



**MARIA BLENDER**

Arquitecta Consultora

+56 2 2696 4070 | +56 9 9536 2673

mariablender@yahoo.de | www.mariablender.com



DuocUC | Sede Melipilla | Escuela de Construcción  
La Semana de la Construcción 2021

Maria Blender

# Certificación de la edificación sustentable

5 de octubre 2021

## Contenido

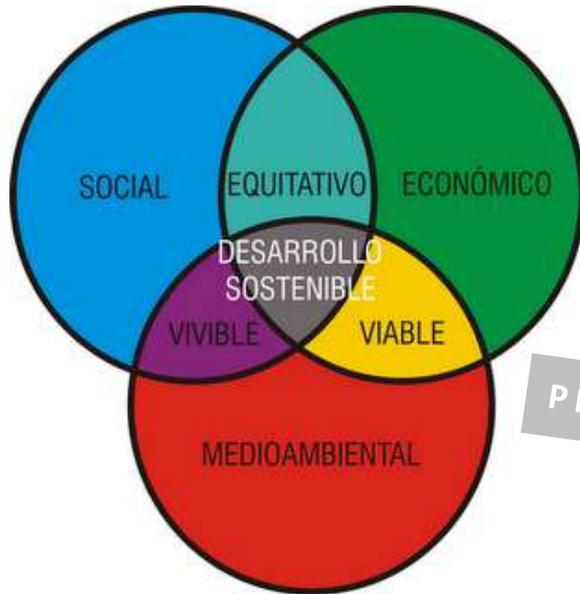
- ¿Que es sustentabilidad?
- ¿Cómo abordar la sustentabilidad en la edificación?
- Certificaciones de eficiencia energética
- Certificaciones de sustentabilidad



# ¿Qué es sustentabilidad?



## Desarrollo sostenible



«Una acción humana/producto es sustentable cuando respeta la equidad intergeneracional y la justicia global, en cuanto a sus impactos económicos, sociales y ambientales.»

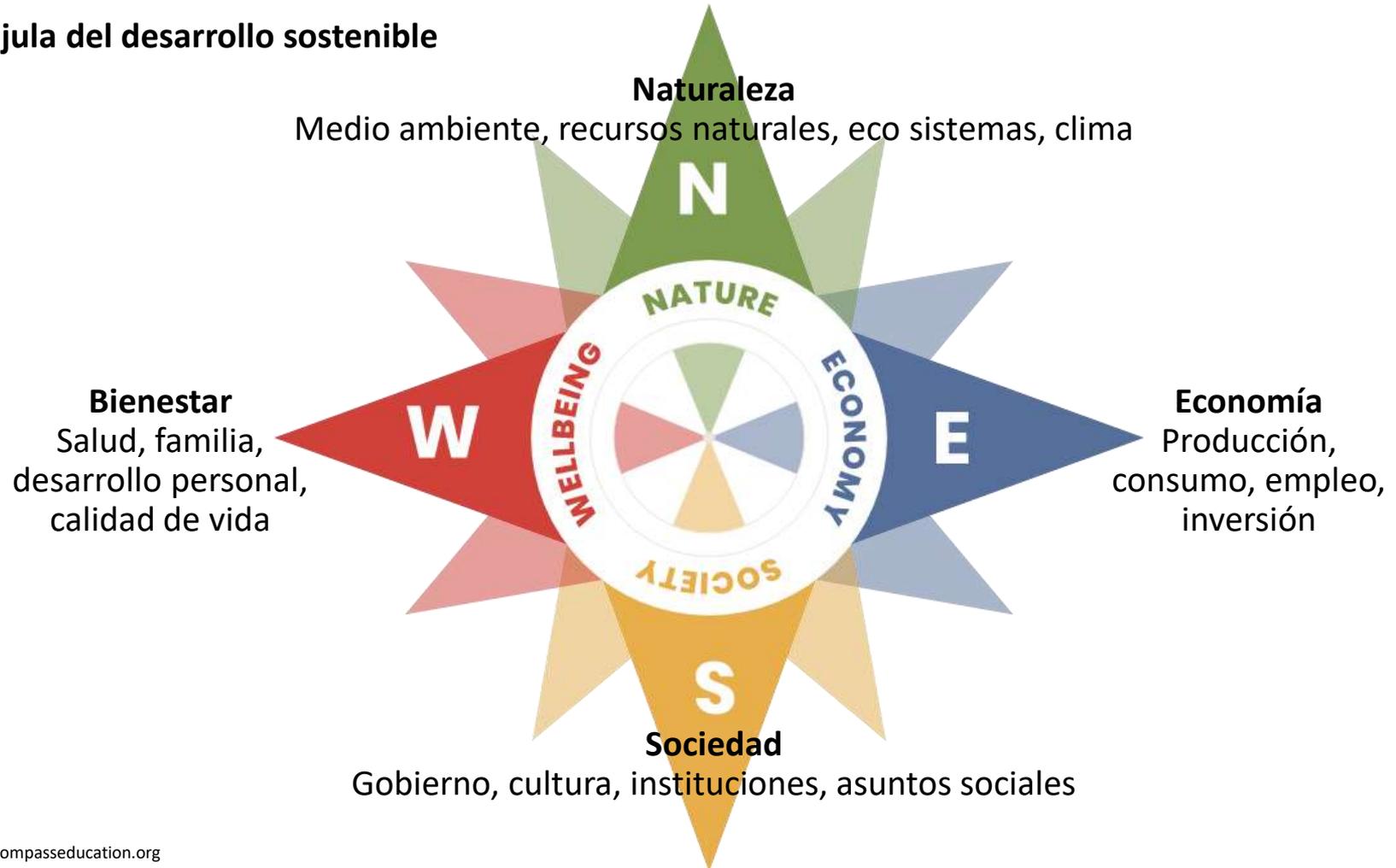
«Sustentable = Apto para el futuro»

