

Unidad de Aprendizaje N°1

SUSTENTABILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Aprendizajes Esperados

Evalúa obras de construcción sustentable, para posible certificación nacional e internacional.

Objetivo

Analizar la certificación Leed® incorporándola en un proyecto, del ámbito de la construcción

Aplicación

Esta guía abarca los siguientes aspectos:

- A. Certificación Leed®
- B. Ejemplos de proyectos con certificación Leed® Mundiales y Nacionales
- C. Evaluar una obra en el ámbito de la construcción y analizar su posible certificación

¿Por qué es importante certificar un proyecto?

Incentiva a implementar estrategias de eficiencia en el ámbito de la construcción, de esta manera ayuda a minimizar el impacto ambiental generado, contribuyendo a la disminución del calentamiento global “*Responsabilidad de Todos*”, bajo esa mirada, Chile está utilizando el sistema de certificación LEED® (Leadership in Energy & Environmental Design), desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde en Estados Unidos (US Green Building Council)

Según el medio La Segunda, en el suplemento: Ruta de la sustentabilidad Páginas 3-4-5. Indica: La preocupación por este tema no es antojadiza, pues se estima que los edificios comerciales, públicos y residenciales son grandes responsables de la energía utilizada a nivel mundial y de liberación de dióxido de carbono al ambiente. La Agencia Internacional de Energía (IEA) considera, incluso, que éstos son responsables de entre el 25% y 35% de las emisiones contaminantes de CO2 emitidas y del 35% del recurso energético utilizado en todo el orbe.

A.- Certificación Leed®

Según cita "Catálogo Verde. CI". La pauta de certificación LEED® está organizada de la siguiente manera: Se divide en cinco categorías medioambientales:

Categorías Medioambientales

1. Sitios Sustentables (24 puntos)
2. Eficiencia en el Uso del Agua (11 puntos)
3. Energía y Atmósfera (33 puntos)
4. Materiales y Recursos (13 puntos)
5. Calidad del Ambiente Interior (19 puntos)
6. Innovación en el Diseño (6 puntos)



1.- Sitios Sustentables: Define correctos criterios de emplazamiento de los proyectos, por la revitalización de terrenos subutilizados o abandonados, conectividad o cercanía al transporte público, protección o restauración del hábitat y el adecuado manejo y control de aguas lluvias en el terreno seleccionado.

2.- Eficiencia en el Uso del Agua: Incentiva a utilizar el recurso del agua de manera más eficiente, a través de la disminución del agua de riego, con la adecuada selección de especies y la utilización de artefactos sanitarios de bajo consumo.

3.- Energía y Atmósfera: Debe cumplir con los requerimientos mínimos del Standard ASHRAE 90.1-2007 para un uso eficiente de la energía que se utilice en proyectos, para esto se debe demostrar un porcentaje de ahorro energético (que va desde el 12% al 48% o más) en comparación a un caso base que cumple con el estándar. Además se debe asegurar en esta categoría un adecuado comportamiento de los sistemas del edificio a largo plazo.

4.- Materiales y Recursos: Describe los parámetros que un edificio sustentable debiese considerar en torno a la selección de sus materiales. Se premia en esta categoría que los materiales utilizados sean regionales, reciclados, rápidamente renovables y/o certificados con algún sello verde, entre otros requisitos.

5.- Calidad del Ambiente Interior: Describe los parámetros necesarios para proporcionar un adecuado ambiente interior en los edificios, una adecuada ventilación, confort térmico y acústico, el control de contaminantes al ambiente y correctos niveles de iluminación para los usuarios.

6.- Innovación en el Diseño: Permite plantear algún tema que no esté considerado dentro de los parámetros de la certificación y premia la creatividad del mandante y su equipo de diseño.

Cada una de estas categorías medioambientales se compone de una serie de prerrequisitos y créditos que deben ser cumplidos. Los prerrequisitos son obligatorios, si el proyecto no cumple

alguno de ellos no podrá ser certificado. Luego, dependiendo de la cantidad de créditos aprobados se asigna la cantidad de puntos totales logrados por categoría.

Cada crédito es un punto, por lo tanto, cada proyecto puede optar a un total de 106 puntos.

