



Universidad de Chile



DIPLOMA DE POSTÍTULO

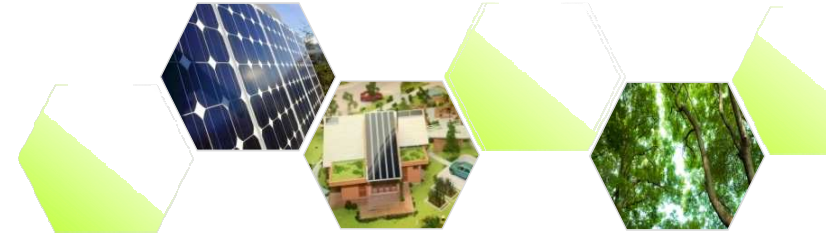
DISEÑO DE EDIFICACIONES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

Nombre del curso: CERTIFICACIÓN DE **EDIFICIOS VERDES**

Tema:

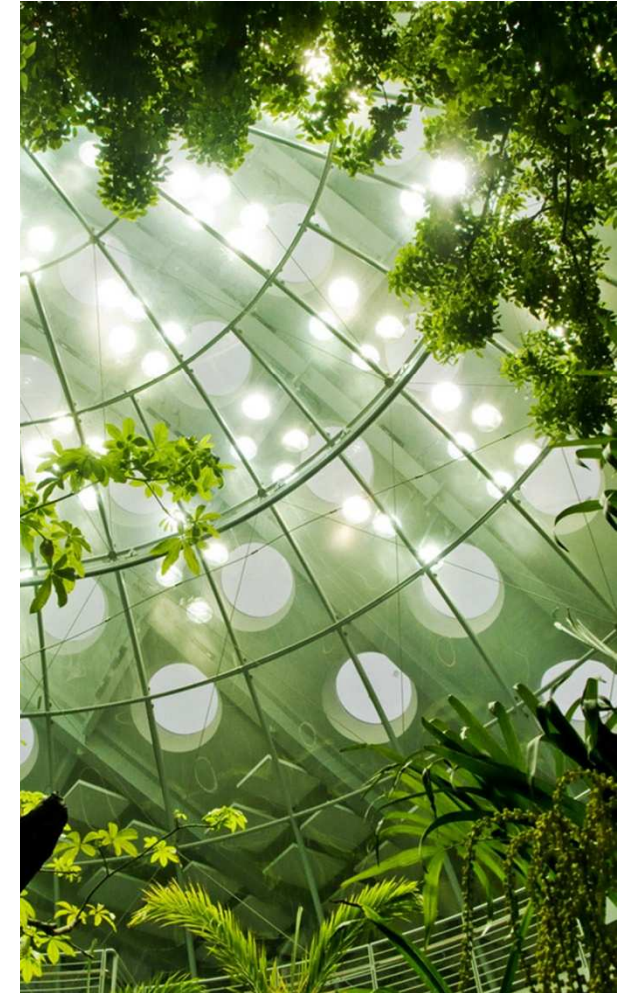
Nombre Profesor : Mercedes Oviedo

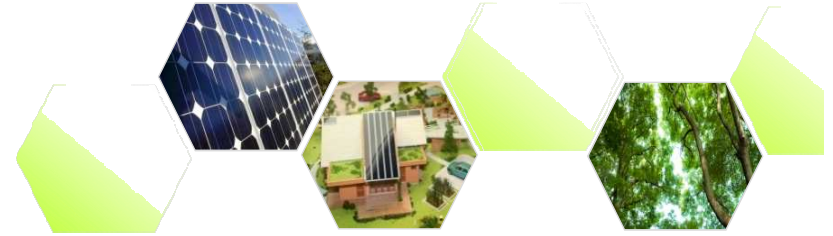
Contacto: mercedes.oviedo@idiem.cl



OBJETIVOS:

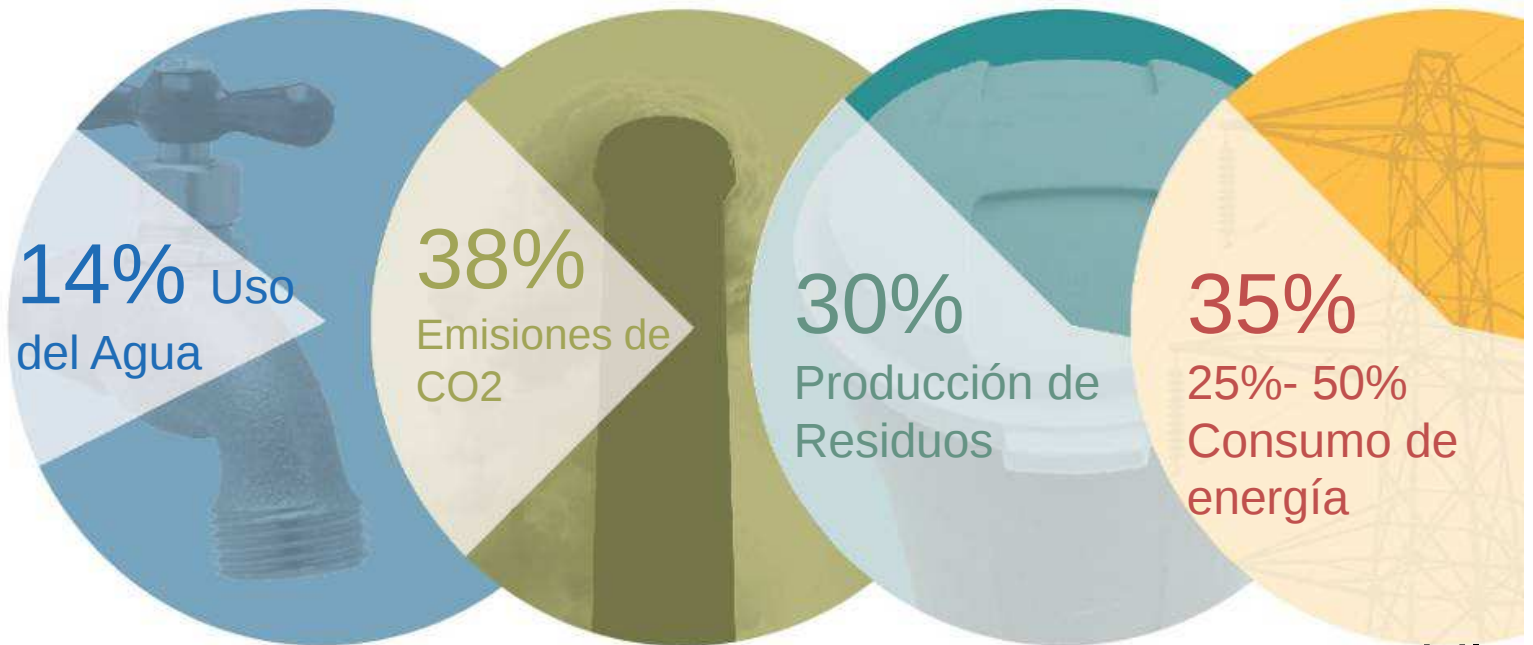
- ✓ Entregar un marco teórico de la problemática actual a nivel mundial
- ✓ Describir los objetivos y claves de la construcción verde
- ✓ Certificación de edificios verdes a nivel mundial
- ✓ Estructura de la certificación LEED
- ✓ Caso de estudio





INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Impacto de la Construcción en EEUU



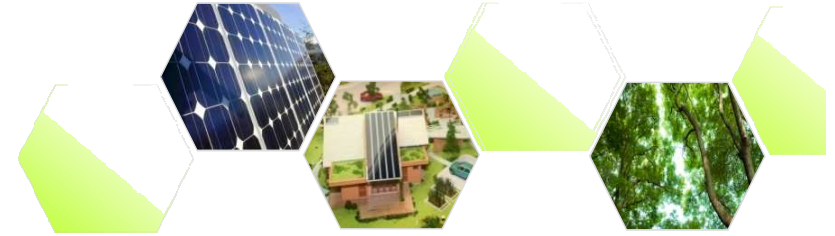
Impacto de la Construcción en Chile

17%
Uso del Agua

33%
Emisiones
de CO2

37%
Producción de
Residuos

40%
Consumo de
energía



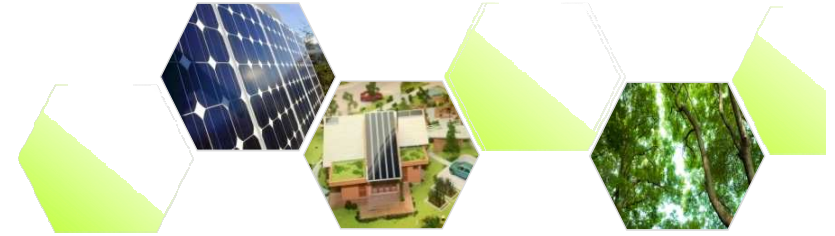
¿ SABÍAS QUE?...



La selva cubría el **14%** de la tierra...

Actualmente cubre un **6%**.

¿ESTAS DISPUESTO A PERDERLO?

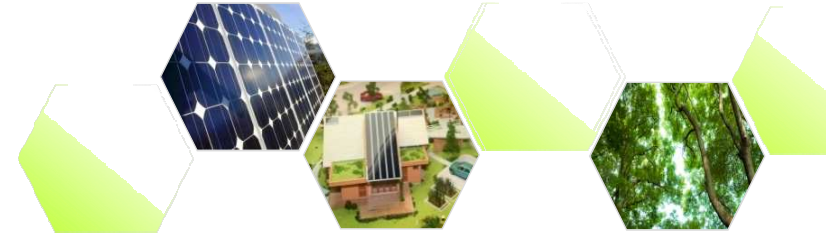


¿ QUÉ ES UN “EDIFICIO VERDE”?