«El desarrollo sostenible satisface las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.»

Informe Brundtland, Naciones Unidas, 1987



## Brújula del desarrollo sostenible



## Objetivos del desarrollo sostenible



<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



## Objetivos del desarrollo sostenible



- Acceso universal, equitativo y asequible a agua potable de calidad.
- Más tratamiento y reciclaje de aguas residuales.
- Más eficiencia hídrica.
- Proteger los ecosistemas relacionados con el agua.



- Acceso universal, equitativo y asequible a servicios de energía confiables, modernos y sostenibles.
- Más energías renovables.
- Más eficiencia energética.
- Mejor infraestructura y tecnología de energía.



- Acceso universal, inclusivo, asequible y accesible a la vivienda, a sistemas de transporte, zonas verdes y espacios públicos.
- Reducir los impactos ambientales.
- Reducir riesgos por desastres.

Fuente: [www.chileagenda2030.gob.cl](http://www.chileagenda2030.gob.cl)



# ¿Cómo abordar la sustentabilidad en la edificación?



## Opciones para abordar un proyecto sustentable

### Asesoría en sustentabilidad

y/o

Requiere:

- Definir criterios
- Definir prioridades
- Planificación integral

### Certificación de sustentabilidad

- Mono criterio: Evalúa una sola categoría, ej. energía.
- Multi criterio: Evalúan varias categorías



