (CHP)
- Sistema solar Fotovoltaico
- Chillers (aire-agua, agua-agua, adsorción)
- Equipos de expansión directa (VRF/VRV)



Redes de DH

Una red distrital puede ser de dos tipos principales:

- De dos matrices (Solo Calefacción)
 - Recomendado para largas redes y muchos usuarios distintos
 - Requieren de subestación de transferencia
- De cuatro matrices (ACS y Calefacción)
 - Recomendado para redes mas pequeña, pocos usuarios distintos
 - No requieren de subestación de transferencia



Redes de DH

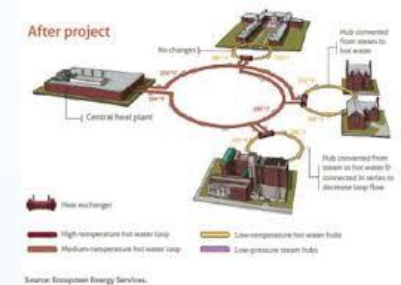
Tipologías de redes distritales:

- Lineal
- Estrella
- Anillos
- Árbol
- Sin Forma



Se debe buscar la mejor forma de distribución considerando:

- Menores perdidas de carga
- Facilidad de acceso para mantención
- Zona climática (aislación)
- Otros servicios (electricidad, gas, agua sanitaria, etc)



Normativa de DH en Chile

No existe una normativa asociada a los sistemas distritales.
Se debe ver cada parte por separado:

- Permisos y normas de construcción
- Permisos de uso publico
- Normativa de gas
- Normativa eléctrica
- Normativa de emisiones

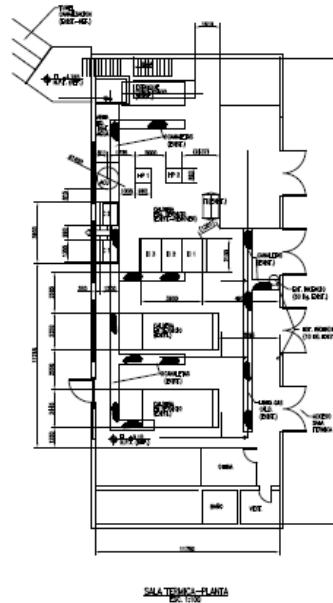
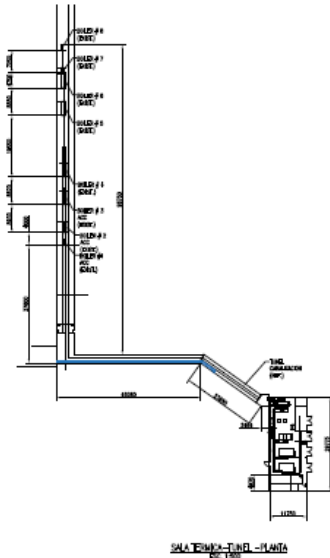
Solo hay iniciativas publicas (Ministerio de Energía - ASE) y privadas que fomentan su desarrollo.

<https://www.agenciase.org/energia-distrital/>

<https://www.districtenergyinitiative.org/chile>



Ejemplos de DH: Hospital Barros Luco CDT (Ejecutado)



Central térmica Híbrida:

- Bombas de calor aerotérmicas (2 x 40 kW)
- Calderas de condensación (2 x 660 kW)
- Red distrital de cuatro líneas de 200 x 4 mts
- Cinco edificios conectados, siete puntos de consumo

