



Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile

Energía Distrital: Medidas habilitadoras para su masificación

Ignacio Santelices Ruíz

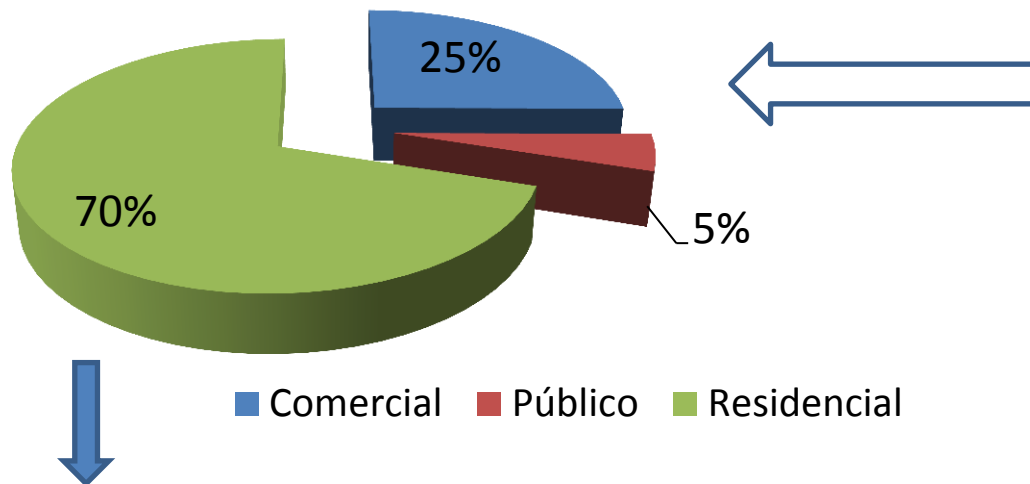
Jefe División de Eficiencia Energética
Ministerio de Energía

USO DE LA ENERGÍA PARA CALEFACCIÓN



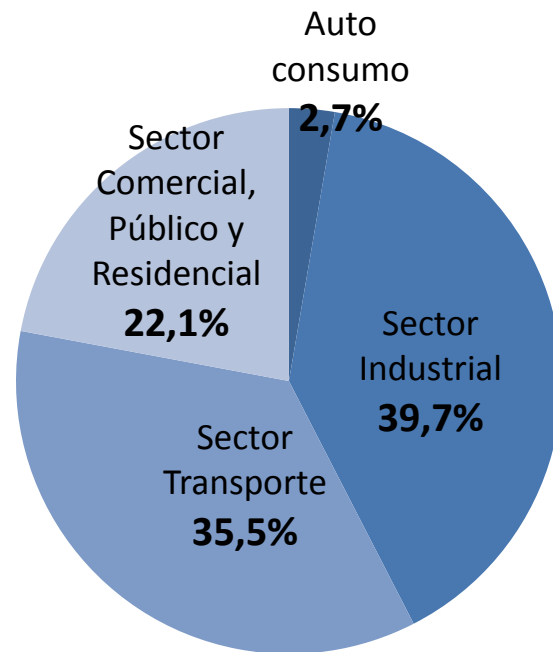
Consumo de energía en Chile

Uso final de la energía



Uso final residencial

	ACS (%)	Calefacción (%)	Refrigeración (%)
Zona Norte	35	12	11
Zona centro	18	56	5
Zona sur	8	81	0