Fuente: Guía Desarrollo Sustentable de Proyectos Inmobiliarios. CDT. 2015



## Edificaciones sustentables

Ejemplo: Casa de fardos de paja, Peñalolén, arquitecto Jorge Broughton



PaisCircular



## Edificaciones sustentables

Ejemplo: Barrio Eco-sustentable Oasis de Chañaral, 2018, MINVU



Letra A



MINVU



# Edificaciones sustentables

Ejemplo: Vivienda Origen, Temuco, Serviu de la Araucanía, 2019



Letra B



Pre-Certificación



PaisCircular



# Edificaciones sustentables

Ejemplo: Banco BCI Vitacura, 2011

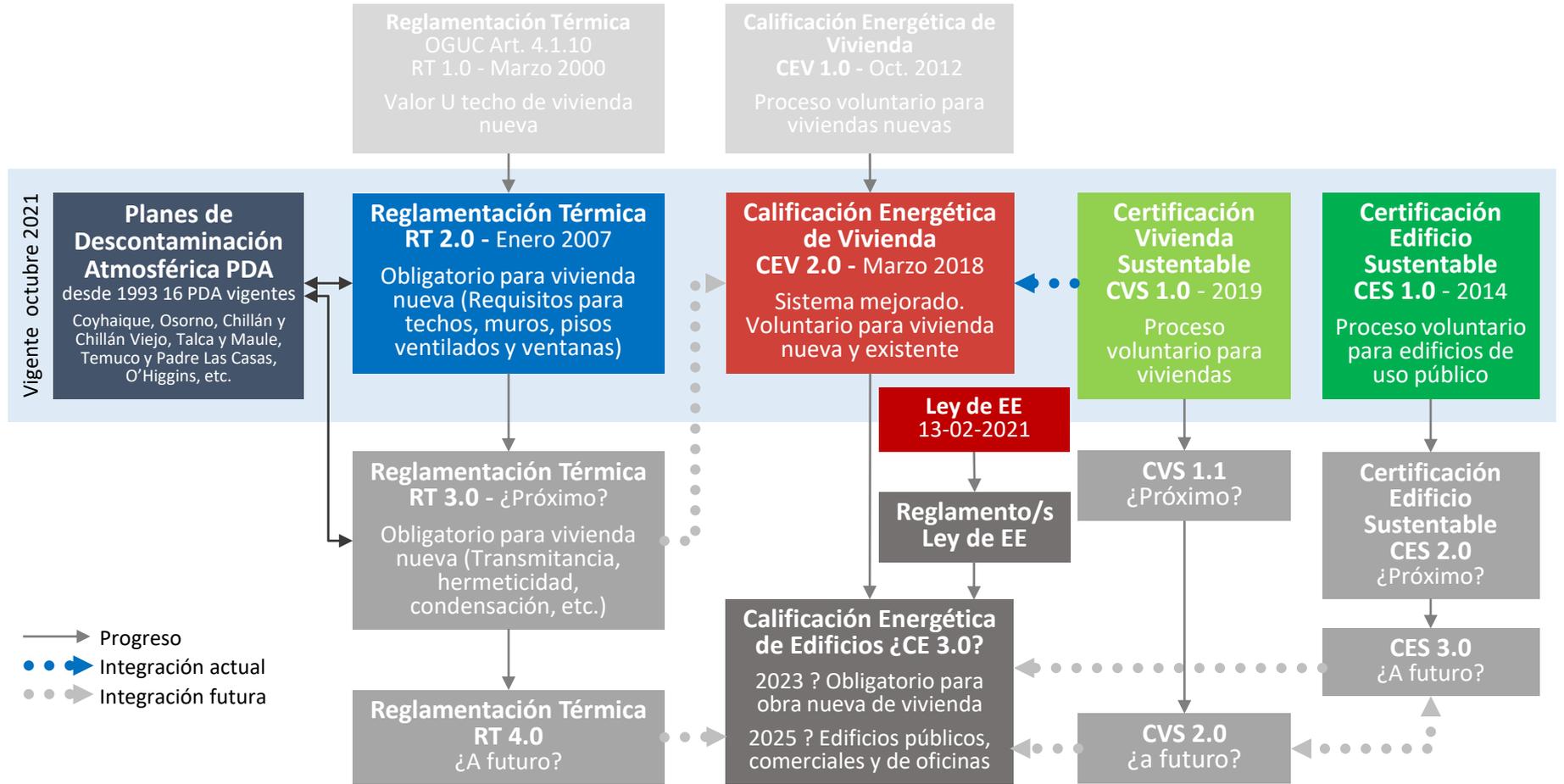


Nivel logrado:  
**Edificio Certificado Sobresaliente**



# Normativa chilena de eficiencia energética y sustentabilidad de edificaciones en 2021

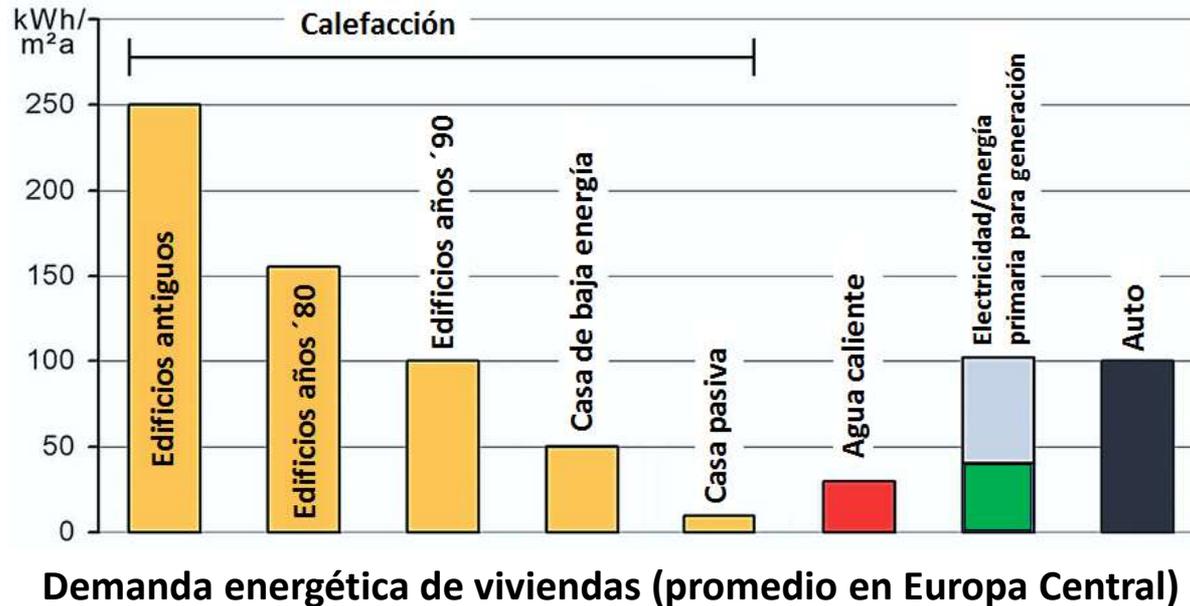
Gráfico: Maria Blender. El esquema debajo de la franja celeste es hipotético.



## Progreso de la eficiencia energética en edificios

Con el avance de los estándares de eficiencia energética, la demanda energética de la edificación disminuye.

Con mayor eficiencia térmica de la construcción, otros consumos, como el calentamiento de agua sanitaria, la electricidad y el transporte, se vuelven más relevantes.



Fuente: AEE, Erneuerbare Energie, 2003



# Certificaciones de eficiencia energética



## Calificación vs. Certificación

### Calificación:

Evaluación del nivel de cumplimiento de un requerimiento.

Ejemplo: Calificación Energética de Vivienda (MINVU)



### Certificación:

Confirmación del cumplimiento de un requerimiento.

Ejemplo: Estándar Passivhaus



## Calificación Energética de Vivienda CEV

<https://www.calificacionenergetica.cl>

Instrumento voluntario del MINVU desde 2012, perfeccionado en 2018.

Evalúa de forma estandarizada, el desempeño energético de las viviendas en Chile.

Con la Ley de Eficiencia Energética la Calificación Energética será obligatorio para la edificación nueva de vivienda, edificios públicos, comerciales y de oficinas.

Acreditación: Evaluador Energético.