EDIFICIO sustentable

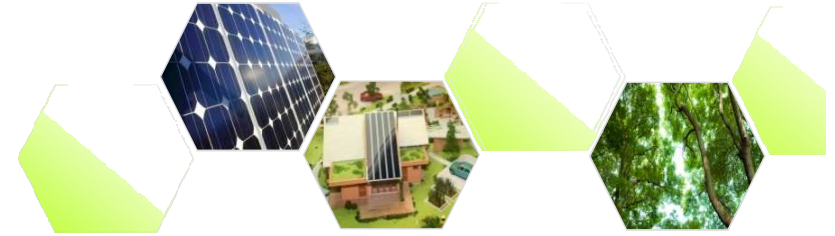
EDIFICIO High performance



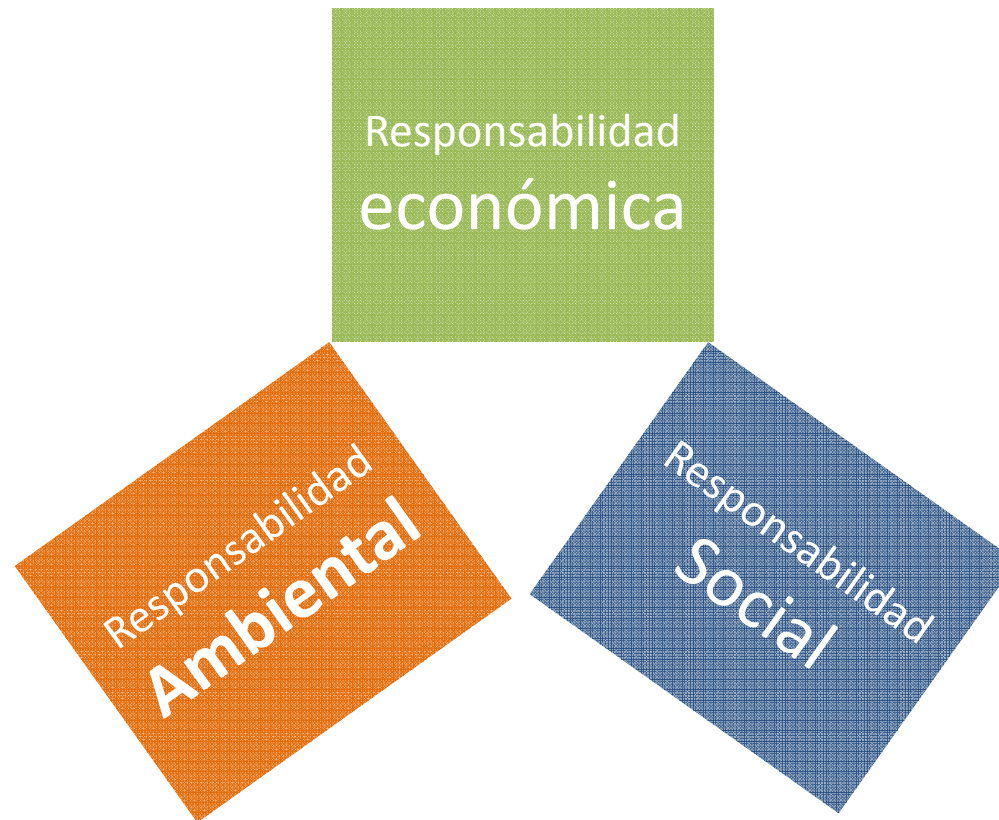


¿ QUÉ HACE A UN EDIFICIO SER “VERDE”?





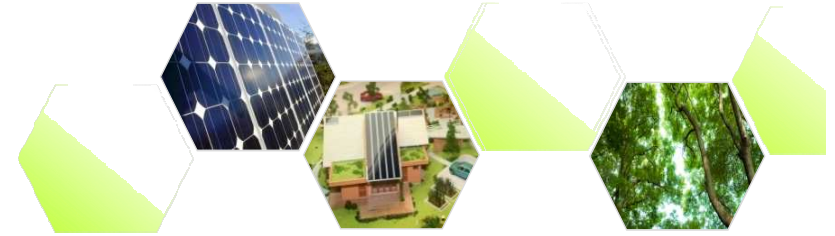
Beneficios de los EDIFICIOS VERDES:



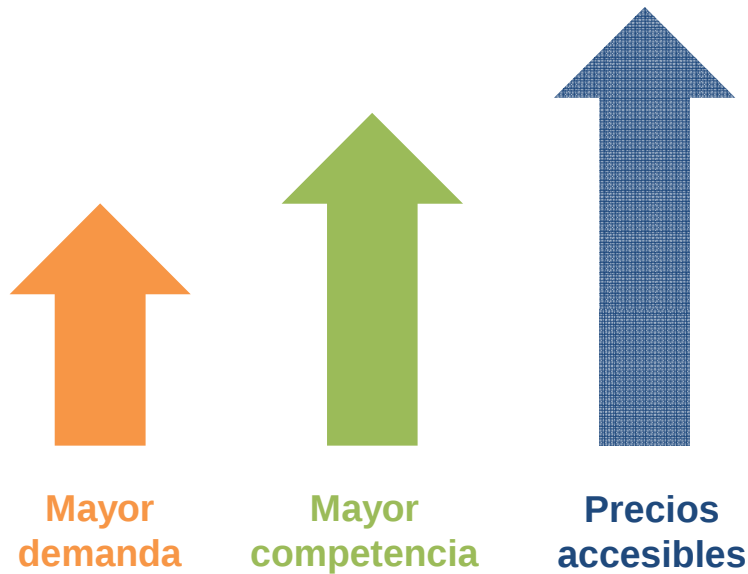


COSTO DE CONSTRUIR VERDE



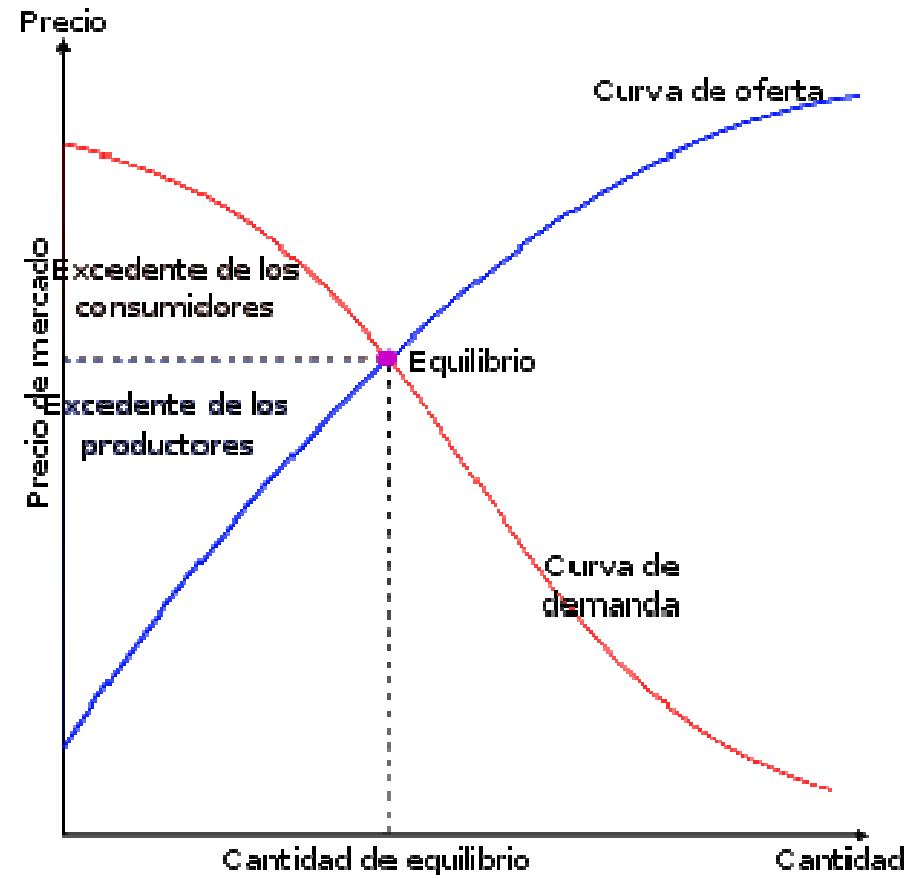


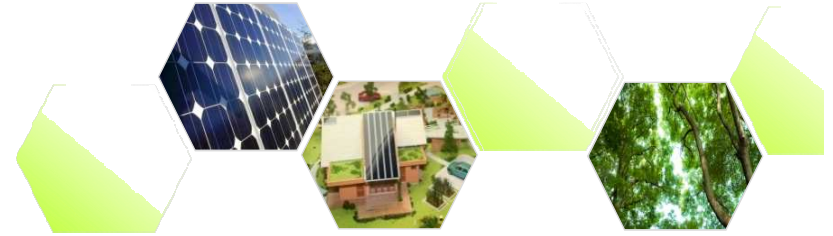
¿ EXISTE LA DEMANDA AUN EN CHILE?



EEUU **1%**

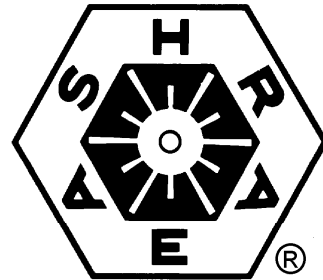
Edificio Tradicional v/s Edificio LEED





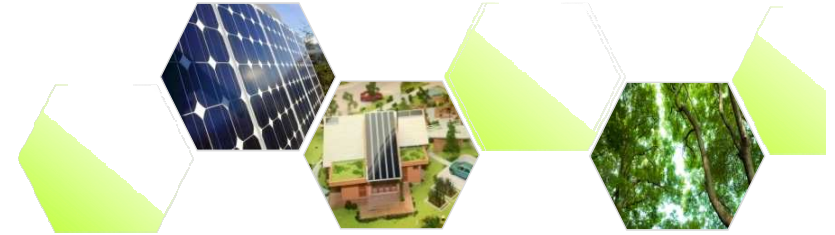
ESTÁNDARES PARA EDIFICIOS VERDES

Certificación de edificios verdes:

