



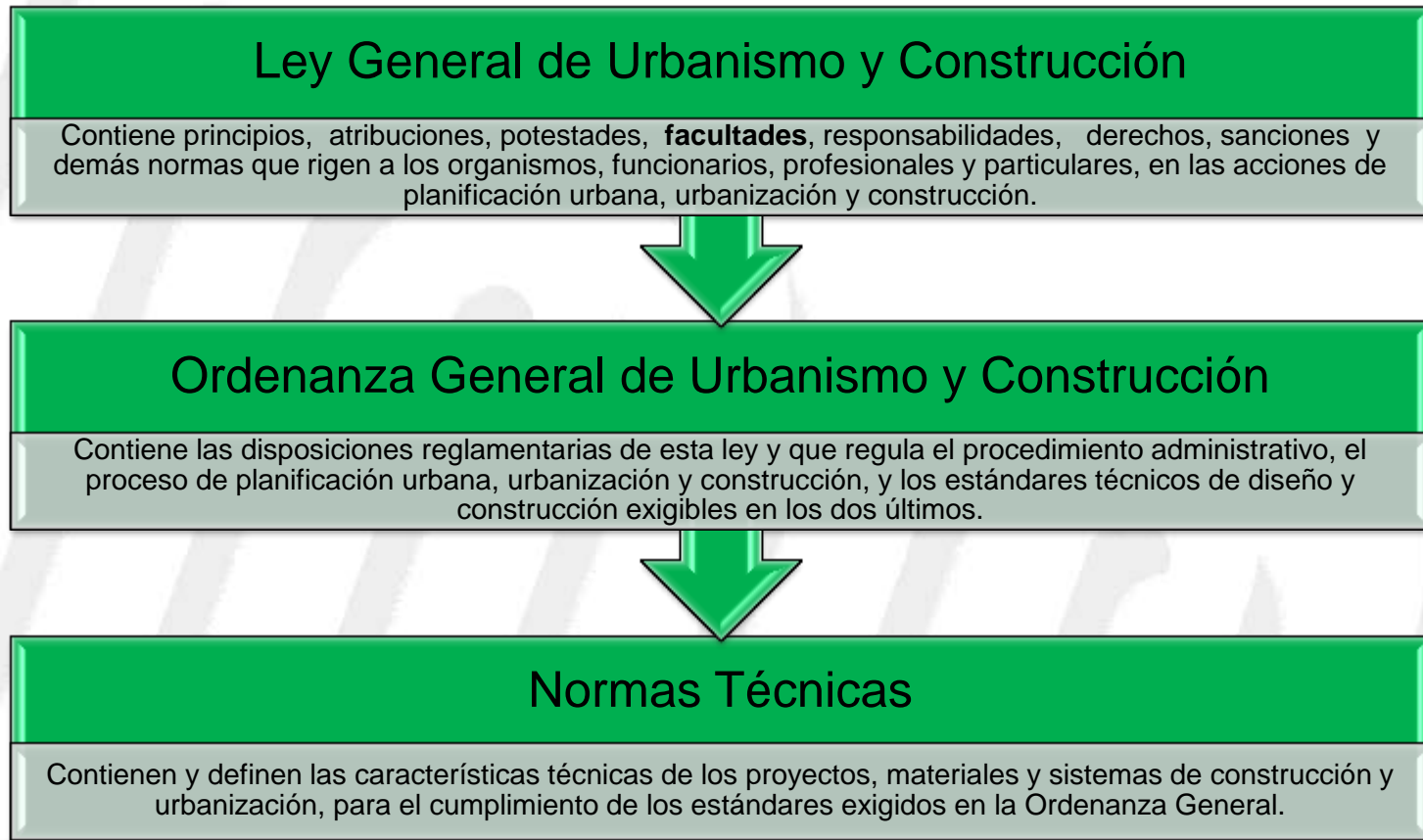
INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

Sesión 1 – Fuentes de Códigos y Normas de Construcción Verde/Sostenible
CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE

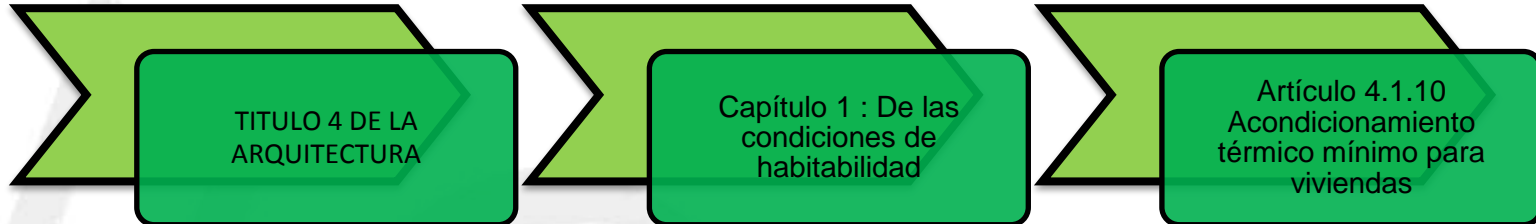
Claudia Cerda S., Jefa División Normas , INN



- En Chile el marco regulatorio en el ámbito de la planificación urbana, urbanización y construcción y Ordenanzas esta contenido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones



- Temas relacionados a condiciones de las edificaciones:



- La OGUC dentro de sus exigencias solo menciona las condiciones para viviendas en general y no para Edificaciones Comerciales en específico.
- El Artículo 4.1.10 , solo hace mención a exigencias de acondicionamiento térmico para las componentes de las envolventes de una edificación, dentro de las cuales se encuentran:
 - ✓ Complejos de Techumbre
 - ✓ Muros Perimetrales
 - ✓ Pisos Ventilados.
- Las Normas Chilenas asociadas en este Artículo son las siguientes:
 - ✓ NCh2251:1994 *Aislación térmica - Requisitos de rotulación de materiales aislantes*
 - ✓ NCh853:2007 *Acondicionamiento térmico - Envoltente térmica de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas*
 - ✓ NCh1079:2008 *Arquitectura y construcción - Zonificación climático habitacional para Chile y recomendaciones para el diseño arquitectónico*

> **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE**
 (Normas Nacionales Construcción Sostenible)

- En el ámbito nacional, existen Normas Chilenas respecto a construcción sostenible, pero que sin embargo no son exigibles dentro de la reglamentación y/o código técnico, lo que las hace voluntarias

Norma	Título	Norma Base	Relación con NI
NCh3048/1:2007 ISO/TS 21929-1:2006	<i>Sustentabilidad en la construcción de edificios - Métodos para el desarrollo de indicadores de sustentabilidad - Parte 1: Edificios</i>	ISO/TS 21929-1:2006	Idéntica
NCh3049/1:2007 ISO/TS 21931-1:2006	<i>Sustentabilidad en la construcción de edificios - Métodos de evaluación del comportamiento ambiental de los trabajos de construcción - Parte 1: Edificios</i>	ISO/TS 21931-1:2006	Idéntica
NCh3055:2007	<i>Directrices para la determinación de la calidad ambiental interna en edificios de uso comercial</i>	Documento Internacional	No hay
NCh3149:2008 ISO 16818:2008	<i>Diseño ambiental de edificios - Eficiencia energética - Terminología</i>	ISO 16818:2008	Idéntica

Cuadro 1. Normativa nacional relacionado al concepto de sustentabilidad
 Fuente: Elaboración Propia.

> CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE

(Iniciativas De Participación en Comités Internacionales)

- Desde el año 2012, INN ha estado desarrollando acciones para establecer Comités Espejos y participar en Comités Técnicos de ISO en el área de construcción sostenible, participando como Miembro «P», en los comités ISO siguientes:

TC 59	Buildings and civil engineering works
TC 59/SC17	Sustainability in buildings and civil engineering works
TC 163	Thermal performance and energy use in the built environment
TC 163/SC 1	Test and measurement methods
TC 163/SC 2	Calculation methods
TC 163/SC 3	Thermal insulation products

- Para el año 2013, se encuentra bajo análisis ampliar la participación internacional en materias de Construcción Sostenible con la participación en **TC 205 Building environment design**

> CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE

(Iniciativas Gubernamentales)

- A partir del 1 de Agosto 2012, se firma un contrato de cooperación interministerial que impulsará el desarrollo de Construcción Sustentable, teniendo como tarea el desarrollo de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable , la que servirá como herramienta para posicionar al país en el ámbito regional.