Fotos: CCHC, Económicos de El Mercurio

Desde 2012 para viviendas nuevas





## Passivhaus

Estándar internacional de certificación de eficiencia energética

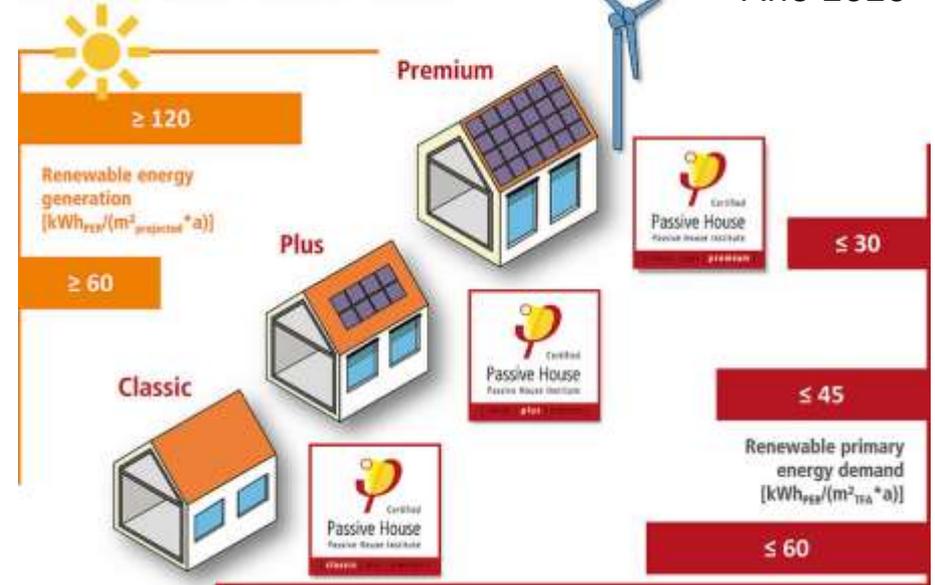
Desarrollado en 1990 por el Instituto Passivhaus en Alemania.

Aplicable a edificios nuevos y reacondicionados.

Los requisitos han evolucionado en el tiempo:

- Demanda calefacción y refrigeración: máx. 15 kWh/m<sup>2</sup>a (o 10 W/m<sup>2</sup>).
- Demanda de energía primaria: máx. 120 kWh/m<sup>2</sup>a (clima + ACS + electro)
- Sobre calentamiento: 25°C o más durante máx. 10% del tiempo.
- Hermeticidad de la envolvente exterior: ≤ 0,6 (1/h) n50.

### The new Passive House Classes



Fuente. Passivhausinstitut Darmstadt



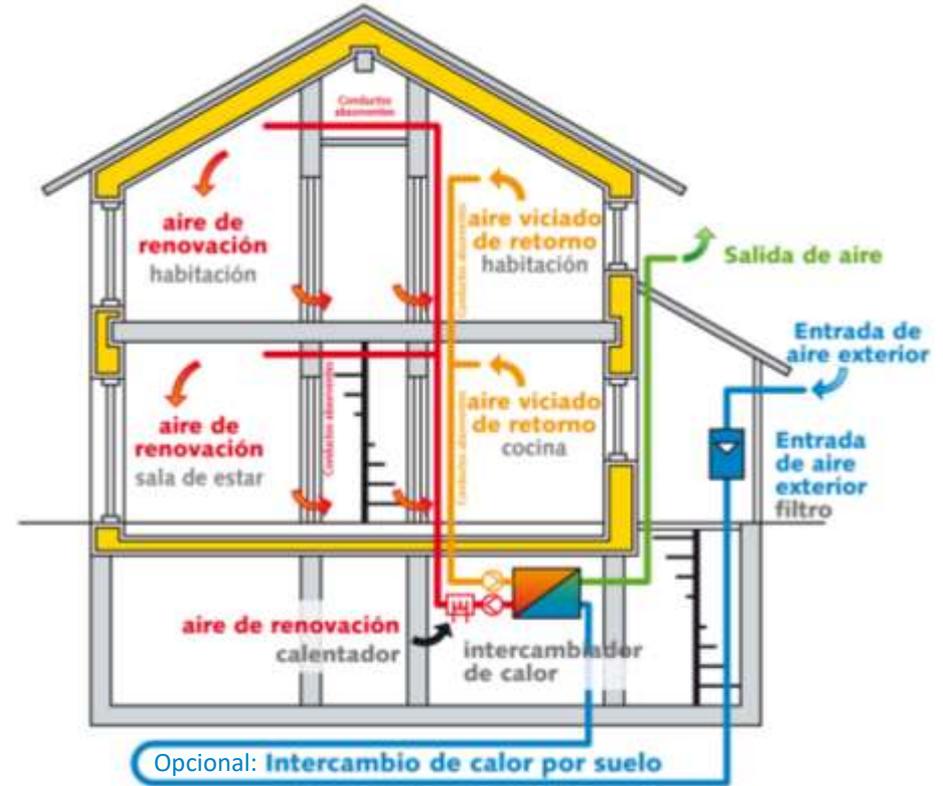
## Passivhaus

Mediante el diseño arquitectónico y constructivo se minimiza la demanda térmica.