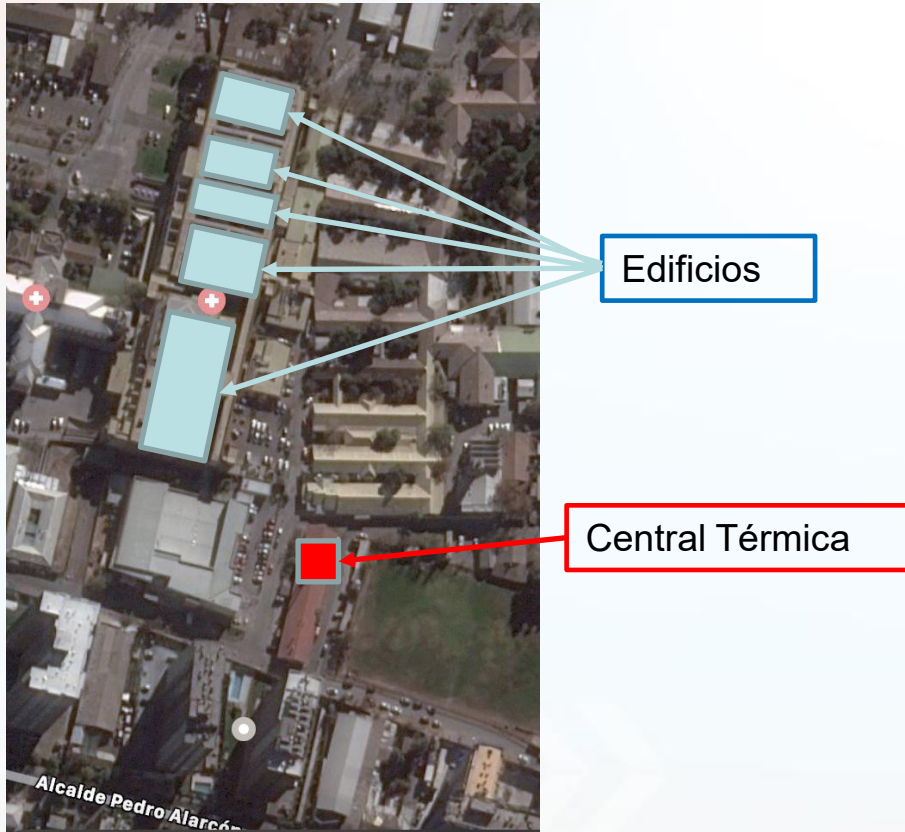
NOTAS:
1.- BOMBAS DE CALOR AEROTERMICAS (2 x 40 kW)
2.- PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CALOR (SALA TECNICA)

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	BOMBAS DE CALOR AEROTERMICAS	2	UNIDAD	40.000	80.000
2	CALDERAS DE CONDENSACION	2	UNIDAD	330.000	660.000
3	RED DISTRICTAL	4	LINEA	200.000	800.000
4	PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CALOR	7	PUNTO	100.000	700.000
5	CONEXIONES Y ACCESORIOS	1	CONJUNTO	100.000	100.000
TOTAL					2.040.000

HOSPITAL BARROS LUCO TRUJILLO	SALA TECNICA	LAYOUT GENERAL - PLANTA	FECHA: 2010-08-12
PROYECTO	TECNICA	PLANTA	FECHA: 2010-08-12



Ejemplos de DH: Hospital Barros Luco CDT (Ejecutado)



Ejemplos de DH: Hospital Barros Luco CDT



Ejemplos de DH: Estadio German Becker Temuco (Ingenieria Detalle y factibilidad)

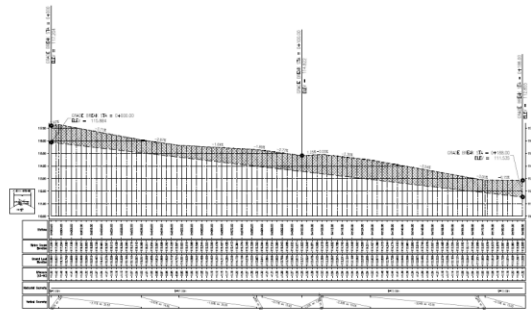
Central térmica Híbrida:

- Caldera de biomasa (1 x 600 kW)
- Calderas de condensación (2 x 900 kW)
- Red distrital de dos líneas de 650 x 2 mts
- Cinco edificios conectados
- Cinco subestaciones de transferencia térmica

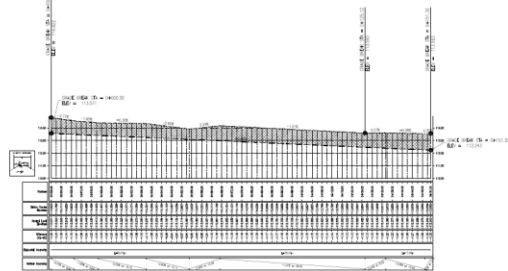


[illegible]