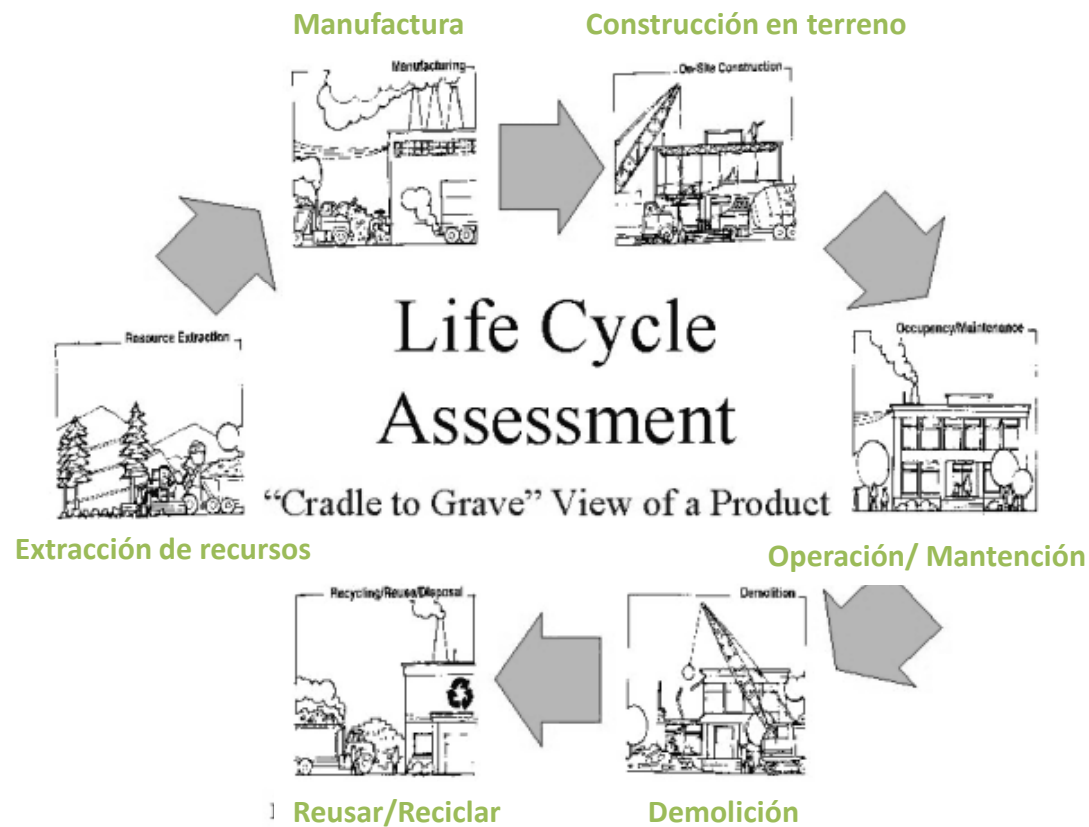


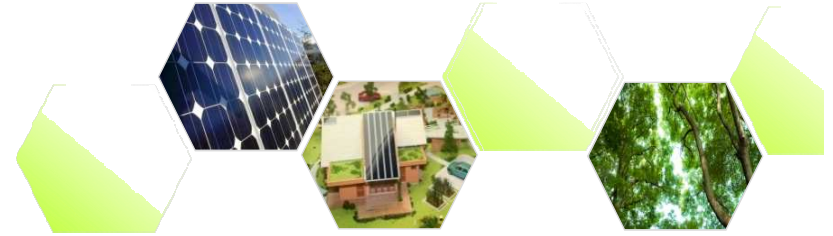
Certificación:

Desarrollo de instrumentos de evaluación de la calidad ambiental de las edificaciones

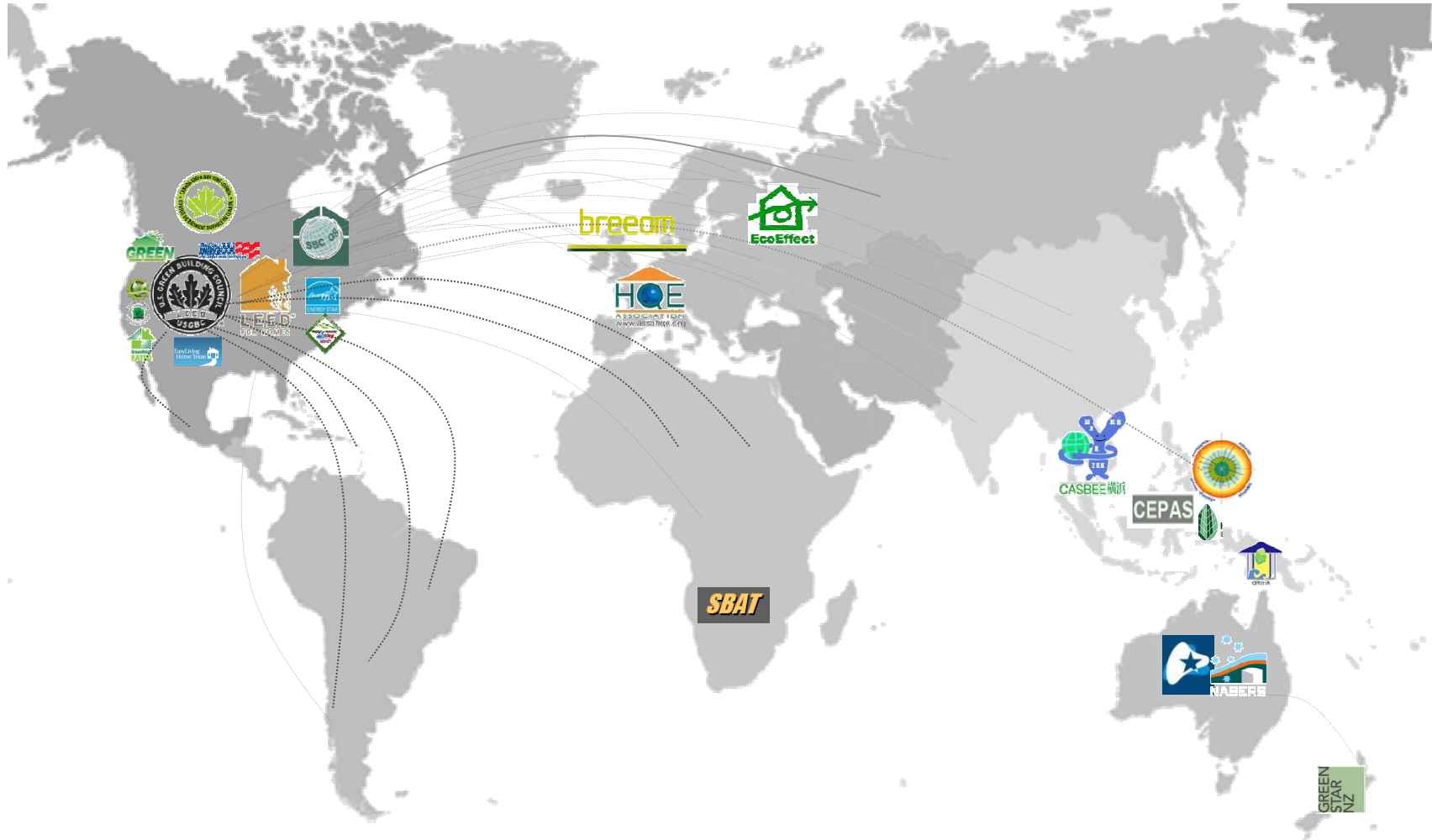


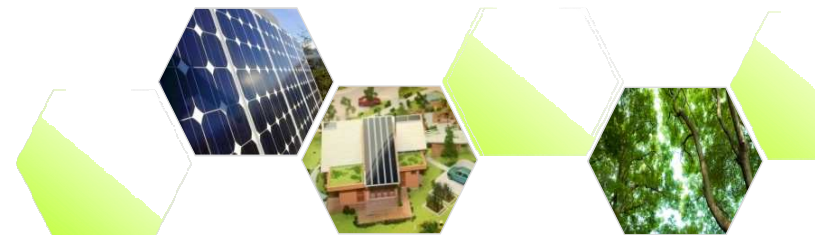
EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA:





CERTIFICACIONES A NIVEL MUNDIAL





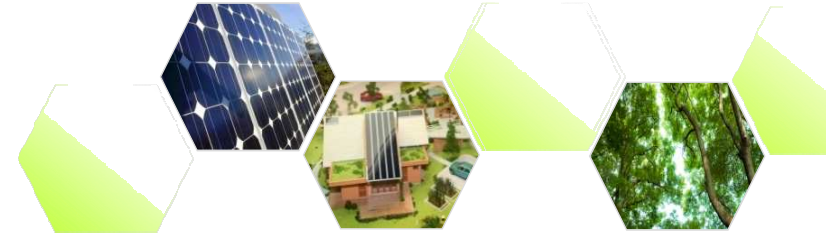
CERTIFICACIONES



breeam

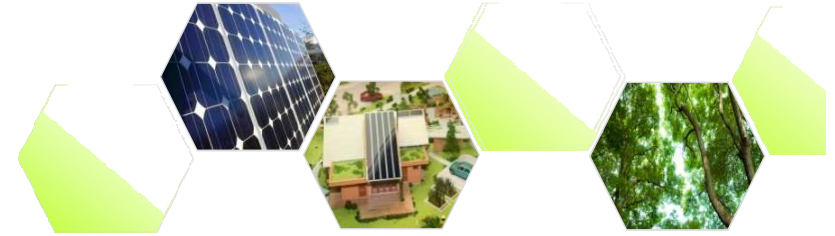
LEED

SITIO	Ambiente Inmediato	Uso de Suelo y Ecología transporte	Sitio Sustentable transporte
AMBIENTE INTERIOR	Confort	Salud y Bienestar	Calidad del Ambiente Interior
CONSUMO DE RECURSOS	energía Agua Productos y Desechos	energía Agua Productos y Desechos	energía Agua Productos y Desechos
CARGAS AMBIENTALES	Energía	Polución	En proceso
DIMENSION SOCIOECONOMICA	-	-	En proceso
CREATIVIDAD E INNOVACIÓN	-	-	Innovación en el diseño



¿ QUÉ ES LEED ? Leadership in Energy & Environmental Design



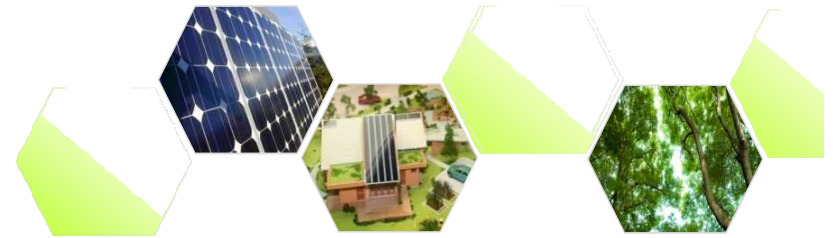


¿ QUIENES COMPONEN EL USGBC”?