La principal fuente de calor son las ganancias térmicas internas.

Por esto, no se requieren instalaciones tradicionales de calefacción.

En cambio, se utiliza un sistema de ventilación mecánica con recuperación de calor, lo que requiere extrema hermeticidad de la envolvente.



Fuente. Passivhausinstitut Darmstadt



## Los 5 principios Passivhaus + 2 en verano

21°C invierno / 25°C verano



EN ALIANZA CON



1. Envoltura Térmica de Alto Desempeño



2. Liberación de Puentes Térmicos



3. Ventanas de Alto Desempeño



4. Hermeticidad



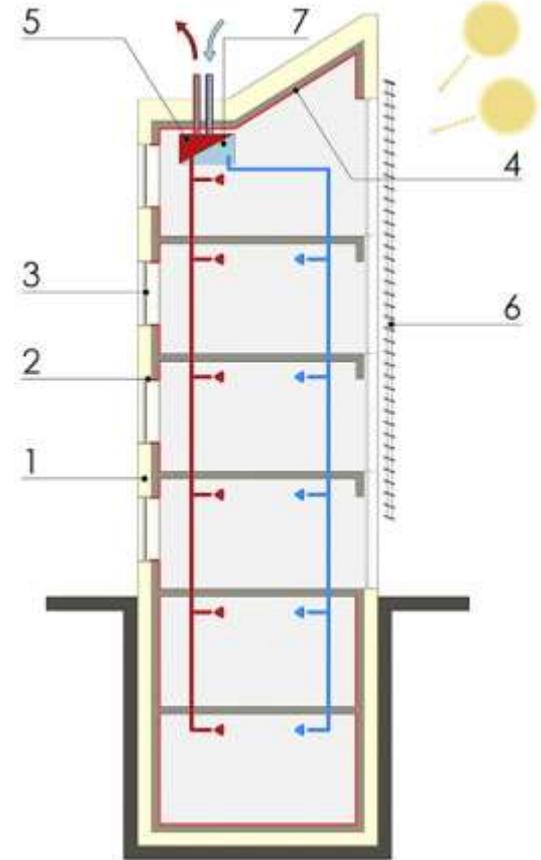
5. Ventilación mecánica balanceada con recuperación de Calor



6. Sombreamiento



7. Ventilación Natural Nocturna  
(No aplica en verano caluroso húmedo)



## Passivhaus en Chile



CL-7760044 **Santiago de Chile**  
(Región Metropolitana)

multi family dwelling

Passive House new build 2020

insulated concrete forms

117 units | 5334 m<sup>2</sup>



ID 6453

[Details](#)



CL-3349001 **Concepción** (Región del Bío-Bío)

detached single family house

low energy new build with PH components 2014

timber construction

1 unit | 105 m<sup>2</sup>



ID 5796

[Details](#)



 '15, '16, '17, '18, '19

CL-76900 **Santiago de Chile** (Región Metropolitana)

detached single family house

low energy new build with PH components 2014

timber construction

1 unit | 275 m<sup>2</sup>



ID 4591

[Details](#)



 '11, '14

CL-76405 **38 Vitacura, Santiago**  
(Región Metropolitana)

office | administration building

low energy new build with PH components 2010

masonry construction

1 unit | 182 m<sup>2</sup>



ID 2133

[Details](#)

<https://passivehouse-database.org/>

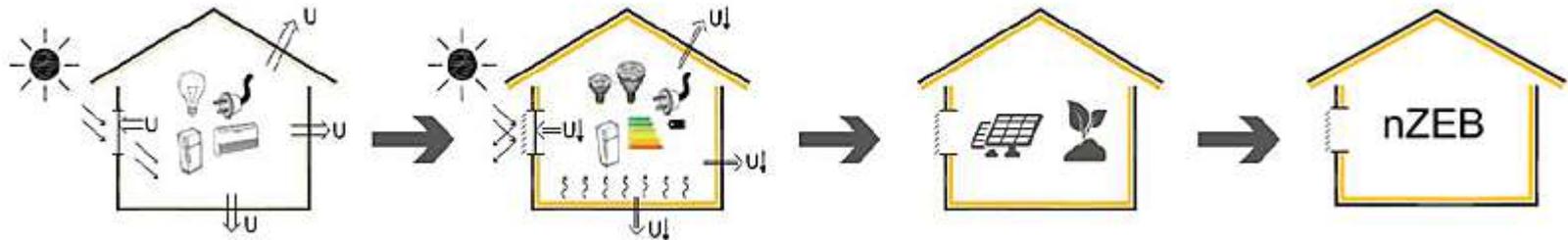


## Edificio energía cero / Edificio energía neta cero / Edificio energía casi cero

Son edificios con un consumo de energía neta (cercana a) cero en un año típico.