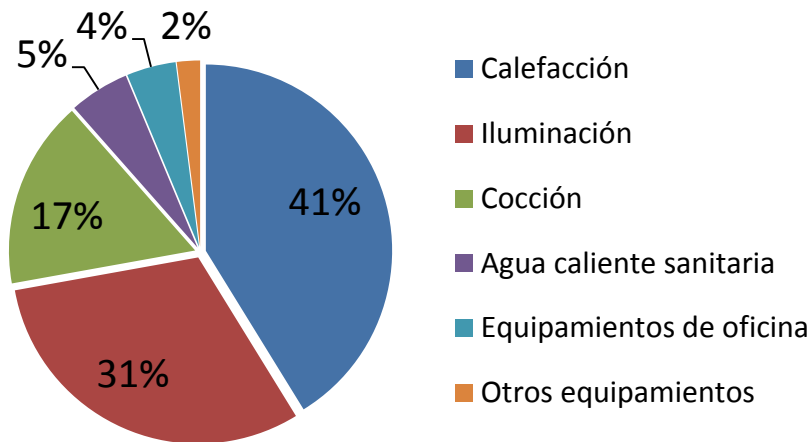


Consumos de energía en edificaciones

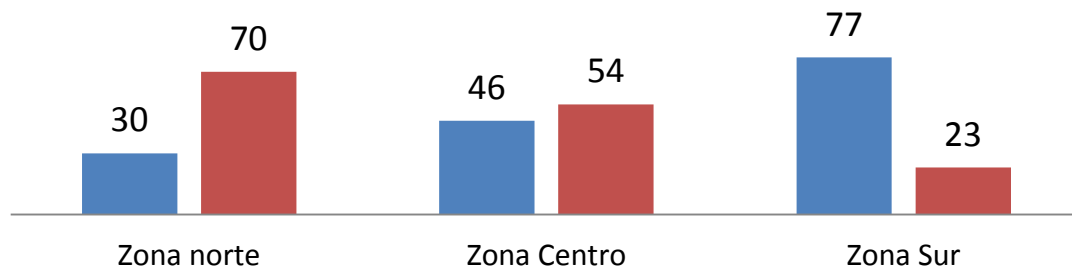
Consumo de energía
en colegios (12.000
colegios)



Distribución de consumo promedio por colegio



Consumo de energía en hospitales (%)



Consumo de energía
en Hospitales
(39 hospitales)

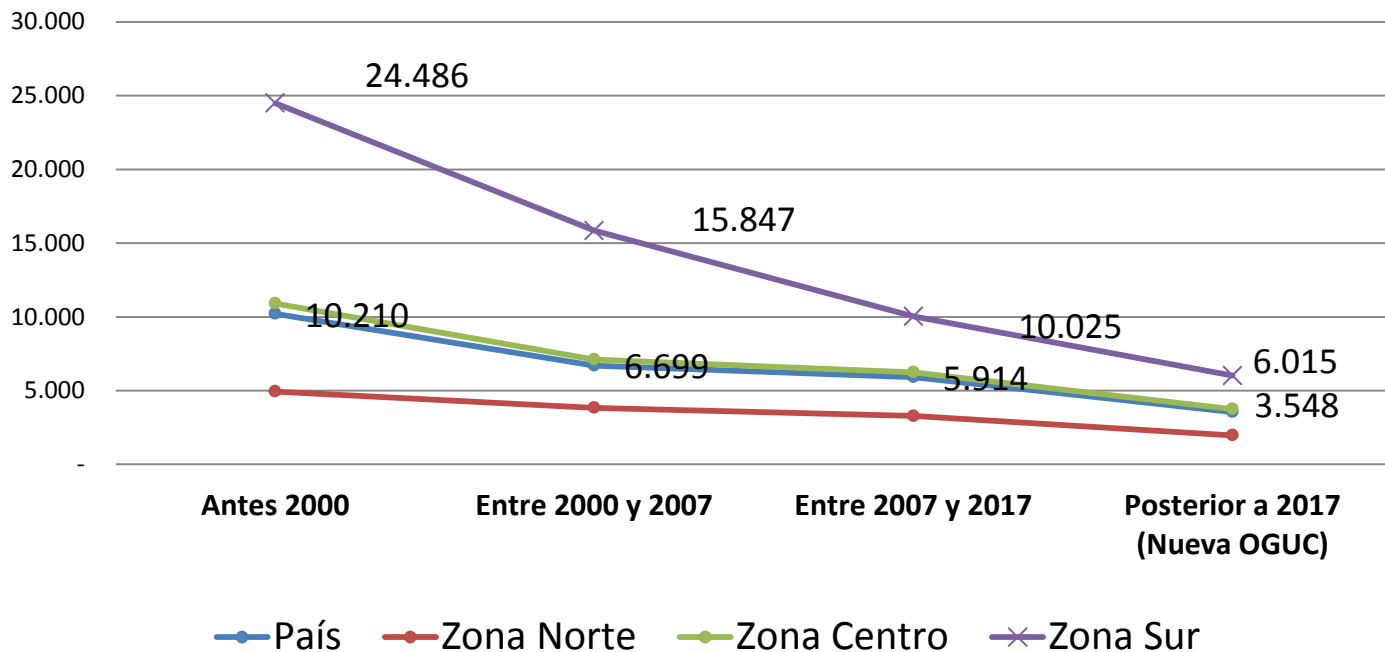
- Consumo Térmico (climatización, ACS, Vapor)
- Consumo Eléctrico (equipos médicos, climatización, iluminación)