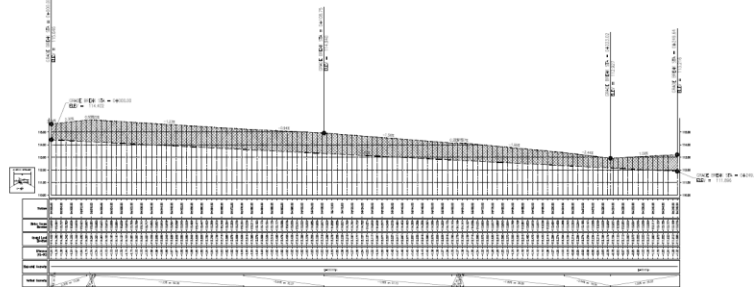
Ejemplos de DH: Estadio German Becker Temuco



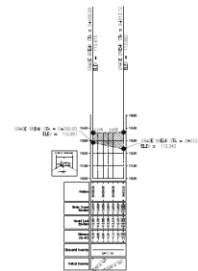
SECCION TRANSVERSAL DE TUBERIAS 2700-8110 (SECCION PROFIL - 2400) HASTA PROFIL 24100.00 (ESTADIO MUNICIPAL)



SECCION TRANSVERSAL DE TUBERIAS 2700-8110 (SECCION PROFIL - 2400) HASTA PROFIL 24110.00 (ESTADIO MUNICIPAL)



SECCION TRANSVERSAL DE TUBERIAS 2700-8110 (SECCION PROFIL - 2400) HASTA PROFIL 24100.00 (ESTADIO MUNICIPAL)



SECCION TRANSVERSAL DE TUBERIAS 2700-8110 (SECCION PROFIL - 2400) HASTA PROFIL 24110.00 (ESTADIO MUNICIPAL)

- NOTA:**
1. Se indica el nivel del terreno en la cota 2700.00 y el nivel del agua en la cota 2700.00.
 2. Se indica el nivel del terreno en la cota 2700.00 y el nivel del agua en la cota 2700.00.
 3. Se indica el nivel del terreno en la cota 2700.00 y el nivel del agua en la cota 2700.00.

ENERGY TRACKING

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

ENERGIA FUENTE RENOVABLE

ENERGIA RENOVABLE

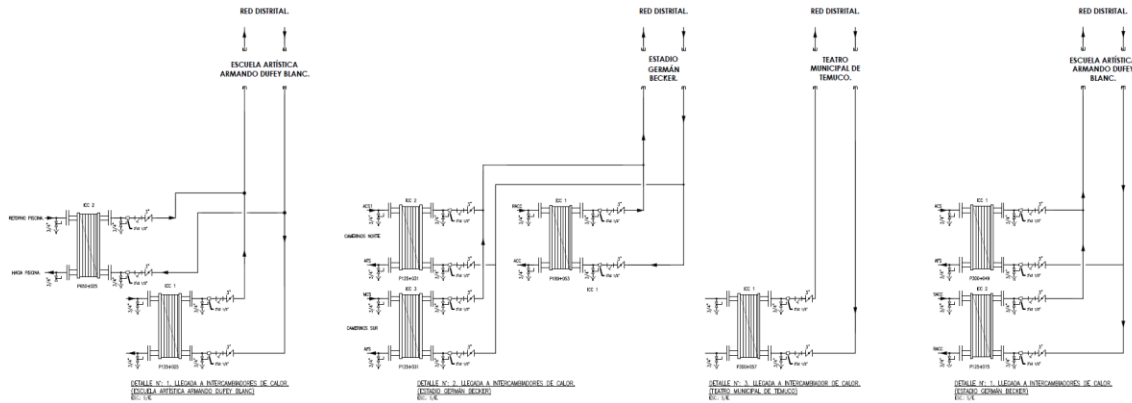
PLANTA ALINEAMIENTOS, PERFILES Y DETALLES.

