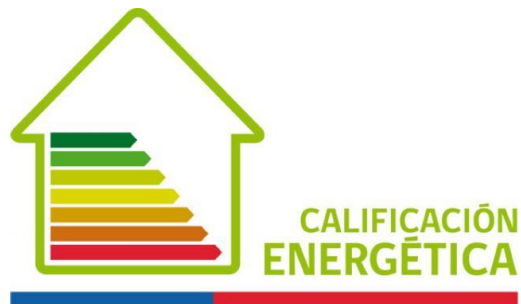




Desafíos en Calefacción Residencial

Angel Navarrete T.

Jefe Sección Habitabilidad y Eficiencia Energética
DITEC-MINVU



Introducción

Total Viviendas: particulares y colectivas

CENSO
2017

Total Viviendas en el país

6.499.355



Particulares: 6.486.533
(99,8%)

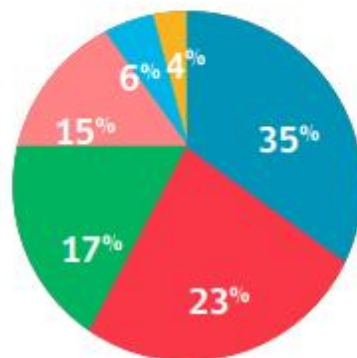


Colectivas: 12.822
(0,2%)

Introducción

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA

MATRIZ SECUNDARIA SEGUN SECTOR

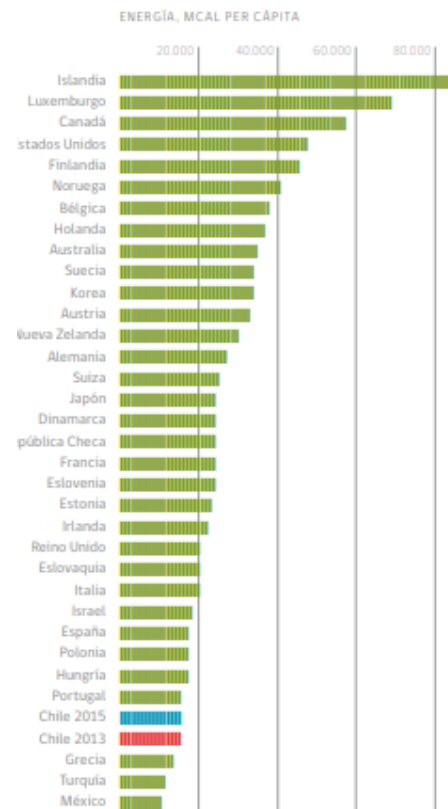


278.061 Tcal

- Sector Transporte
- Sector Industrial
- Sector Minero
- Sector Residencial
- Sector Comercial y Público
- Sector Energético: Autoconsumo

BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA 2015

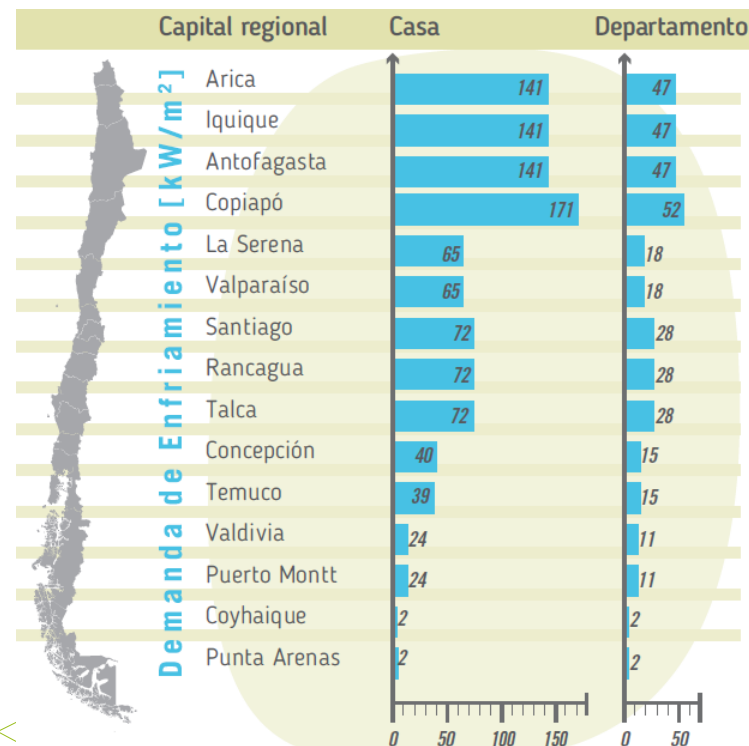
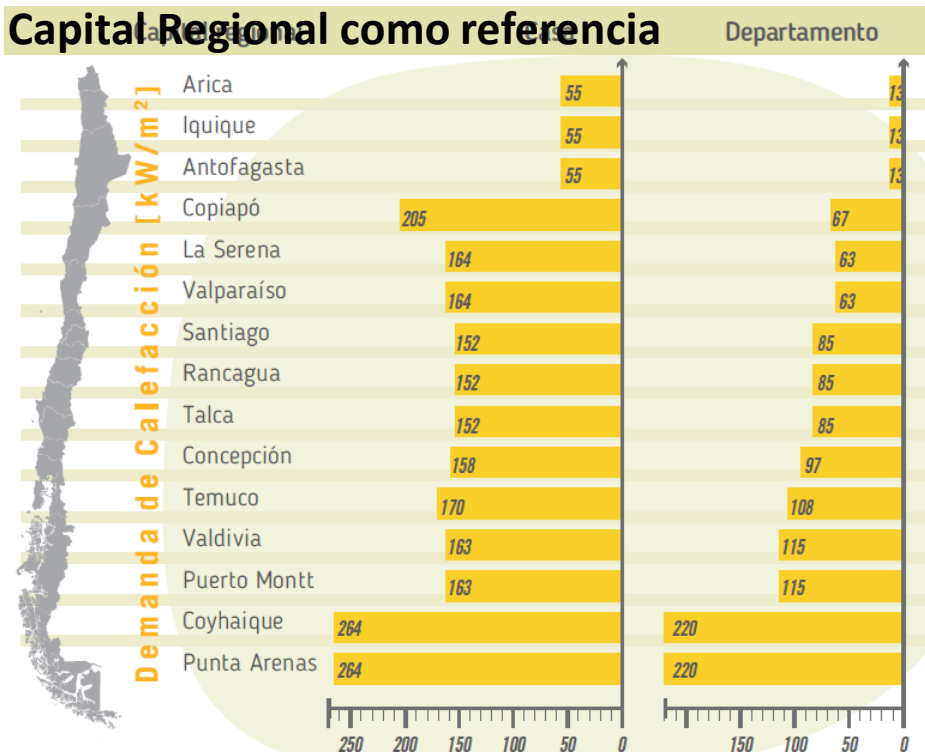
GRÁFICO 5: INDICADORES ENERGÉTICOS DE PAÍSES OCDE, 2013
(CHILE, 2015)



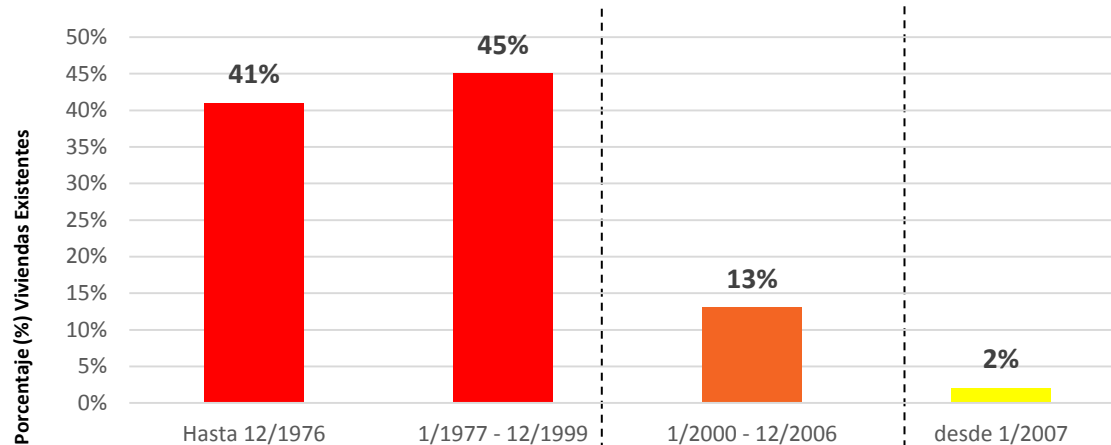
Modelaciones CEV 2.0

Demanda de energía promedio para calefacción y para enfriamiento según tipología y