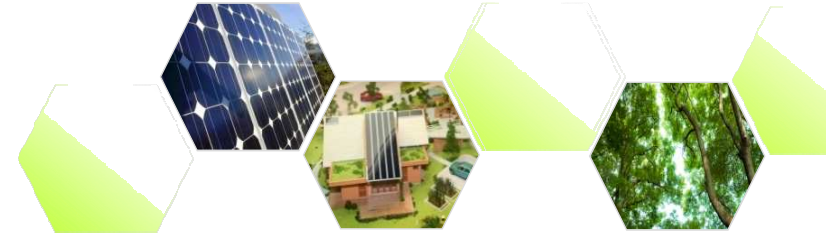
Actualmente se
compone de:

20.000	organizaciones miembros
79	sedes (chapters)
25.000	miembros individuales
120.000	profesionales acreditados LEED



ESTÁNDARES Y ORGANISMOS ASOCIADOS A LA CERTIFICACION LEED



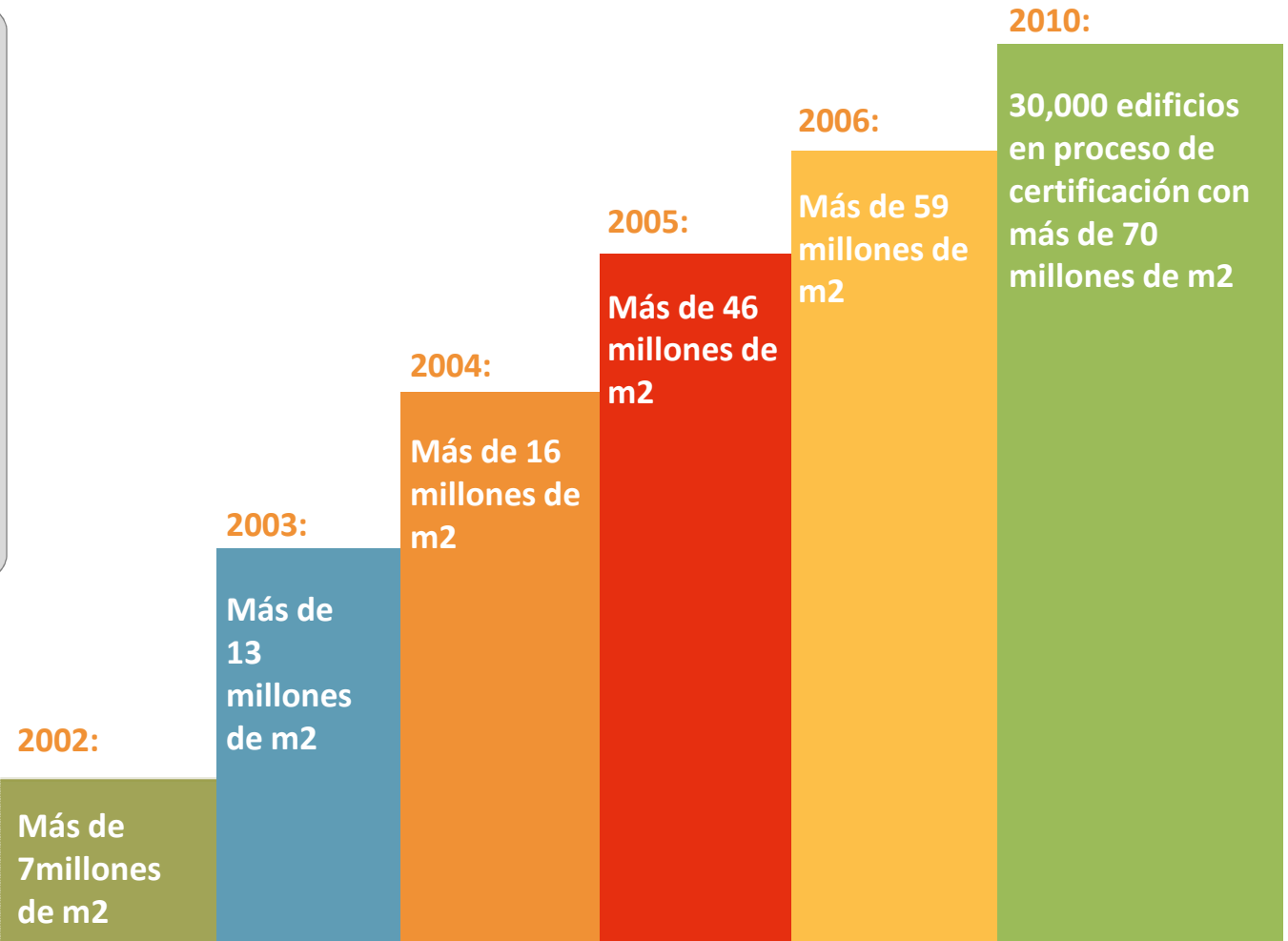


AUMENTO DE PROYECTOS LEED EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Existen proyectos LEED en 104 países del mundo, existen cerca de 20,820 proyectos registrados y 5,979 proyectos ya certificados.

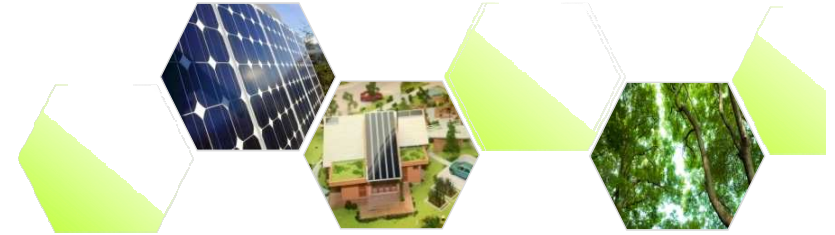
En **Chile** hay alrededor de 52 proyectos registrados y 3 certificados.

En el mundo hay 135.000 LEED APs, de los cuales 46 son chilenos.



DISEÑO DE EDIFICACIONES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

DIPLOMA DE POSTÍTULO



USGBC PROJECT PROFILE

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL HEADQUARTERS WASHINGTON, DC

Up to **50%** less energy use
40% less water use
95% of waste diverted from the landfill

LEED® Facts
U.S. Green Building Council HQ
Washington, DC

LEED for Commercial Interiors
Certification awarded July 10, 2008

Platinum 94*

Sustainable Sites	11/21
Water Efficiency	11/11
Energy & Atmosphere	24/37
Materials & Resources	8/14
Indoor Environmental Quality	11/17
Innovation & Design	6/6
Regional Priority	1/4

*Out of a possible 110 points

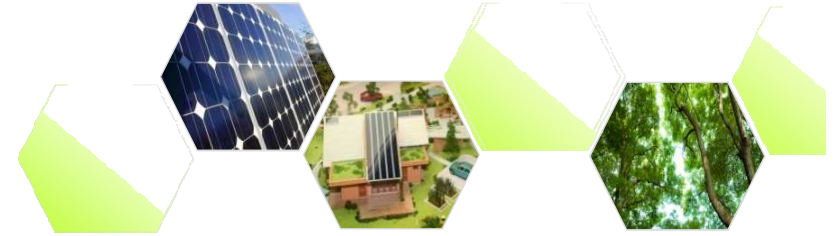
LEED® Facts
Building size 12,000 square ft
Type of building
LEED for Core & Shell Development
Certification awarded July 27, 2008

Platinum 49*

Sustainable Sites	15/15
Water Efficiency	12/15
Energy & Atmosphere	6/9
Materials & Resources	10/13
Indoor Environmental Quality	3/5
Innovation & Design	0/0