Calidad de Vida y Competitividad

- *Perfeccionamiento del estándar de accesibilidad universal*
- *Mejora de la eficiencia de la edificaciones y ciudades*
- *Incorporación de ERNC para autoabastecimiento en escuelas y hospitales rurales*
- *Establecimiento de estándares mínimos de EE*
Plan de Acción de EE 2012-2020
- *Recambio de calefactores en viviendas de zonas saturadas*

Sustentabilidad en la Edificación y sus entorno

- *Cuidado de bienes naturales; Agua, energía, etc.*
- *Creación de un código de construcción sustentable*
- *Plan de reacondicionamiento para edificaciones construidas*
- *Promoción del diseño y gestión energética eficiente de edificios*
- *Etiquetado de eficiencia energética para viviendas nuevas*
- *Normas de ruido para actividades de construcción*

Educación, Innovación y Emprendimiento

- *Impulso al desarrollo de centros de excelencia en construcción y ciudades sustentables*
- *Capacitación a técnicos y profesionales en materias de construcción sustentables*
- *Desarrollo del Programa de Innovación y Emprendimiento*
- *Charlas de eficiencia energética y construcción sustentable a dirigentes vecinales*
- *Concurso de Gestión de Energía bajo el modelo ESCOs, para la implementación de ERNC para el autoabastecimiento de edificaciones*
- *Educación para la sustentabilidad y certificación ambiental de educación ambiental*

Gobierno Local, Responsabilidad Global

- *Participación en mesas internacionales relacionadas con construcción sustentable*
- *Planes de descontaminación para zonas saturadas*
- *Creación de una Estrategia Nacional de Construcción Sustentable*
- *Programa de Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PEEEP) para reacondicionamiento de edificación de alto interés público*
- *Creación del Comité Interministerial de EE*
- *Municipios con certificación ambiental y puntos limpios*

> **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE**
 (Sostenibilidad en la Edificación y su entorno)

- Dentro del eje «Sustentabilidad en la Edificación y su entorno», destaca la acción 5 « Etiquetado de eficiencia energética para viviendas nuevas, basado en componentes de calefacción, iluminación y agua caliente sanitaria



Fig 2. Etiqueta Calificación Energética de Viviendas
 Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU.

➤ Proyecto Piloto MINVU 2013

SANTIAGO DE CHILE, LUNES 18 DE MARZO DE 2013

nacional@mercurio.cl

Proyecto de ley hará obligatoria la medida para todas la construcciones nuevas:

Vivienda evaluará eficiencia energética de 3.500 inmuebles durante este año

Ahorro energético anual

80%
\$1.131.418
Consumo: 3.810 kWh/año

60%
\$848.563
Consumo: 7.600 kWh/año

50%
\$707.136
Consumo: 9.600 kWh/año

30%
\$424.282
Consumo: 13.440 kWh/año

Casas y departamentos tendrán sello, que servirá a futuros propietarios para elegir la construcción más ahorrativa.

MANUEL VALENZUELA

Ahorros de hasta más de un millón de pesos al año puede generar una vivienda con altos niveles de eficiencia energética.

La idea suena atractiva, pero hoy es casi imposible para un comprador saber si la casa o departamento que está evaluando adquirir contempla un diseño arquitectónico, materiales constructivos y uso de tecnologías que reduzcan el uso de electricidad, calefacción y gas.

Con el propósito de resolver ese déficit de información, el Minis-

terio (Minvu) creó el primer sello energético, el que permitirá evaluar, desde la calificación "A" (eficiencia óptima) a la "G" (baja eficiencia) todas las construcciones nuevas, tal como sucede hoy con algunos automóviles y refrigeradores. En el piloto que se realizó el año pasado, se revisaron 154 viviendas construidas y en diseño. De ellas, 102 casas y departamentos calificaron y 52 proyectos o arquitectónicos fueron considerados eficientes.

Los buenos resultados de la experiencia ampliaron la medida a 3.500 viviendas, agrupadas



PIONERAS.— Las 70 viviendas del conjunto "18 de noviembre", de Cuyhaique, tienen un sistema de aislación térmica con lana de vidrio en los muros.

para su evaluación este año.

El jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu, Ragnar Ranzth, explica que Chile es el primer país sudamericano en implementar el sistema. "Ya contamos con 30 evaluadores profesionales que fueron calificados y formados en el Ministerio de Vivienda. La idea es ampliar esta planta a otros que puedan formarse en instituciones

como la Agencia Chilena de Eficiencia Energética o la Cámara Chilena de la Construcción, porque sabemos que crecerá la demanda y necesidad por evaluar viviendas", afirma.

Para medir el grado de eficiencia, estos evaluadores se fijan en diversos criterios. El primero es el tamaño de la propiedad y su orientación (por ejemplo, si "mira" hacia el nororiente, donde puede gozar de más horas de es-

posición a la luz solar). Luego, se examinan sus materiales, y si cuenta con aislamiento térmico en muros, ventanas, puertas y techos. Además, se revisa si incluyen elementos que permitan generar ahorro en el consumo energético, como termopaneles (ventanas dobles), colectores solares, iluminación fotovoltaica o implementos de baño y cocina que optimicen el uso de agua.