Capital Regional como referencia



Año de Construcción de Viviendas en base a unidades



Sin Reglamentación Térmica (RT)

Viviendas sin aislación térmica obligatoria

1° Etapa RT

Viviendas con
aislación térmica en
techumbre

2° Etapa RT

Viviendas con aislación
térmica en techumbre,
muro y piso ventilado

Demanda calefacción promedio
nacional kWh/m²año:

268

159

111

Consumo promedio viviendas

Introducción



Pobreza Energética

- Demanda de Energía
- Consumo Energético
 - Eficiencia Energética Integral de calefacción (Vivienda incluida)
 - Poder adquisitivo

El objetivo es mejor calidad de vida, consiguiendo en el hogar un Confort Térmico sin comprometer:

- Contaminación Intradomiciliaria
- Calidad del Aire al interior de la vivienda
- Salud de las Familias
- Contaminación Atmosférica con Material Particulado
- Salud de la Ciudadanía
- Generación de Gases de Efecto Invernadero
- Economía familiar.

Desafíos en Calefacción Residencial



Calefacción Limpia y Eficiente

Eficiencia Energética y Sustentabilidad.

- Generación
- Distribución
- Equipamiento
- **Viviendas**

Estándar Mínimo de Eficiencia Energética para viviendas.

(Reglamentación Térmica)

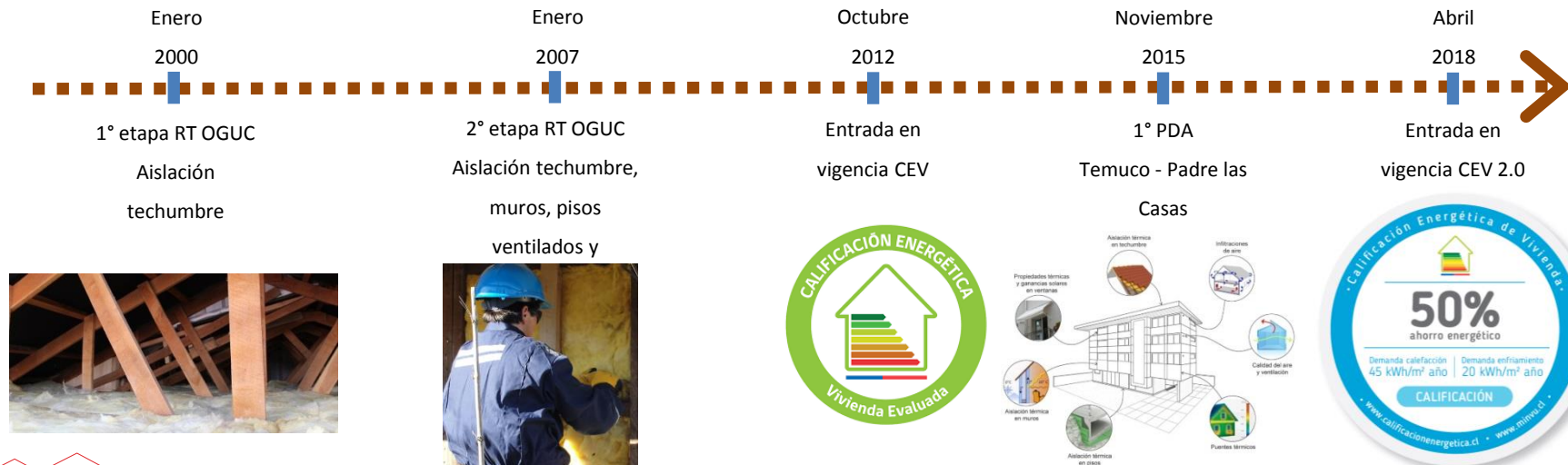
Fomento a la Edificación con Eficiencia Energética por sobre los requerimientos mínimos.