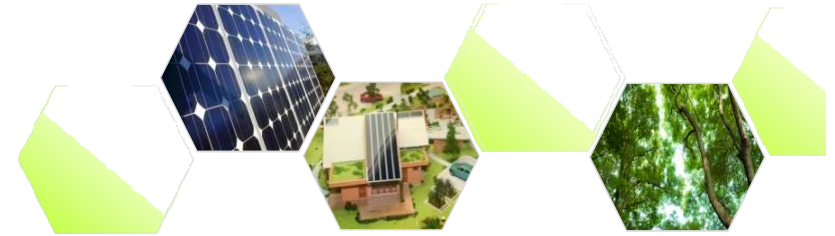
*Out of a possible 60 points



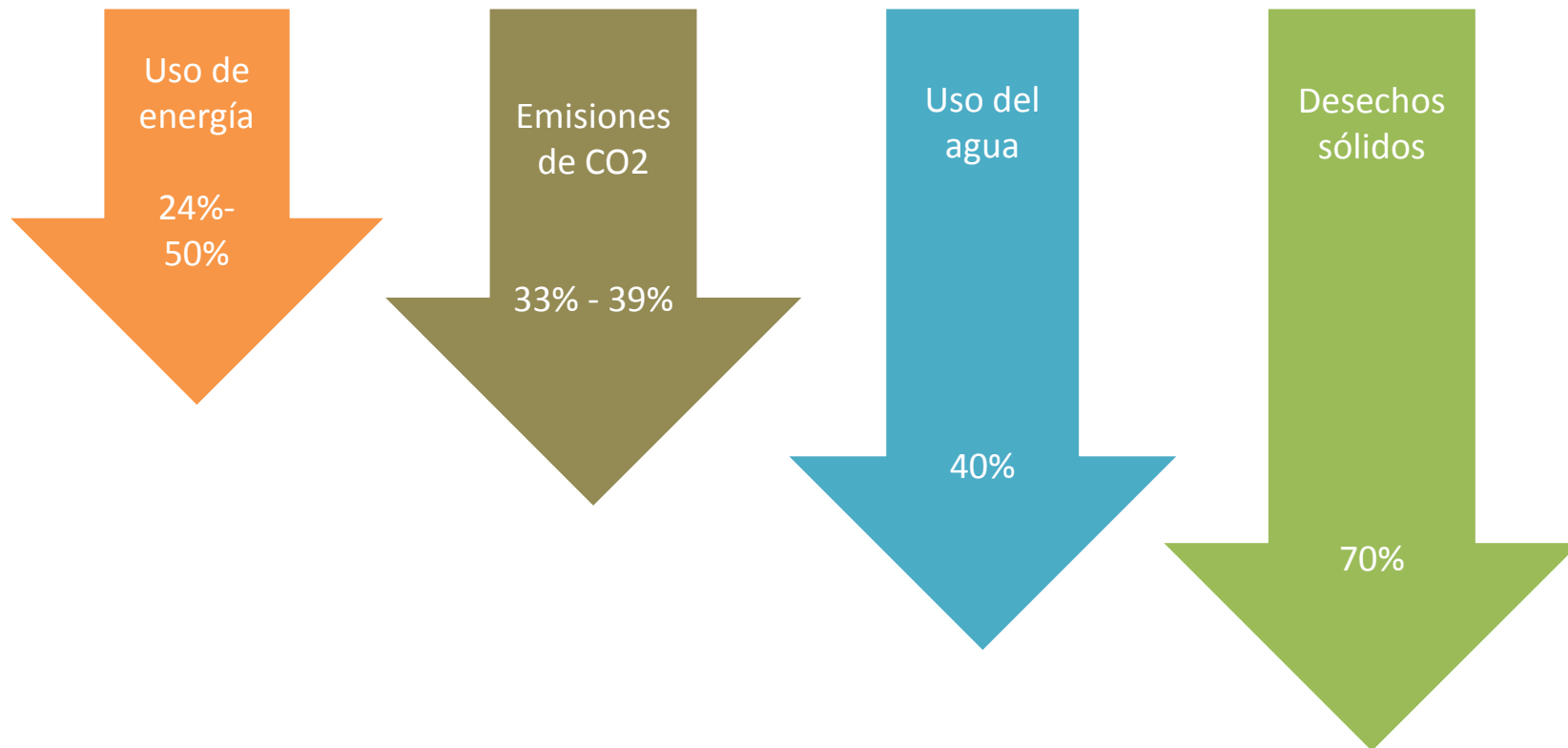


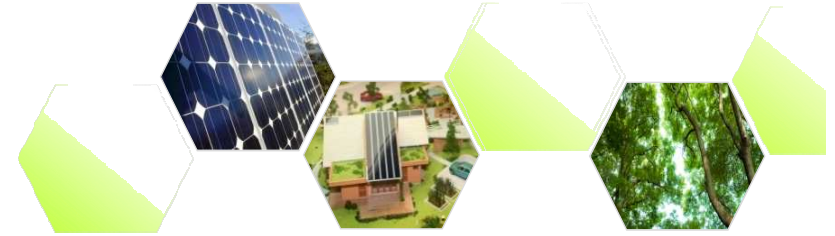
BENEFICIOS DE LEED



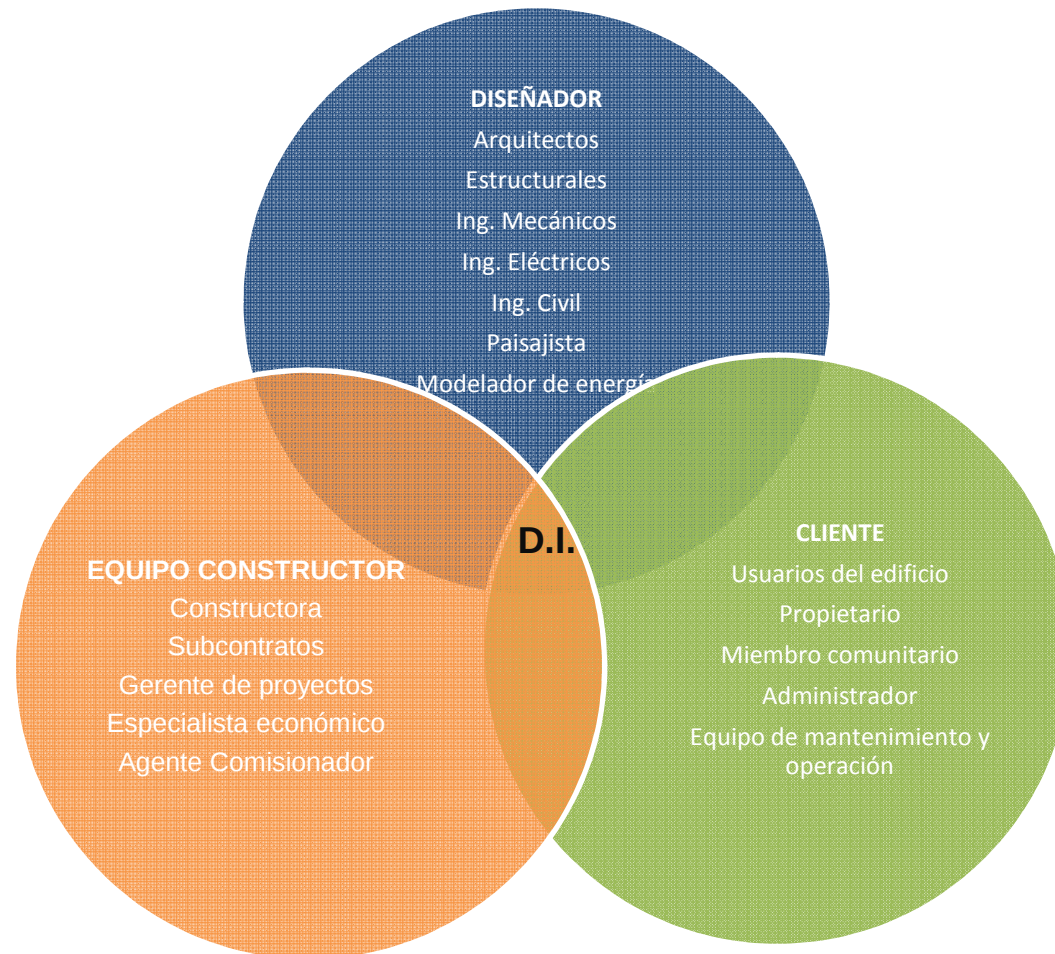


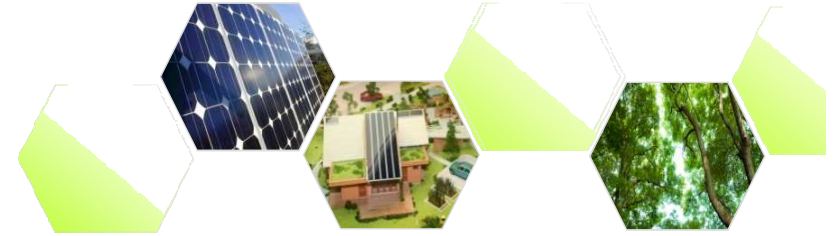
LOS EDIFICIOS VERDES PUEDEN REDUCIR...