La energía requerida proviene del propio edificio mediante fuentes de energías renovables.

Existen diferentes sistemas de certificación.



1. Reducir demanda + 2. Instalaciones eficientes + 3. Energías renovables = Edificio energía (neto) cero



# Certificaciones de sustentabilidad



## Certificación Vivienda Sustentable

<https://cvschile.cl>

Acreditación: Asesor CEV



### Categorías



Salud y Bienestar



Energía



Agua



Materiales y Residuos



Impactos Ambientales



Entorno Inmediato

## Certificación Edificio Sustentable

<https://certificacionsustentable.cl>

Acreditación: Asesor CES



### Variables



Calidad del  
Ambiente Interior



Energía



Agua



Residuos



Gestión



Innovación



# Certificación Vivienda Sustentable

## Proceso de certificación



ELECCIÓN DE UN ASESOR CVS



REGISTRO DEL PROYECTO



RECOPILACIÓN DE DOCUMENTACIÓN



ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN



REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN



ENTREGA DE PRECERTIFICACIÓN O CERTIFICACIÓN



## Certificación Edificio Sustentable

Único proyecto en Melipilla: Reposición con Relocalización Hospital de Melipilla (Etapa “en proceso”)



## LEED

LEED = Leadership in Energy and Environmental Design = Liderazgo en diseño ambiental y energético  
Sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council, USGBC).

Evalúa el comportamiento medioambiental de un edificio a lo largo de su ciclo de vida.



**Chile GBC Green Building Council**

[www.chilegbc.cl](http://www.chilegbc.cl)



## Certificación LEED



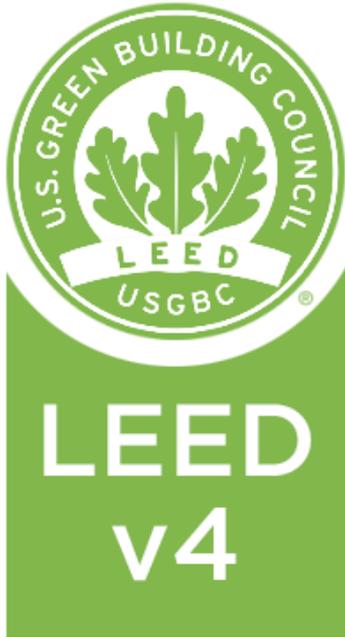
## Certificación LEED



Edificio Costanera Lyon, 2009, LEED Silver, Arq. Eugenio Simonetti



# LEED – Categorías



**PROCESO INTEGRAL**  
Promueve incorporar prácticas colaborativas de diseño en las fases más tempranas del desarrollo de los proyectos.



**LOCALIZACIÓN Y TRANSPORTE**



**MATERIALES Y RECURSO**  
Fomenta el uso de materiales de construcción sostenible y la gestión de residuos.



**EFICIENCIA DEL AGUA**  
Promueve un uso más eficiente del agua de interiores, de riego y de proceso para así reducir el consumo de agua.



**ENERGÍA Y ATMÓSFERA**  
Promueve un mejor desempeño energético del edificio a través de estrategias para reducir la demanda de energía, la eficiencia energética en la envolvente y en los sistemas del edificio, la promoción de energía renovable y el comisionamiento.



**SITIO SUSTENTABLE**  
Fomenta estrategias que minimicen el impacto sobre los ecosistemas, gestión de aguas pluviales y alternativa de transporte.



**CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR**  
Promueve una mejor calidad ambiental interior, mediante el control de sustancias contaminantes, el acceso a la luz natural y vistas acceso del control a los ocupantes y el confort térmico y acústico.