(Calificación Energética de Viviendas)

Desafíos en Calefacción Residencial

Eficiencia Energética en Viviendas

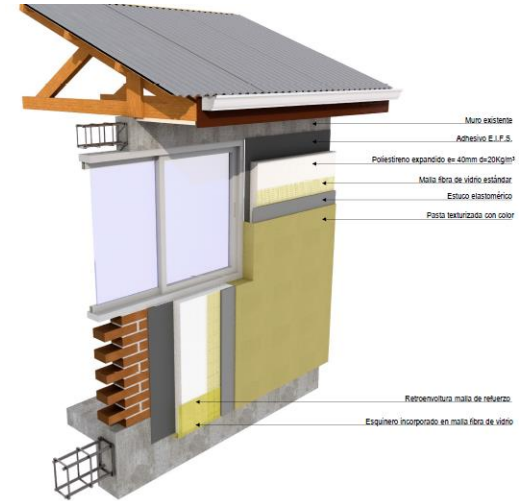
Hitos Históricos



Desafíos en Calefacción Residencial

Eficiencia Energética en Viviendas

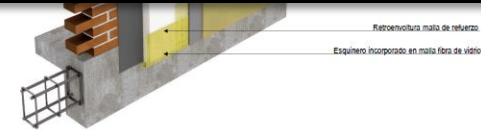
- Implementación de nuevos Estándares de Eficiencia Energética en los PDA del MMA.
- Implementación de nuevos Estándares de Eficiencia Energética en programas del MINVU.
 - PPPF-PDA.
 - CCSS.



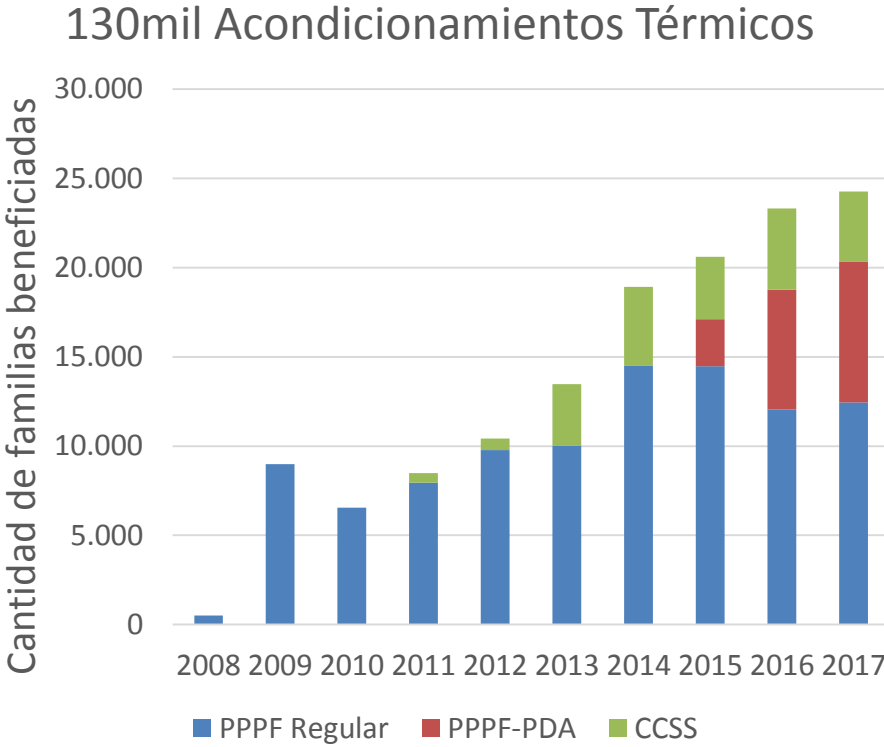
Desafíos en Calefacción Residencial

Eficiencia Energética en Viviendas

- Implementación de nuevos Estándares de Eficiencia Energética en los PDA del MMA.
- Implementación de nuevos Estándares de Eficiencia Energética en programas del MINVU.
 - PPPF-PDA.
 - CCSS.