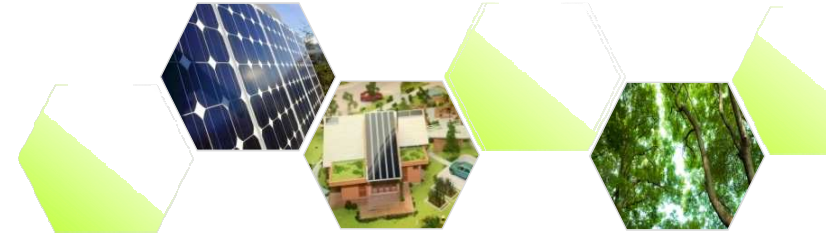
DISEÑO INTEGRADO



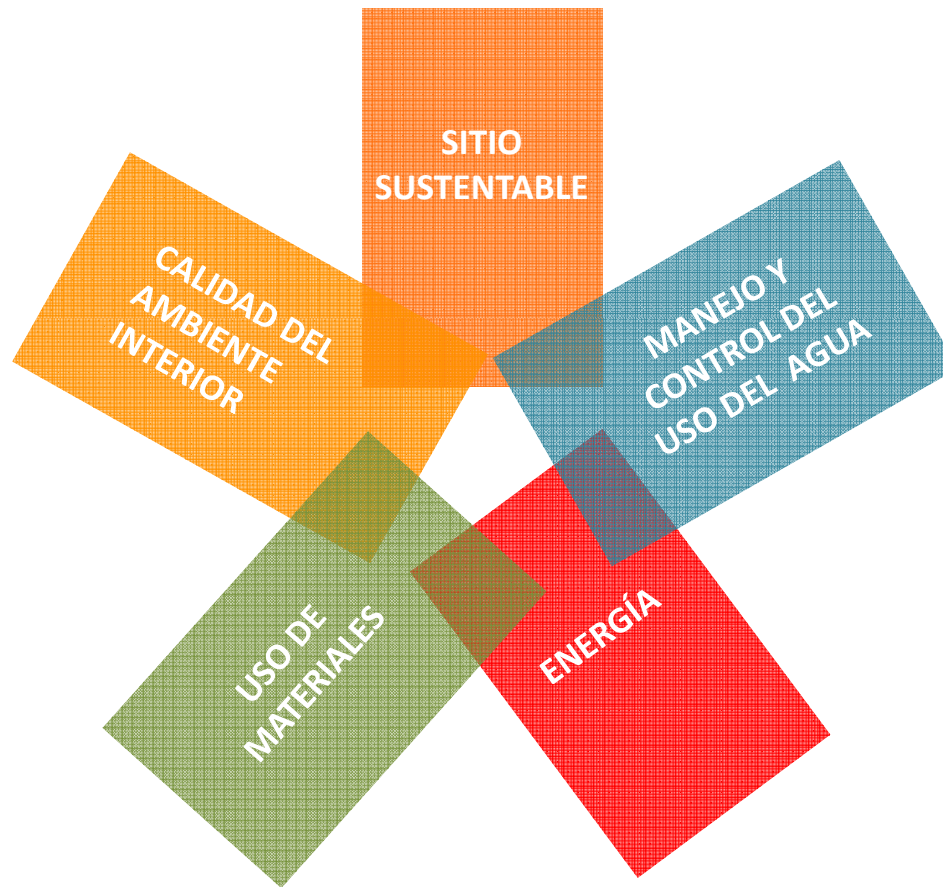


LEED SE DIRIGE AL CICLO DE VIDA DEL AREA DE LA CONSTRUCCIÓN





Categorías de un EDIFICIO VERDE/LEED



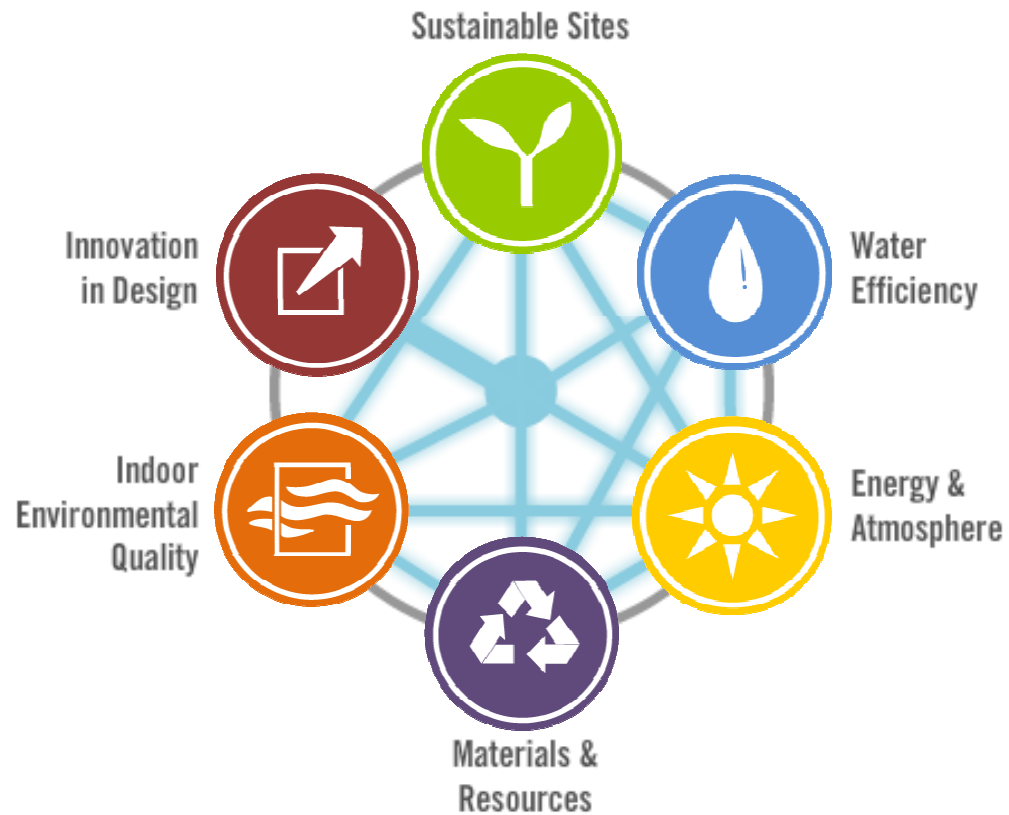
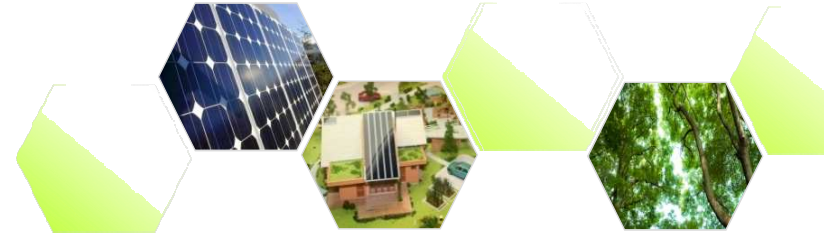
Barrio verde?

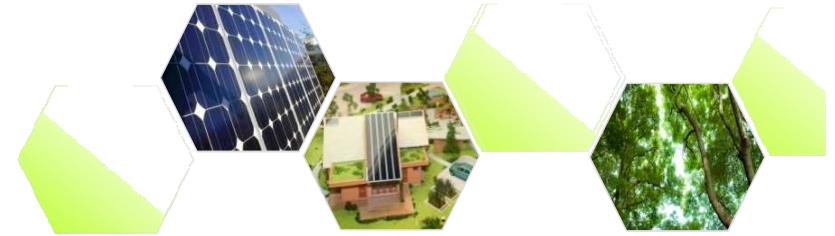
Ubicación y
conexión

Conocimiento y
educación

Infraestructuras y
edificios verdes

Patrones de diseño





Sitios Sustentables



Eficiencia en el Uso del Agua



Energía y Atmósfera



Materiales y Recursos



Calidad del Ambiente Interior



Innovación en el Diseño

LEED® 2009

Schools New Construction
and Major Renovations

Total Possible Points** 110*

	Sustainable Sites	24
	Water Efficiency	11
	Energy & Atmosphere	33
	Materials & Resources	13
	Indoor Environmental Quality	19

* Out of a possible 100 points + 10 bonus points

** Certified 40+ points, Silver 50+ points,
Gold 60+ points, Platinum 80+ points

	Innovation in Design	6
	Regional Priority	4

LEED® 2009

for New Construction
and Major Renovations

Total Possible Points** 110*

	Sustainable Sites	26
	Water Efficiency	10
	Energy & Atmosphere	35
	Materials & Resources	14
	Indoor Environmental Quality	15

* Out of a possible 100 points + 10 bonus points

** Certified 40+ points, Silver 50+ points,
Gold 60+ points, Platinum 80+ points

	Innovation in Design	6
	Regional Priority	4

LEED® 2009

for Core and Shell
Development

Total Possible Points** 110*

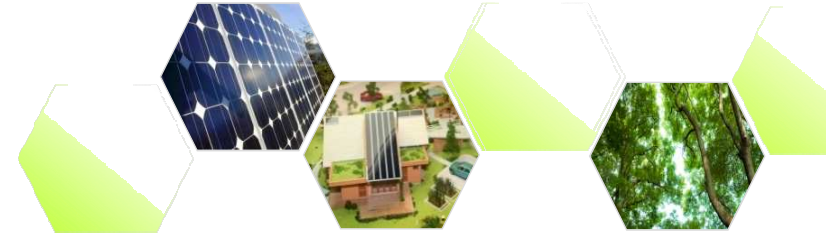
	Sustainable Sites	28
	Water Efficiency	10
	Energy & Atmosphere	37
	Materials & Resources	13
	Indoor Environmental Quality	12

* Out of a possible 100 points + 10 bonus points

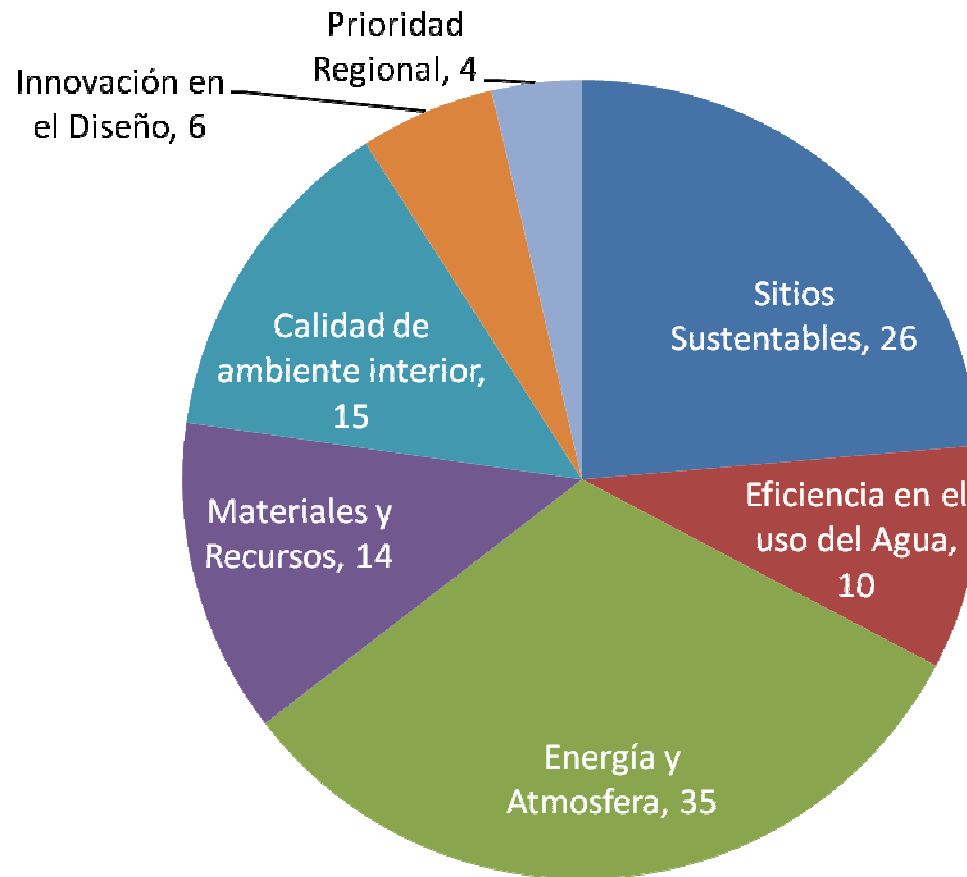
** Certified 40+ points, Silver 50+ points,
Gold 60+ points, Platinum 80+ points

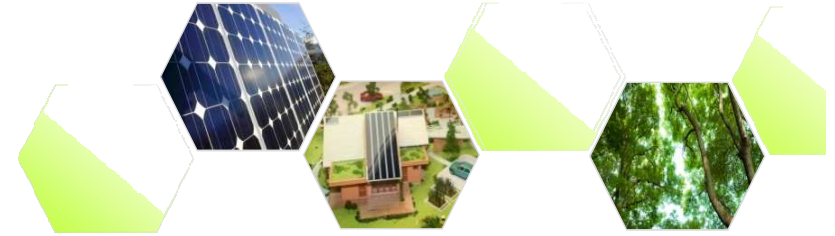
	Innovation in Design	6
	Regional Priority	4