VÁLIDO PARA COORDINACIÓN

2024-08-20 14:07

[illegible]

Ejemplos de DH: Estadio German Becker Temuco



ENERGY TRACKING

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGETICA

INTERVENCIÓN A REALIZAR

INTERVENCIÓN DE TRAZO

DETALLES DE LLEGADA A CORRIENTES A INTERVENIR

NO.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ESTADO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

ESPECIFICACIONES 164107

VÁLIDO PARA COORDINACIÓN

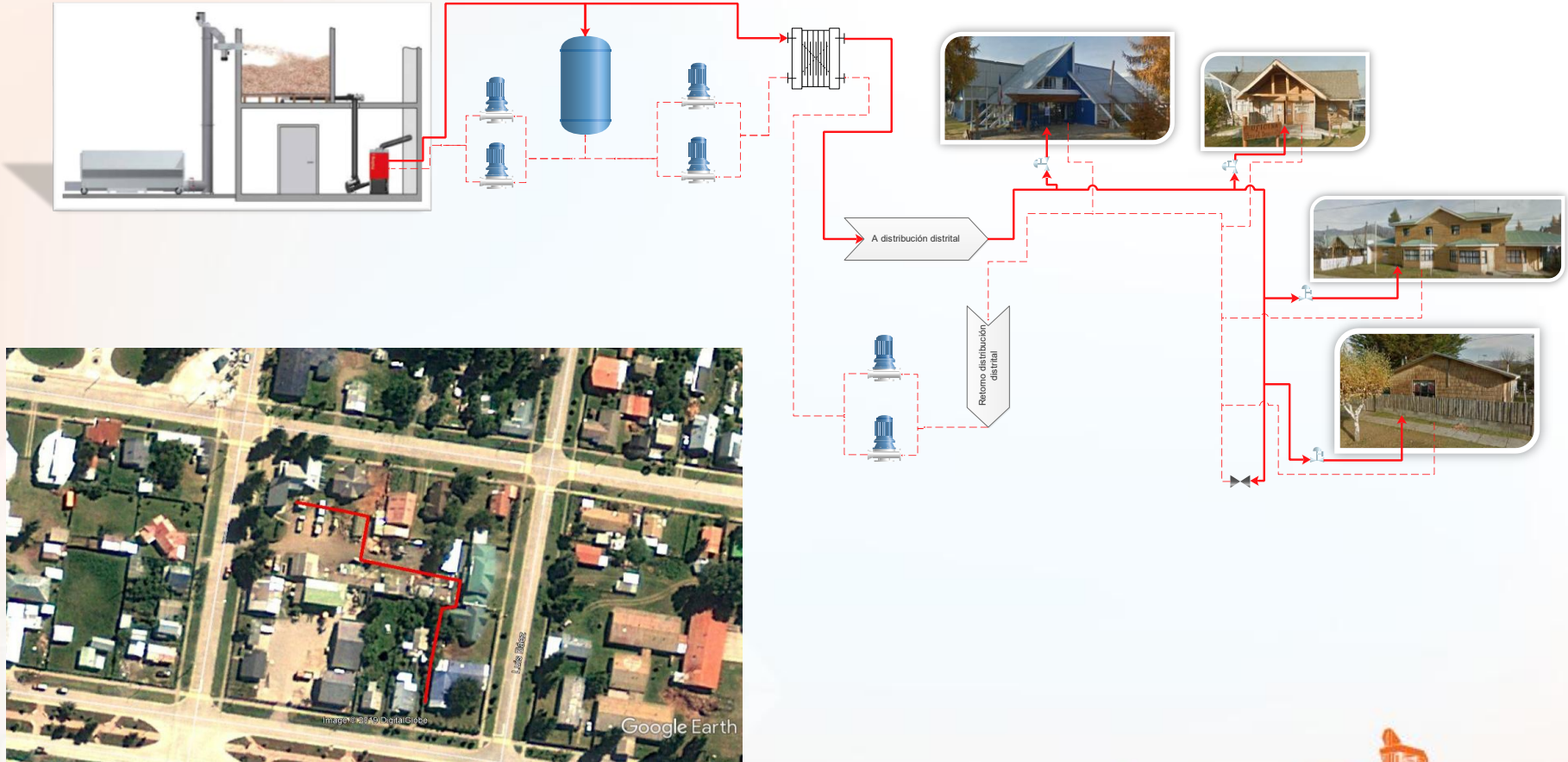
Ejemplos de DH: Municipalidad de Cochran (Ingeniería básica y factibilidad)