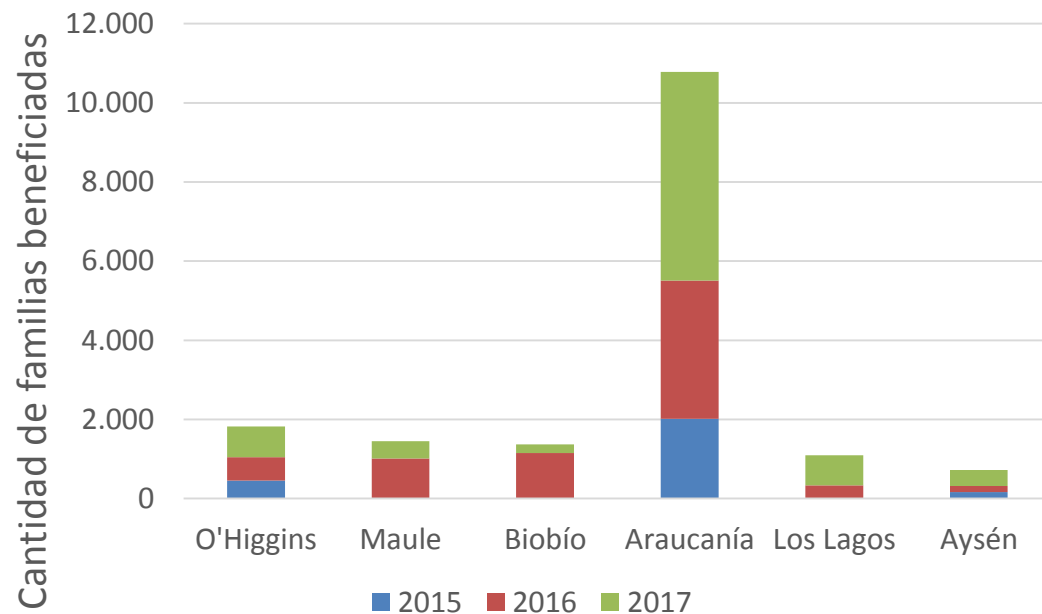
Desafíos en Calefacción Residencial



PDA
Región Metropolitana de Santiago
Valle central de O'Higgins
Talca-Maule
Chillan-Chillan Viejo
Temuco - Padre las Casas
Valdivia
Osorno
Coyhaique y su zona circundante

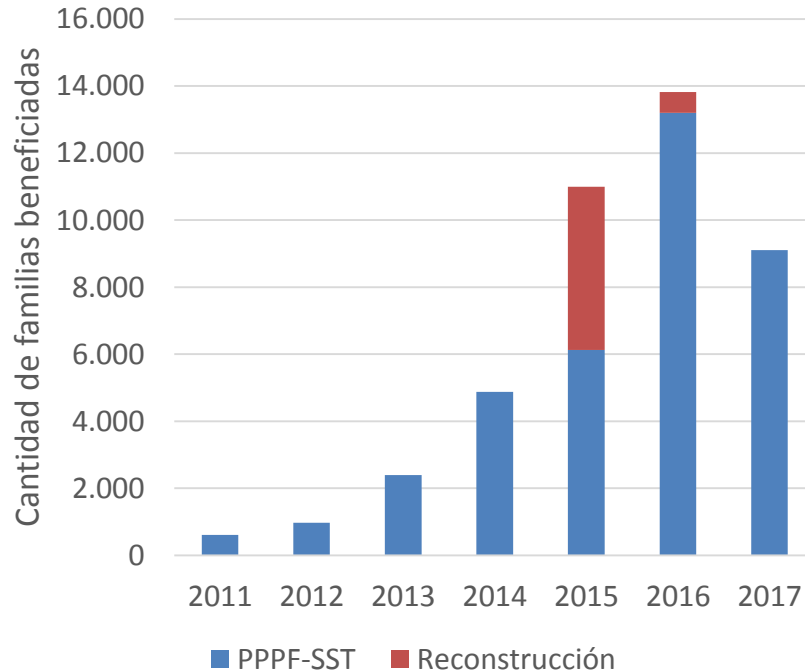
Desafíos en Calefacción Residencial

17mil Acondicionamientos Térmicos PPPF-PDA



Desafíos en Calefacción Residencial

- 42mil Sistemas Solares Térmicos (SST)