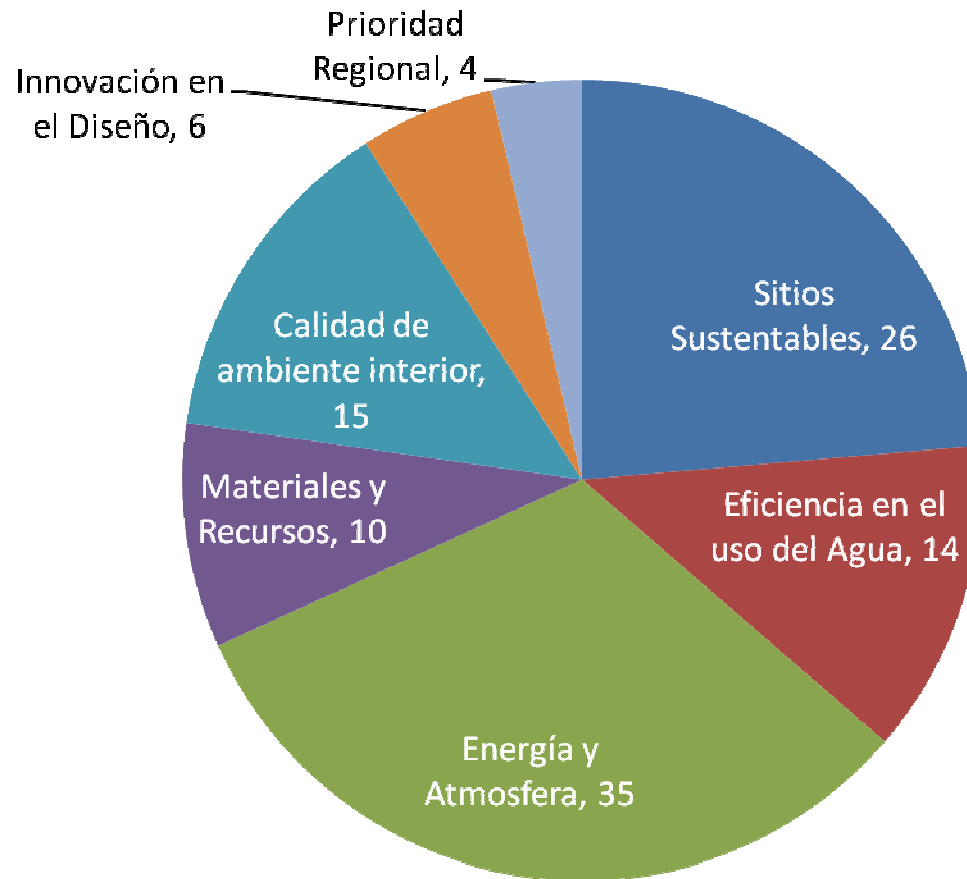


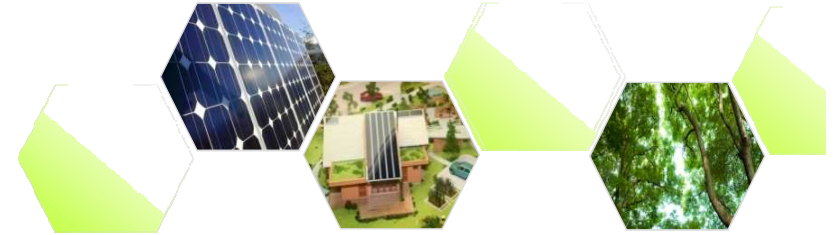
SISTEMA DE CERTIFICACIÓN New Construction



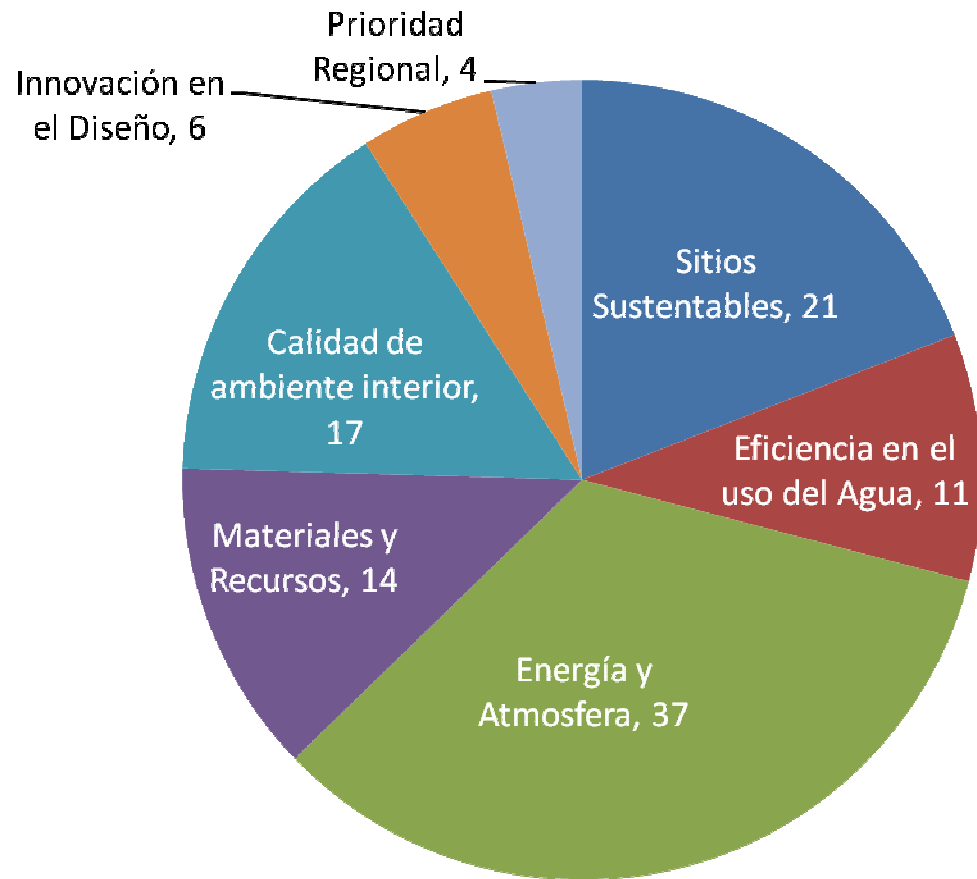


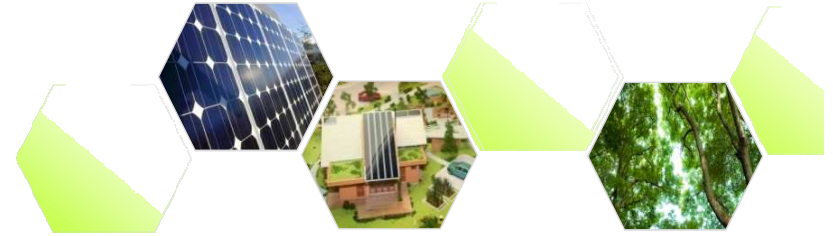
SISTEMA DE CERTIFICACIÓN Edificios existentes, Operación y Mantenimiento





SISTEMA DE CERTIFICACIÓN Commercial Interior





NIVELES DE CLASIFICACION LEED

- **LEED** permite certificar la Edificación Verde a nivel mundial en base a una pauta objetiva y consensuada otorgando

CUATRO NIVELES DE CERTIFICACION VERDE:



40 -49
puntos



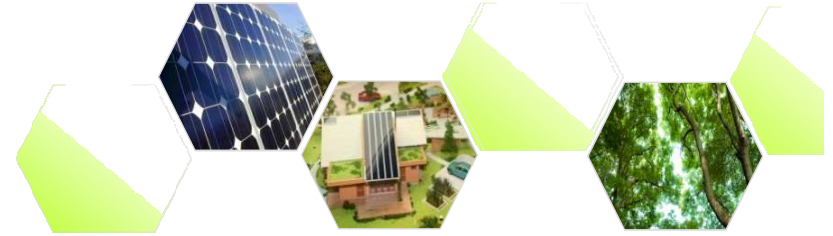
50 -59
puntos



60 -79
puntos



80 +
puntos



CATEGORÍAS LEED



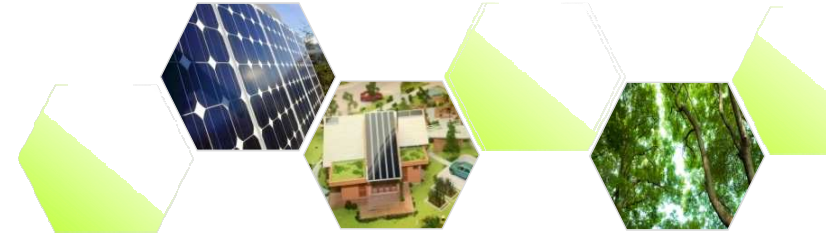
SS Sitios Sustentables

La categoría de sitios sustentables apela a la **elección del sitio** del edificio y a la **supervisión** durante la construcción.

No apoya el desarrollo en tierras previamente sin explotar. Minimiza el impacto de los edificios en el ecosistema y vías fluviales; apoya la apropiación del paisaje regional, premia las alternativas inteligentes de transporte, controla el escurrimiento de aguas lluvia, reduce la erosión, contaminación lumínica, el efecto de isla de calor, y la contaminación asociada a la construcción.

26



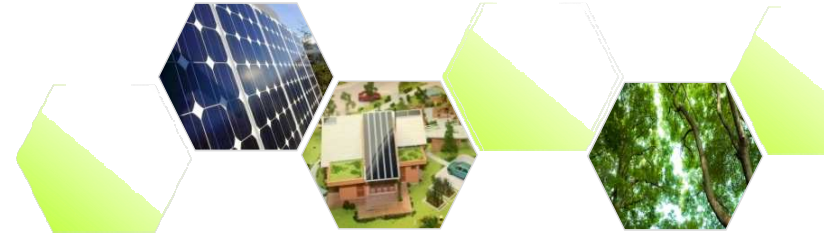


CATEGORÍAS LEED



SS Sitios Sustentables Sustainable Sites

Crédito	Título - Español	Puntaje NC
SS Prerrequisito 1	Prevención de la Polución durante la Construcción	Requerido
SS Crédito 1	Elección del Sitio	1
SS Crédito 2	Densidad de Desarrollo y Conectividad	5
SS Crédito 3	Restauración de Sitios contaminados	1
SS Crédito 4.1	Transporte Alternativo – Acceso al Transporte Público	6
SS Crédito 4.2	Transporte Alternativo – Almacenamiento de Bicicletas y Camarines	1
SS Crédito 4.3	Transporte Alternativo – Vehículos de bajas emisiones	3
SS Crédito 4.4	Transporte Alternativo – Capacidad de Estacionamiento	2
SS Crédito 5.1	Desarrollo del Sitio – Proteger o Restaurar el Habitat	1
SS Crédito 5.2	Desarrollo del Sitio – Maximizar el Espacio Abierto	1
SS Crédito 6.1	Diseño de Aguas Lluvias – Control de la Cantidad	1
SS Crédito 6.2	Diseño de Aguas Lluvias – Control de la Calidad	1
SS Crédito 7.1	Efecto Isla de Calor - Pavimentos	1
SS Crédito 7.2	Efecto Isla de Calor - Techos	1
SS Crédito 8	Reducción de la Contaminación Lumínica Nocturna	1



CATEGORÍAS LEED



WE Eficiencia en el Uso del Agua

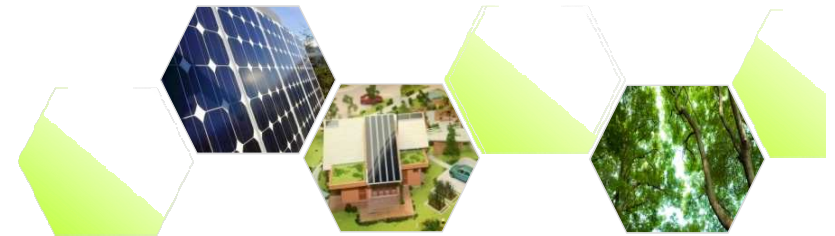
Los edificios son los mayores consumidores del suministro de agua potable.

10

El objetivo de la categoría de “Eficiencia en el uso de agua”, es apoyar el uso inteligente de este recurso, dentro del edificio como fuera de él.