Central térmica:

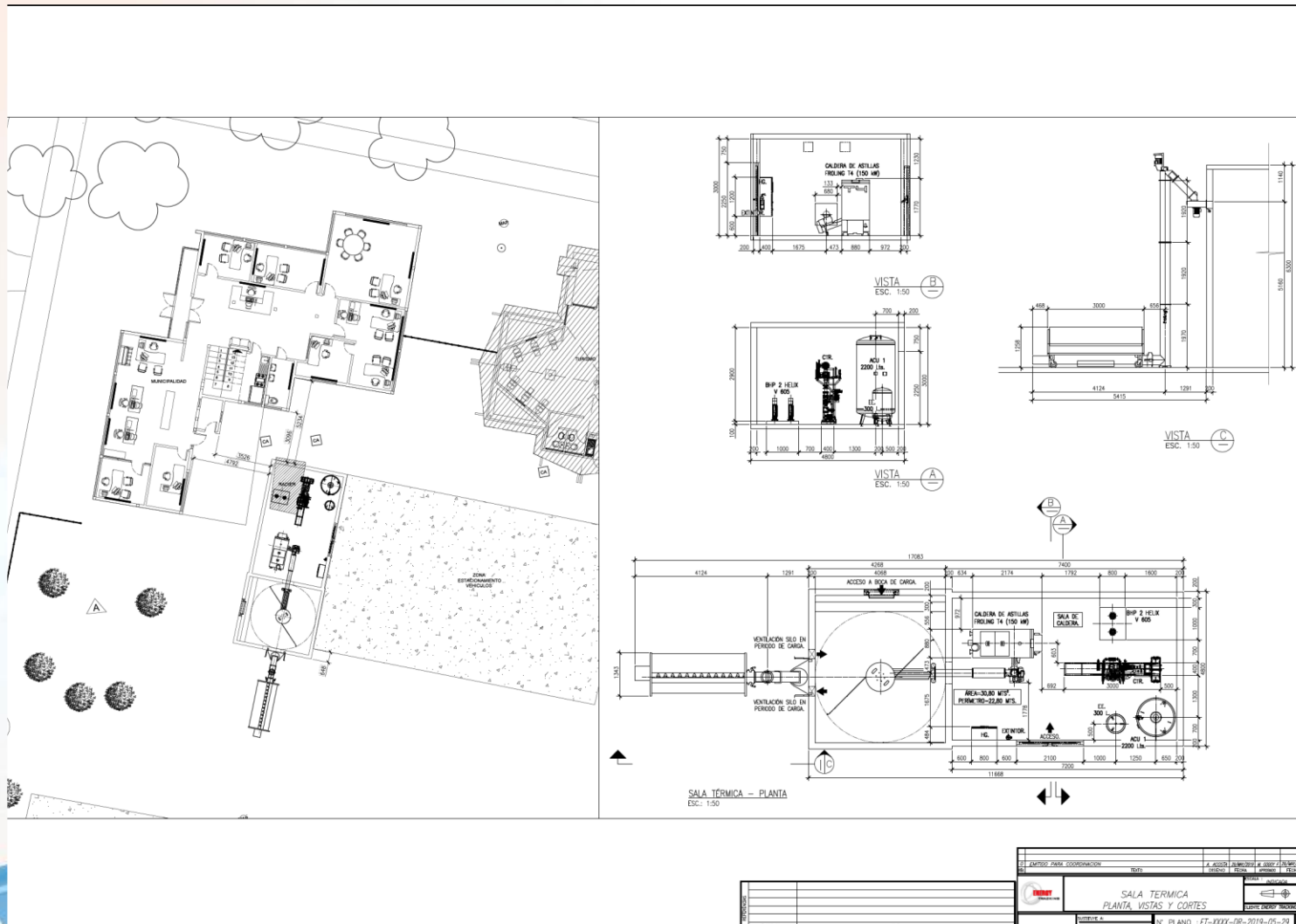
- Caldera de biomasa (1 x 150 kW)
- Red distrital de dos líneas de 140 x 2 mts
- Cinco edificios conectados
- Una subestación de transferencia térmica
- Posibilidad de integrar con Hospital nuevo