**INNOVACIÓN**  
Valora aquellos atributos del proyecto que van más allá de los requisitos contenidos en las otras categorías de LEED® o incorporan una estrategia que no aborda ningún prerrequisito.



**PRIORIDADES REGIONALES**  
Aborda las prioridades ambientales regionales para edificios en diferentes regiones geográficas.



## LEED – Clasificación y acreditación de profesionales

BD+C: Building Design + Construction | Diseño y Construcción de Edificios.

ID+C: Interior Design and Construction | Diseño de Interiores y Construcción.

O+M: Building Operations and Maintenance | Operación y Mantenimiento.

ND: Neighborhood Development | Desarrollo Urbano.

Homes: Vivienda.

### Niveles de certificación



LEED  
CERTIFIED

40 - 49  
PUNTOS



LEED  
SILVER

50-59  
PUNTOS



LEED  
GOLD

60-79  
PUNTOS



LEED  
PLATINUM

80+ PUNTOS



## EDGE

EDGE = Excellence in Design for Greater Efficiencies = Excelencia en diseño para mayores eficiencias  
Es una aplicación de software y un sistema de certificación internacional de construcción sustentable.  
Creado por la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial.

Aplicable a construcciones nuevas y reacondicionamiento de edificios residenciales, hospitales, hoteles, oficinas y comercio.

Requisitos: Ahorro mínimo de 20% en energía, 20% en agua y 20% en energía incorporada en los materiales en el edificio.

Acreditación profesional: EDGE Auditor.

[www.edgebuildings.com](http://www.edgebuildings.com)

[www.chilegbc.cl](http://www.chilegbc.cl)



## WELL

WELL Building Standard es un estándar de certificación para edificios, enfocado en la salud y el bienestar de las personas.

Aplicable para todos los tipos de edificios.

Acreditación profesional: WELL Assessor.

[www.wellcertified.com](http://www.wellcertified.com)

[www.chilegbc.cl](http://www.chilegbc.cl)



Conceptos evaluados:





## Edificaciones Sustentables Sistema de evaluación DGNB



## DGNB – Criterios fundamentales para edificios

### Calidad ecológica

#### **Impactos ambientales a escala global y local, utilización de recursos, generación de residuos**

- Potencial de efecto invernadero
- Consumo de energías renovables y no renovables
- Agua potable y aguas servidas
- Uso de suelo, cantidad y calidad
- Impactos en el medio ambiente local y microclima
- Materiales renovables
- Generación de residuos

### Calidad económica

- Costos por ciclo de vida
- Estabilidad del valor de la edificación

### Calidad socio-cultural y funcional

#### **Salud, confort, satisfacción del usuario, funcionalidad y calidad del diseño**

- Confort térmico
- Calidad del aire interior
- Confort visual
- Confort acústico
- Seguridad
- Accesibilidad universal
- Facilidad del uso de la bicicleta
- Flexibilidad en el uso
- Posibilidad de cambio de uso
- Calidad de diseño
- Calidad urbanística



## DGNB – Criterios transversales para edificios

### Calidad técnica

- Protección de incendios
- Protección acústica
- Envolvente: Calidad energética y protección de la humedad
- Materiales e instalaciones: Funcionalidad, calidad y facilidad del uso
- Facilidad de aseo, mantención y reparación
- Facilidad de la desinstalación, reutilización y reciclaje
- Resistencia a catástrofes naturales

### Calidad del proceso de edificación

- Calidad de la preparación del proyecto
- Planificación integral con metodología optimizada
- Criterios de sustentabilidad en la licitación y la adjudicación
- Control de calidad en la obra
- Documentación, puesta en marcha y mantención sistemática
- Calificación del personal de construcción y de mantención
- Capacitación del usuario

### Calidad de la ubicación

(No entra en evaluación total)

- Riesgos y condiciones en la micro localización
- Imagen y condiciones de la ubicación y los alrededores
- Cercanía a lugares e instalaciones relevantes
- Infraestructura existente
- Condiciones legales de edificación
- Reservas y posibilidades de ampliación



# ¡Muchas gracias!

## ¿Hay preguntas?

La presentación estará disponible en  
[www.mariablender.com](http://www.mariablender.com)