La reducción en el uso de agua es normalmente lograda a través del uso de aparatos, artefactos y accesorios más eficientes dentro del edificio, así como en el paisaje exterior.



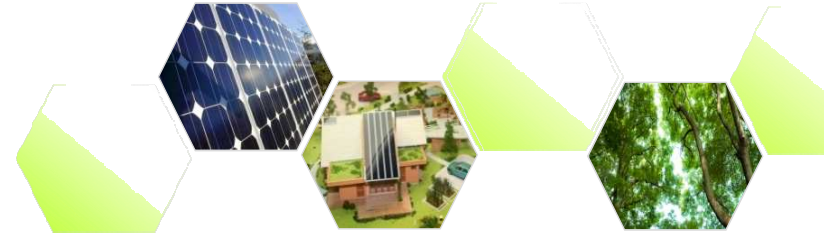


CATEGORÍAS LEED



WE Eficiencia en el Uso Water Efficiency

Crédito	Título - Español	Puntaje NC
WE Prerrequisito 1	Reducción del Uso del Agua	Requerido
WE Crédito 1	Riego Eficiente	2 a 4
WE Crédito 2	Tecnología Innovativa en Tratamiento de Aguas residuales	2
WE Crédito 3	Reducción del Uso del Agua	2 a 4



CATEGORÍAS LEED



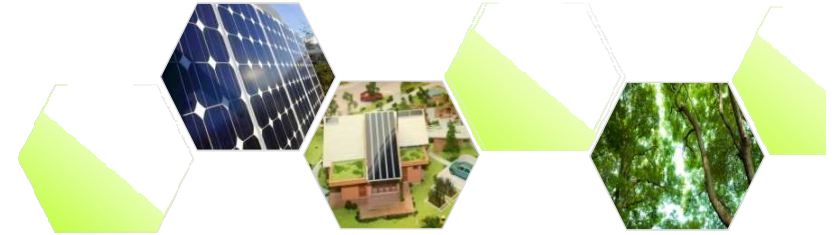
EA Energía y Atmósfera

Según el departamento de energía de EEUU, los edificios usan un 39% de la energía y un 74% de la electricidad producida cada año en dicho país.

La categoría de Energía y Atmósfera **apoya a las muchas estrategias eficientes en el uso de la energía**, monitoreo, construcción, diseño y uso de tecnologías eficientes, sistemas e iluminación; el uso de fuentes limpias y renovables de energía, generada en el sitio o fuera de el, y otras estrategias de innovación.

35



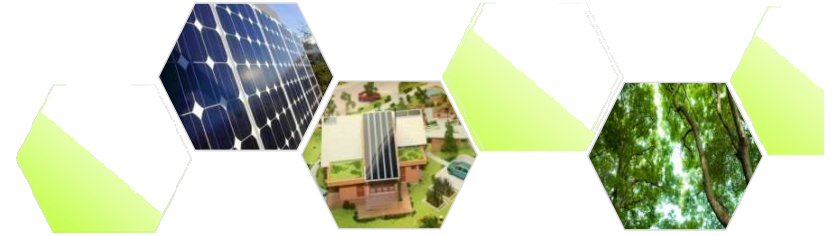


CATEGORÍAS LEED



EA Energía y Atmósfera Energy and Atmosphere

Crédito	Título - Español	Puntaje NC
EA Prerrequisito 1	Comisionamiento de los Sistemas Fundamentales del Edificio	Requerido
EA Prerrequisito 2	Rendimiento Energético Mínimo	Requerido
EA Prerrequisito 3	Manejo de Refrigerantes	Requerido
EA Crédito 1	Optimización de la Eficiencia Energética	1 a 19
EA Crédito 2	Energía Renovable en Terreno	1 a 7
EA Crédito 3	Comisionamiento Adicional	2
EA Crédito 4	Manejo Adicional de Refrigerantes	2
EA Crédito 5	Mediciones y Verificación	3
EA Crédito 6	Energía verde	2



CATEGORÍAS LEED



MR Materiales y Recursos

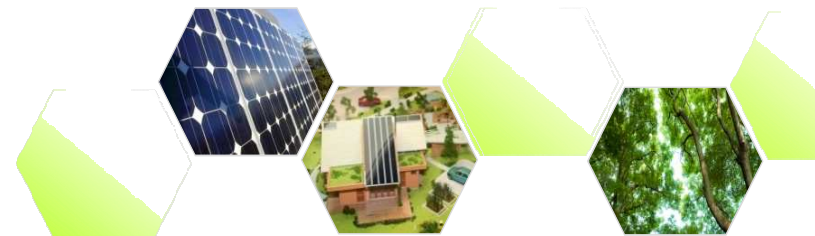
Durante las etapas de construcción y operación, los edificios generan considerables cantidades de basura y usan muchos materiales y recursos.

14

Esta categoría **apoya la selección del crecimiento sustentable, cosecha, producción y el transporte de productos y materiales.**

Esto promueve la reducción de desperdicios así como la reutilización y reciclaje, y toma en cuenta la reducción de basura en las fuentes de producción.



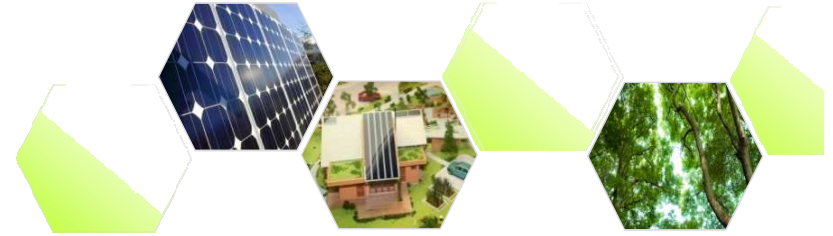


CATEGORÍAS LEED



MR Materiales y Recursos Materials and Resources

Credito	Título - Español	Puntaje NC
MR Prerrequisito 1	Recolección y Seáración de Desechos Reciclables	Requerido
MR Credito 1.1	Reutilización del Edificio - Mantener Muros, Pisos y Cubiertas Existentes	1 a 3
MR Credito 1.2	Reutilización del Edificio - Mantener los Elementos Interiores No Estructurales	1
MR Crédito 2	Manejo de Desechos de Construcción	1 a 2
MR Crédito 3	Reutilización de Materiales	1 a 2
MR Crédito 4	Contenido Reciclado	1 a 2
MR Crédito 5	Materiales Regionales	1 a 2
MR Crédito 6	Materiales de Renovación Rápida	1
MR Crédito 7	Madera Certificada	1



CATEGORÍAS LEED



IEQ Calidad del Ambiente Interior

15

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos estima que los estadounidenses gastan cerca de 90% de sus días dentro de los edificios, donde la calidad del aire puede ser significativamente peor que en el exterior.

Esta categoría **promueve estrategias que ayuden a mejorar la calidad del aire interior**, así como permitir el acceso de luz natural y vistas al exterior, y también apoya las mejoras acústicas en el edificio.



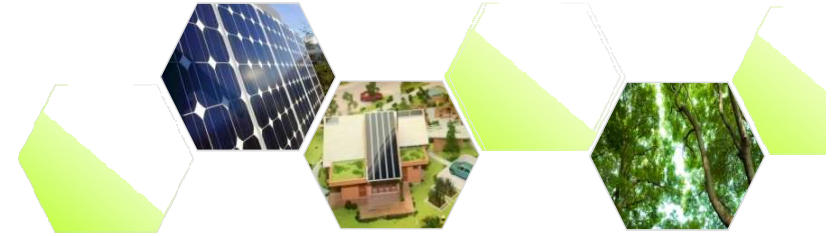


CATEGORÍAS LEED



IEQ Calidad del Ambiente Interior
Indoor Environmental Quality

Credito	Título - Español	Puntaje NC
IEQ Prerrequisito 1	Calidad Mínima del Aire Interior	Requerido
IEQ Prerrequisito 2	Control del Humo de Tabaco	Requerido
IEQ Crédito 1	Monitoreo del CO2 del aire interior	1
IEQ Crédito 2	Ventilación Natural Mejorada	1
IEQ Crédito 3.1	Manejo de la calidad del aire interior - Plan durante la construcción	1
IEQ Crédito 3.2	Manejo de la calidad del aire interior - Plan previo a la ocupación	1
IEQ Crédito 4.1	Materiales de baja emisividad - Adhesivos y sellantes	1
IEQ Crédito 4.2	Materiales de baja emisividad - Pinturas y Recubrimientos	1
IEQ Crédito 4.3	Materiales de baja emisividad - Alfombras	1
IEQ Crédito 4.4	Materiales de baja emisividad - Maderas Aglomeradas	1
IEQ Crédito 5	Fuentes Contaminantes del Aire Interior	1
IEQ Crédito 6.1	Control de Sistemas - Iluminación	1
IEQ Crédito 6.2	Control de Sistemas - Confort Térmico	1
IEQ Crédito 7.1	Confort Térmico - Diseño	1
IEQ Crédito 7.2	Confort Térmico - Verificación	1
IEQ Crédito 8.1	Luz Diurna y Vistas - Luz Diurna	1
IEQ Crédito 8.2	Luz Diurna y Vistas - Vistas	1



CATEGORÍAS LEED



ID Innovación en el Diseño

Esta categoría otorga un puntaje adicional a proyectos que usan nuevas e innovadoras tecnologías y estrategias para mejorar el rendimiento del edificio mientras esto sea requerido por otros de los créditos Leed o consideraciones en edificios verdes, que no estén especificadas en Leed.

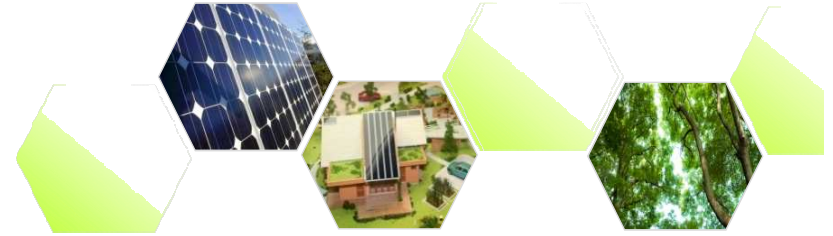
Esta categoría también premia proyectos por incluir Leed AP en los equipos de trabajo para asegurar un integral acercamiento a la fase de diseño y construcción.

6



DIPLOMA DE POSTÍTULO

DISEÑO DE EDIFICACIONES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES



Para más información:



www.usgbc.org

Contacto:

leed@idiem.cl

Eficiencia.energetica@idiem.cl



www.ingenieriaverde.cl