Ejemplos de DH: Municipalidad de Cochrane

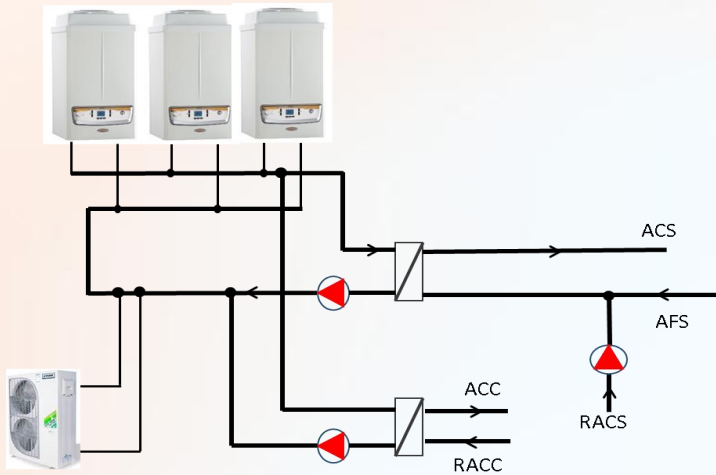


Ejemplos de DH: Municipalidad de Cochran



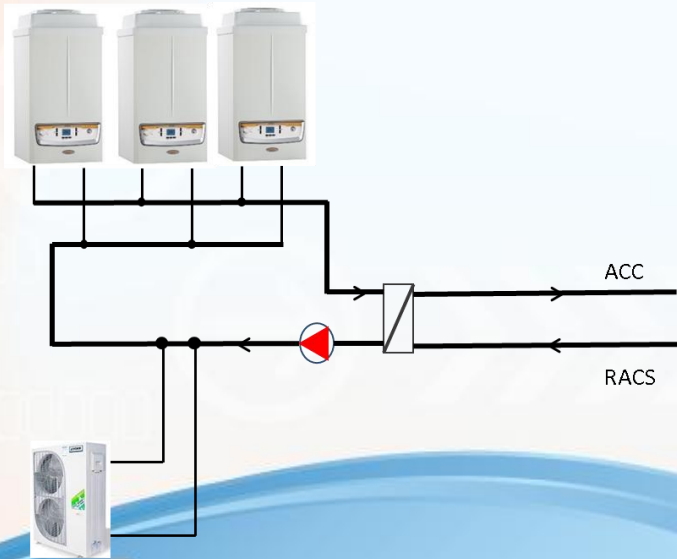


Ejemplos de DH: Condominio La Roseta (Factibilidad)



Central térmica híbrida:

- Caldera de Gas (3 x 120 kW)
- Bomba de calor (1 x 30 kW)
- Red distrital de cuatro líneas de 210 x 4 mts
- 40 casas conectadas
- Una subestación de transferencia térmica general