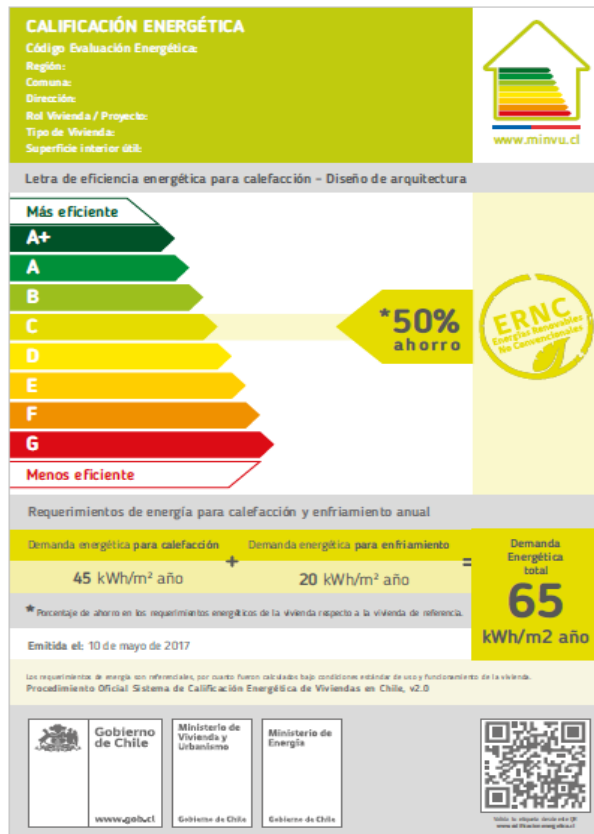
PPPF - PDA

- Arica
- Tarapacá
- Antofagasta
- Atacama
- Valparaíso



Desafíos en Calefacción Residencial

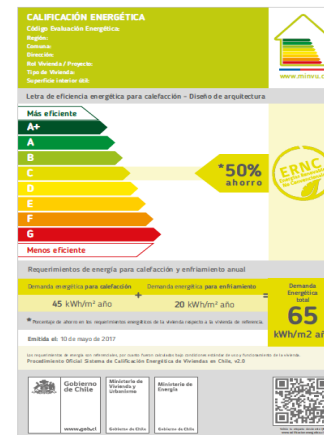
CEV 2.0 - Actualización 2018



Desafíos en Calefacción Residencial

Etiqueta CEV 2.0

- Actualización Herramienta CEV 2.0
 - Cálculo Dinámico
 - Incluye Requerimientos Energéticos para enfriamiento.
 - Es valido para todo tipo de viviendas (antiguas y nuevas)
 - Reconoce las variables que cuentan con un requerimiento en la propuesta de actualización de la reglamentación Térmica.
 - Queda preparada para acreditar el cumplimiento de la actualización de la reglamentación Térmica.
 - Genera información que consolida su utilización como un atributo de la vivienda.



Desafíos en Calefacción Residencial

Informe CEV 2.0



DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO				ARQUITECTURA + EQUIPOS + TIPO DE ENERGÍA	
REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA	kWh/m²	%	CONSUMO POR m²	EMISIONES	
Agua caliente sanitaria				60,5 kgCO ₂ /m² año	
Iluminación				Este indicador corresponde a la cantidad de CO ₂ equivalente emitido por su vivienda, según el requerimiento de energía primaria total.	
Calefacción			45 kWh/m² año		
Energía renovable no convencional					

		DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS PROYECTADOS	CONSUMO PROYECTADO	%
+	Calefacción		2500 kWh	35%
+	Iluminación		200 kWh	3%
+	Agua caliente sanitaria		2100 kWh	30%
-	Energía renovable no convencional		1500 kWh	21%
Consumo requerido total			4100 kWh	

		DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE REFERENCIA	CONSUMO PROYECTADO	%
+	Calefacción		4000 kWh	48%
+	Iluminación		200 kWh	6%
+	Agua Caliente Sanitaria		3000 kWh	42%
-	Energía renovable no convencional		0 kWh	0%
Consumo requerido total			6200 kWh	