Así, si una vivienda chilena consume anualmente, en promedio, cerca de 193 kilowatt-hora por metro cuadrado (kWh/m²), con la utilización de sistemas de ahorro energético puede alcanzar los 88 kWh/m² y generar eficiencias de 54%.

La tecnología también tiene ventajas medioambientales, puesto que una casa o departamento sustentable puede reducir en 90% la contaminación domiciliar, en 40% las emisiones de CO₂ y en otro 40% el consumo de agua. Aparte de la baja del consumo y gasto, según los análisis del Minvu, los sistemas de ahorro aumentan la pluralidad de los inmuebles, lo que genera un mejor valor comercial, en caso de ser vendida.

A partir de estas ventajas, la cartera se fijó un plazo de entre dos y tres años para que el proceso sea obligatorio. Esta idea implicará enviar un proyecto de ley al Congreso. "Queremos que la variable energética sea introducida y se asiente en el mercado inmobiliario chileno para que las familias accedan a viviendas con mejores estándares y mayor confort térmico", señala el ministro de Vivienda y Urbanismo, Rodrigo Pérez.

Otras medidas sustentables

Además de la certificación, el Minvu y el Ministerio de Energía fijaron un plan de 1.500 subsidios para financiar la compra e instalación de paneles solares en viviendas sociales. La iniciativa comenzó a mediados del año pasado, con los primeros 609 artefactos en ocho regiones. Según estimaciones de Energía, el uso de paneles para complementar el gasto de gas genera ahorros de hasta \$140 mil por hogar al año, lo que tiene un alto impacto en la economía doméstica.

También, el Minvu anunció que en su nuevo subsidio de mejoramiento de viviendas y entornos, que se aplicará el segundo semestre, se destinarán hasta 350 UF (\$3.428.550) para familias vulnerables (con Ficha de Protección Social) que aporten un ahorro de 3 UF (\$68.571).

S0
Vivienda base
consumo 19.200 kWh/año

Implementos: se considera el uso de paneles solares, techos fotovoltaicos, sistemas de ahorro de agua y otros.

Materiales: se evalúa si la vivienda cuenta con aislamiento térmico en muros, ventanas (termopaneles), puertas y techos.

Orientación: se observa si la construcción logra más horas de exposición a la luz solar.

Sello de clasificación

Más eficiente

A
B
C
D
E
F
G

Menos eficiente

NOTA: Incluye considerando una vivienda de 100 m² con consumo energético promedio de 192 kWh/m² año (90% calefacción, 10% ACS y 1% iluminación), que utiliza gas (leudo) (\$23/kWh) como combustible para calefacción y ACS, y eléctrico (\$139/kWh) para iluminación.

> CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE (Evaluación de Atributos Sostenibles)

- En materia de Edificios Comerciales, a nivel nacional la certificación LEED ha tenido un crecimiento importante, prueba de ello la cantidad de proyectos bajo y en proceso de certificación ha llevado a que Chile se posicione dentro de los top 10 de los países del mundo con mayoría de proyectos registrados en LEED.

Crecimiento de Proyectos LEED® Registrados en Chile



Fuente: GBCI Noviembre de 2012

Fig 3. Crecimiento Proyectos LEED en Chile
Fuente: GBCI Noviembre de 2012

➤ Ejemplos de Proyectos bajo certificación LEED

Sello Gold

- ✓ Titanium La Portada
- ✓ Costanera
- ✓ Transoceánica Business Park
- ✓ Banco Itaú en Edificio Santa Clara
- ✓ Banco BCI Vitacura Oriente
- ✓ Biblioteca de la Universidad Diego Portales, en Santiago
- ✓ Edificio de la Fundación Minera Escondida, Antofagasta
- ✓ Esmeralda BHP, en Iquique.

Sello Silver

- ✓ Edificio de la Construcción de Puerto Montt
- ✓ Posada Mike Rapu de Isla de Pascua
- ✓ Homecenter de Copiapó
- ✓ Nueva de Lyon 145 en Providencia
- ✓ Hogar 19 de Fundación Las Rosas en Valdivia
- ✓ Teletón de Copiapó.

> **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN CHILE**
(Titanium / Costanera Center)

- Ejemplos de Proyectos bajo certificación LEED





> Muchas gracias por su atención