CALEFACCIÓN (IN)EFICIENTE

Consumo de energía para calefacción residencial

Consumo de energía en calefacción (kWh/año)

Vivienda promedio país de 77m²



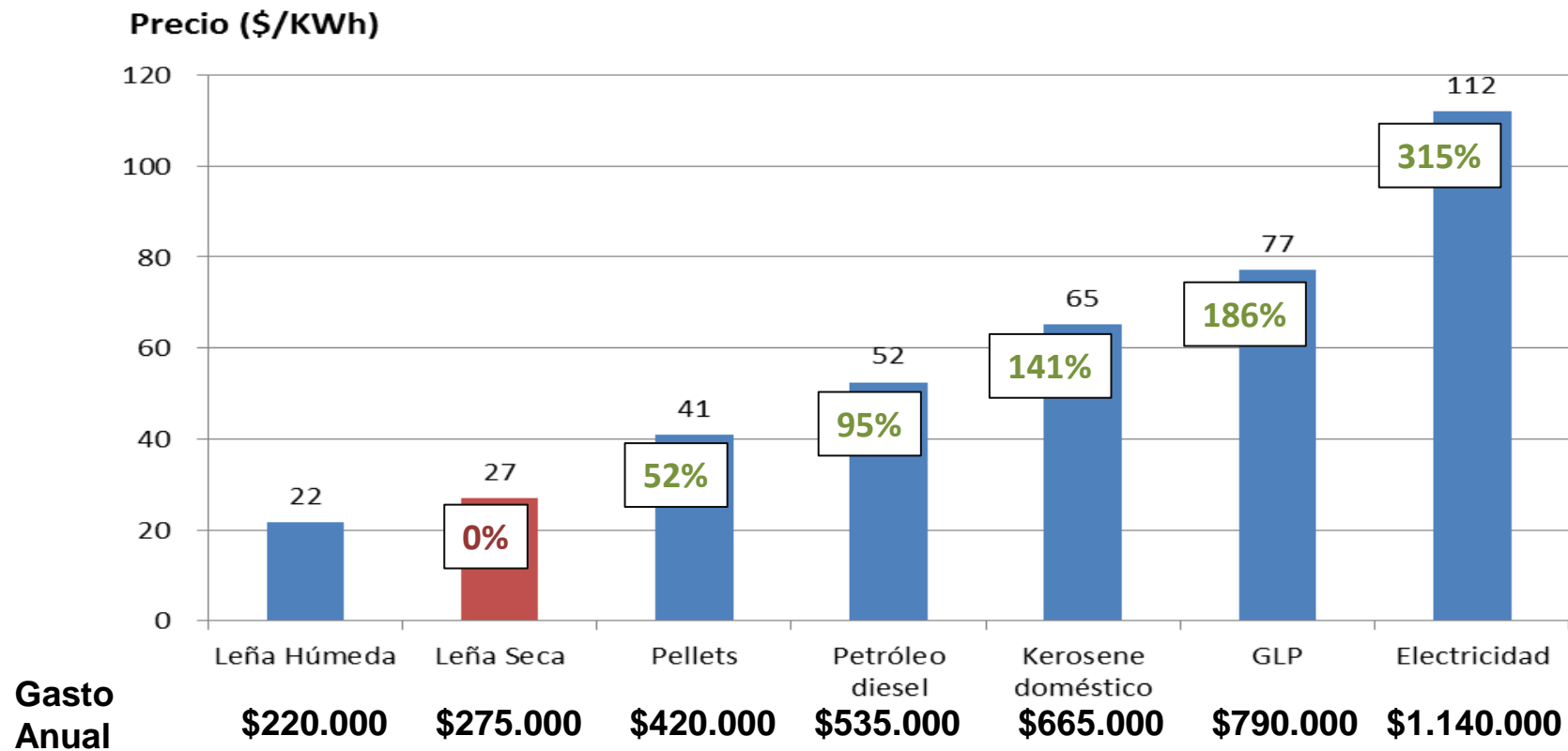
Previo a 2000

67% viviendas
sin aislación
térmica

Posterior a 2000

33% viviendas
con algún nivel
de aislación
térmica

Costos en calefacción residencial



Ejemplo: Para una vivienda promedio país de 77 m² construida antes del año 2000, es decir sin aislación térmica. En base a una demanda energética de: 10.210 kWh/año