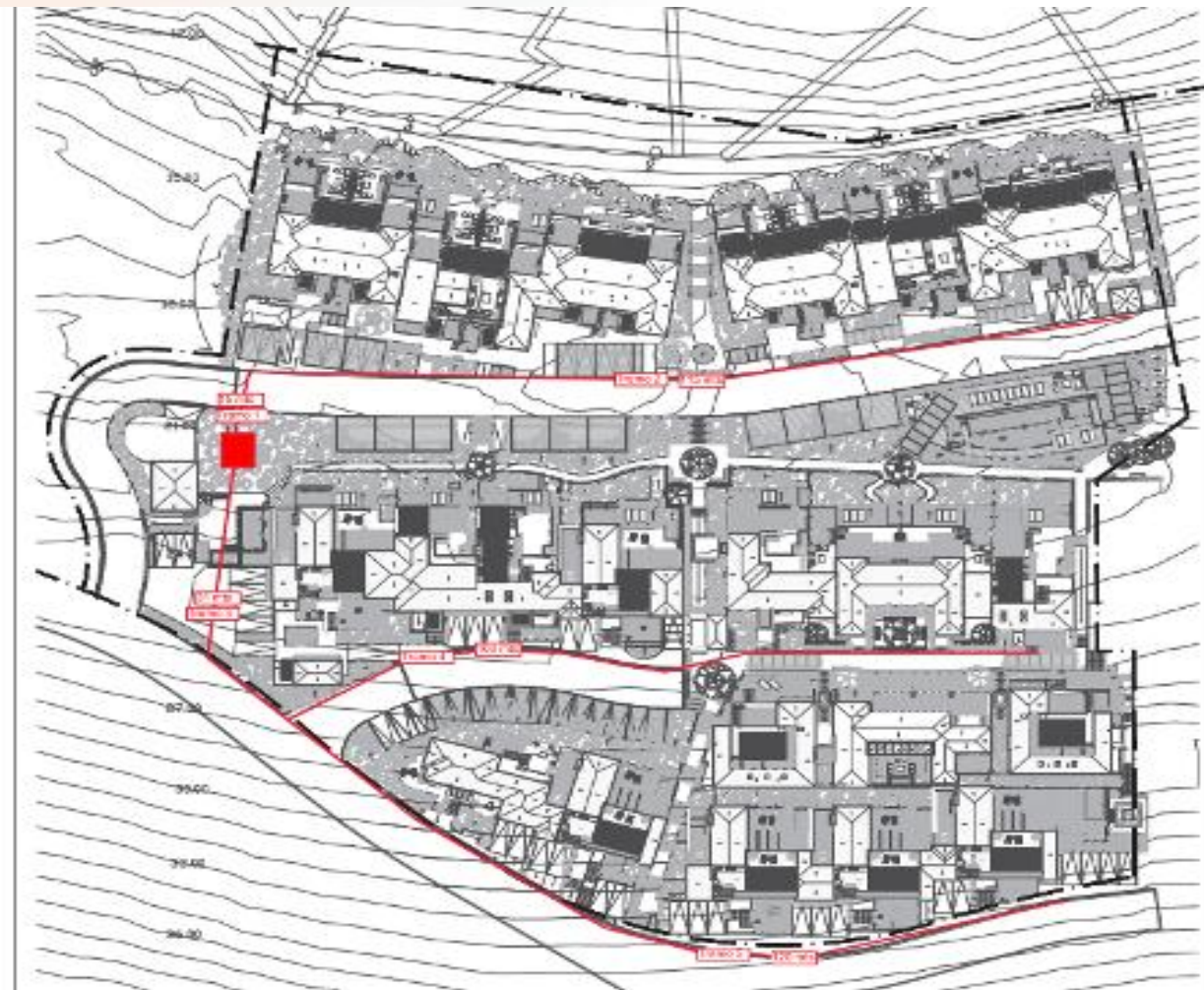


Central térmica híbrida:

- Caldera de Gas (3 x 120 kW)
- Bomba de calor (1 x 30 kW)
- Red distrital de dos líneas de 420 x 2 mts
- 40 casas conectadas
- Subestación de transferencia térmica por cada casa



Ejemplos de DH: Condominio La Roseta (Factibilidad)



Dificultades de un proyecto DH

Diseño:

- Dimensionamiento de equipos
- Integración de equipos
- Redes
- Costos de la solución

Normativo:

- Permisos de construcción, uso de bien publico
- Normas de gas, eléctricas, de emisiones
- Instalaciones existentes sin certificaciones

Operacional:

- Personal calificado para operación y mantención
- Costos de operación (eficiencia energética)
- Soporte de proveedores



Muchas Gracias!!

hs@energy-tracking.com

hsf01@vtr.net

Hermes Silva F.

PastPresident ASHRAE Chile Chapter

CTTC Chair Chile Chapter

CEO Energy Tracking S.A.

Ing. Civil Industrial - Ing. Ejecución

Electrónica - Técnico en Electrónica

CEM-CMVP-CRE

DEE-DGN-DGyCE