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA (kWh/año)			
CONSUMOS SIN INCLUIR ERNC		BALANCE GENERAL DE ENERGÍA	
Consumo de energía primaria en calefacción		Total consumo de energía primaria antes de fotovoltaica	
Consumo de energía primaria en agua caliente sanitaria		Aporte fotovoltaica a consumos básicos	
Consumo de energía primaria en iluminación		Consumos básicos a suplir con energía externa	
Consumo de energía primaria en ventilación			
GENERACIÓN FOTOVOLTÁICA EN LA VIVIENDA		RESUMEN DE CONSUMOS FINALES DE REFERENCIA Y OBJETIVO	
Generación de energía primaria en fotovoltaicos		Consumo total de energía primaria	
Aporte de energía solar fotovoltaica a consumos básicos		Consumo de energía de referencia	
Distribución de energía solar fotovoltaica para consumo		Coficiente energético - C	
DISTRIBUCIÓN DEL APORTE DE SOLAR TÉRMICA			
Aporte de energía solar térmica a la calefacción			
Aporte de energía solar térmica al agua caliente sanitaria			

RESUMEN ENVOLVENTE												
ELEMENTOS OPACOS			ELEMENTOS TRANSLUCIDOS			PERIODOS PUNTO TÉCNICOS					U _{Env} [W/m²]	
Área [m²]			Área [m²]			P01	P02	P03	P04	P05		
Holz	100,00	0,00	1,00	1,15		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Techo	3,28
N	113,17	0,70	1,00	5,80		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N	16,62
NE	0,05	2,60	1,00	1,15		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	4,29
E	52,95	0,64	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	E	21,02
SE	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	SE	0,00
S	32,95	0,64	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	S	21,02
SO	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	SO	0,00
O	32,95	0,64	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	O	21,02
NO	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	0,00
Piso	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Pared	0,00
Pared [m²]			Pared [m²]			Pared [m²]						
Techo			Techo			Techo						
U _{Env} [W/m²]			U _{Env} [W/m²]			U _{Env} [W/m²]						
3,28			3,28			3,28						
NE			NE			NE						
4,29			4,29			4,29						
E			E			E						
21,02			21,02			21,02						
SE			SE			SE						
0,00			0,00			0,00						
S			S			S						
21,02			21,02			21,02						
SO			SO			SO						
0,00			0,00			0,00						
O			O			O						
21,02			21,02			21,02						
NO			NO			NO						
0,00			0,00			0,00						
Piso			Piso			Piso						
0,00			0,00			0,00						



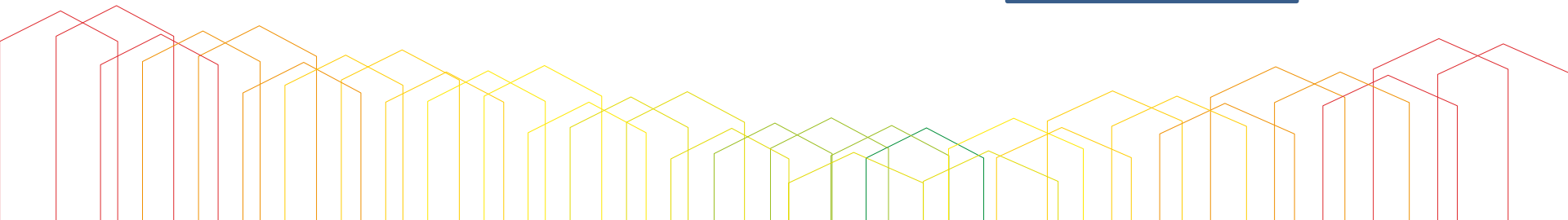
Contenido

- Consumo energía desagregado para agua caliente sanitaria, iluminación, calefacción, generación de energía renovable.
- Consumo total (kWh/m²año).
- Emisiones de CO₂ equivalente (kgCO₂/m²año).
- Descripción y consumo de equipos proyectados y de referencia.
- Consumos de energía desagregados, generación de energía renovable desagregada, distribución del aporte de energía solar térmica, balance general de energía y resumen.
- Flujos por la envolvente desagregados.

Desafíos en Calefacción Residencial



**Manual de
Desarrollo de
proyectos de
Calefacción
Distrital a partir
de Energías
Renovables**





Ministerio de
Vivienda y
Urbanismo

Gobierno de Chile



Desafíos en Calefacción Residencial

Angel Navarrete T.
Jefe Sección Habitabilidad y Eficiencia Energética

DITEC - MINVU