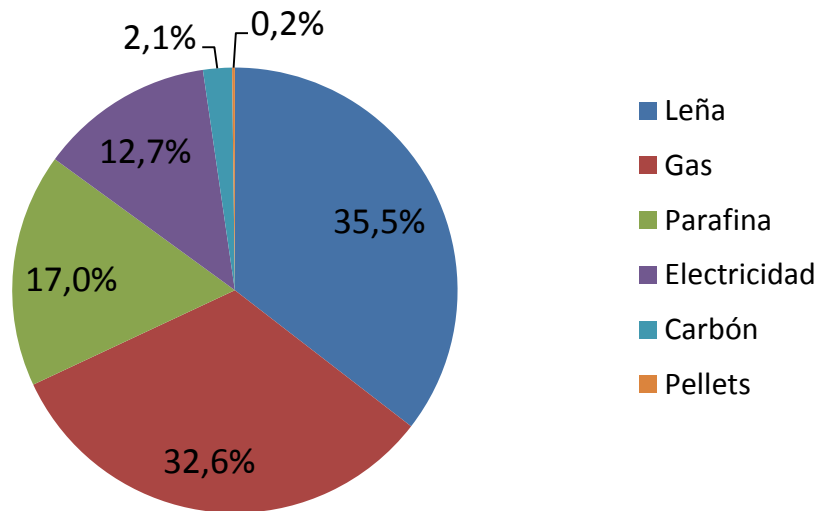
Tecnologías usadas para calefacción residencial

88% de la viviendas del país declara poseer algún artefacto individual para calefacción con distintos tipos de combustibles



5.279.826

artefactos de calefacción en Chile



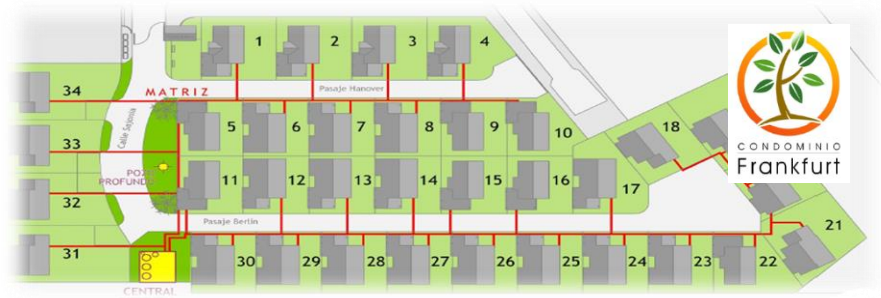
49% de los equipos del centro sur del país son un parque antiguo e ineficiente



DESARROLLO DE LA ENERGÍA DISTITAL EN CHILE



Torres de San Borja, 1969



Condominio Frankfurt, 2015

Proyectos en funcionamiento en Chile

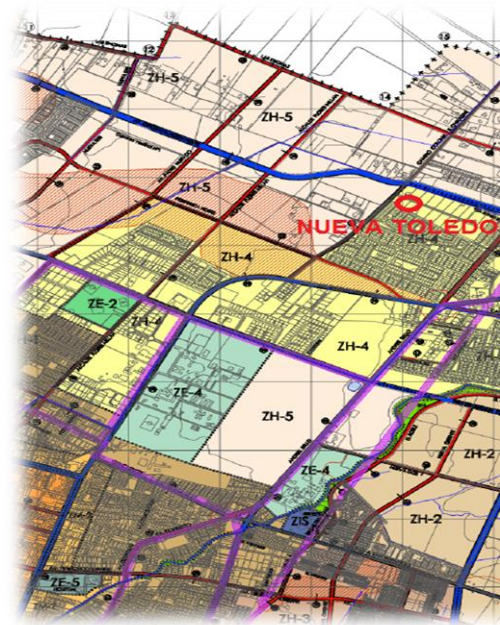
Poco desarrollo en Chile, con experiencias aisladas en Santiago y Temuco

Proyecto	Lugar	Potencia Térmica Instalada	Energético Utilizado	N° de viviendas conectadas	Superficie afecta (m²)	Extensión de la red (m)	Año de construcción
Torres San Borja	Santiago	3 (MW _t)	Biomasa	1.512	115.000	7.600	1969
Cumbres del cóndor	Santiago	0,8(MW _t)	Biomasa	58	14.500	500	2015
Departamentos de hacienda	Colina	-	Gas ciudad	80	18.200	-	2015
Condominio Frankfurt	Temuco	0,14(MW _t)	Electricidad (bomba de calor)	34	5.200	1.630	2008

Además, el proyecto piloto de la sanitaria Aguas Araucanía en Temuco conecta a 5 viviendas de terrenos colindantes, y posee 2 años de mediciones y experiencia, con posibilidades de expandirse a 224 viviendas.

Estudios realizados en Chile

- ✓ **2013 – 2014:** se desarrollaron 5 estudios de pre-factibilidad de CD
 - Todos con foco en contaminación atmosférica en ciudades de la zona centro sur.
 - Biomasa como principal driver.
 - Loteos en Rancagua (4), Chillán (3), Temuco (3), Osorno (3) y Coyhaique (3)
- ✓ **2014:** Simulación de penetración de CD en Rancagua, Rengo, San Fernando, Talca, Chillán, Concepción, Temuco, Osorno, Puerto Montt, Coyhaique.
- ✓ **2015:** Estudio de ingeniería de detalle de Coyhaique.
- ✓ **2015:** Estudio para la obtención de una hoja de ruta para el desarrollo de la calefacción distrital en Chile
- ✓ **2016:** Estudio de uso de calor residual en Concepción Metropolitano



Principales barreras para su desarrollo

1° Alta demanda térmica de las edificaciones

2° Combustible y calefactores ineficientes

3° Información y coordinación de actores

4° Incertidumbre contractual

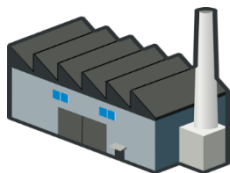
5° Vacíos regulatorios

Identificación del marco regulatorio

Generación

Caldera
(producción de calor)

CHP
(producción de calor y electricidad)



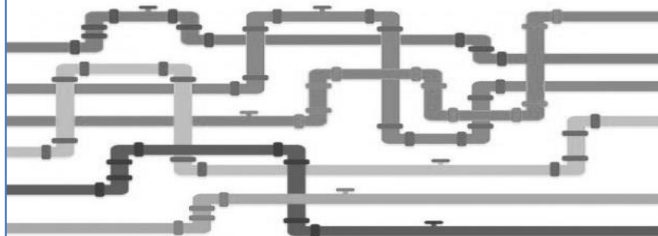
Normativa asociada:

- Plan regulador municipal*
- Norma de calderas *
- Ingreso al SEIA*
- Normas de emisión en PDAs*
- Cogeneración*

SEA, SEC, Municipios

Distribución

Tuberías
subterráneas



Normativa asociada:

- Autorizaciones municipales para construcción en espacios públicos*
- Normas técnicas de materiales de tuberías
- Normas técnicas de diseño de la red
- Seguridad

SEC, Municipios

Conexión de edificaciones

Comercial
Institucional



Residencial



Normativa asociada:

- Normas técnicas de conexión en cada edificio
- Regulación del medidor en cada edificación.
- Seguridad

MINVU, SEC

(*) normativa existente

INICIATIVAS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA EN ENERGÍA DISTRITAL



Líneas de calefacción eficiente

- Eficiencia Energética en Edificaciones
- Regulación de biocombustibles sólidos
- Normas de Calefactores
- Cogeneración



Desarrollo del marco normativo

- Diagnóstico de la regulación existente
- Identificación de barreras normativas
- Planificación de normativa requerida



Identificación de potenciales

Bien Público

Manual de Energía Distrital
Desarrollo de mapas de calor



Iniciativa Energía Distrital en Ciudades

Estudio del potencial en ciudades

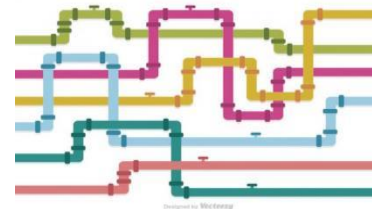


**DISTRICT ENERGY
IN CITIES
INITIATIVE**



Consolidar tecnologías

- Desarrollo de Pilotos
- Edificaciones públicas como principal consumidor
- Aplicación de modelos ESCO's





Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile

GRACIAS

Ignacio Santelices Ruíz

Jefe División de Eficiencia Energética
Ministerio de Energía