Puntos	CERTIFICACIÓN LEED®
40 - 49	Certified (Certificado)
50 - 59	Silver (Plata)
60 - 79	Gold (Oro)
80 o más	Platinum (Platino)



Existen diversos tipos de certificación LEED® dirigidos hacia el uso que puede tener un edificio verde. Dentro de la evaluación del proyecto, se define en primera instancia que sistema de certificación se adecúa a ese proyecto específico. Dentro de los sistemas más importantes encontramos:

1. LEED NC; LEED para Nuevas Construcciones

Está diseñado principalmente para nuevas construcciones de oficinas comerciales, pero ha sido aplicado por los profesionales a otros tipos de edificios. Todos los edificios comerciales según la definición de estándar de construcción pueden optar a esta certificación. Encontramos; edificios de oficinas, rascacielos de edificios residenciales, edificios gubernamentales, edificios institucionales (museos, iglesias), instalaciones de esparcimiento, plantas de fabricación y laboratorios, entre otros.

2. LEED EB; LEED para Edificios Existentes

Este sistema tiene por objetivo maximizar la eficiencia operativa y reducir al mínimo los impactos ambientales de un edificio. LEED® para edificios existentes se ocupa de todo el edificio en términos de limpieza y mantenimiento, los programas de reciclaje, programas de mantenimiento exterior, sistemas y actualizaciones. Se puede aplicar tanto a los edificios existentes que buscan la certificación LEED® por primera vez y a proyectos previamente certificados bajo LEED® para nueva construcción.

3. LEED for Homes; LEED para Viviendas

Este sistema promueve el diseño y construcción de alto rendimiento verde para viviendas. Una casa verde usa menos energía, agua y recursos naturales, genera menos residuos, y es más

saludable y confortable para los ocupantes. Los beneficios de una casa certificada LEED® incluyen una reducción de las emisiones de gases de invernadero y una menor exposición a los hongos, moho y otras toxinas en el interior.

4. LEED ND; LEED para Desarrollo de Barrios

Integra los principios de crecimiento inteligente, el urbanismo y el edificio verde en el primer sistema nacional de diseño del vecindario, que debe cumplir con los más altos estándares de respeto por el medio ambiente.

5. LEED SC; LEED para Colegios

Integra los principios de diseño inteligente que debiera tener una institución educacional.



BENEFICIOS DE LA CERTIFICACIÓN LEED®

Una edificación diseñada a partir de las pautas de evaluación LEED®

Puede llegar a ahorrar entre un 30% y un 50% de energía con respecto a los edificios tradicionales, traduciéndose en una disminución de los costos operacionales del edificio.

Un edificio verde aumenta la productividad de los ocupantes, ya que ha sido diseñado pensando en la calidad de los espacios habitables, cantidad de iluminación natural requerida, niveles acústicos adecuados, control térmico, ventilación suficiente, etc. Todos estos aspectos primordiales para mejorar la calidad de vida y salud de los usuarios.

Por otra parte una edificación certificada reduce los efectos negativos que la construcción pudiese tener en el medio ambiente, reduce las emisiones de gas invernadero al medio ambiente, evitando el daño a la capa de ozono y el cambio climático, reduce los desechos enviados a los vertederos, conservando los entornos naturales, protegiendo los ecosistemas y la biodiversidad.

Un edificio con certificación LEED® se promociona con una importante herramienta de marketing, se proyecta como una construcción de calidad superior en relación al promedio. El sello

le otorga un valor agregado reconocido mundialmente, que demuestra un especial compromiso y responsabilidad con el medio ambiente y nuestra sociedad.

B.- Ejemplos de proyectos con certificación Leed Mundiales y Nacionales

Según cita Revista "veo verde". A nivel Mundial están:

El primer lugar los Emiratos Árabes Unidos con más de 700 proyectos entre certificados y en proceso de certificación, China con más de 600 en tercer lugar Brasil con poco más de 300, cuarto y noveno lugar, se ubica India con cerca de 250, México con poco más de 200, Alemania con casi 200, República de Corea con cerca de 150 y Arabia Saudita con poco más de 100.

Se trata de 152 construcciones que instalan a Chile en el décimo lugar de los países que han obtenido este tipo de certificación. La capital concentra 111 proyectos en total, entre edificaciones que esperan por el sello y las que ya lo tienen. En total, existen en el país 17 construcciones con este sello.

Todas estas edificaciones cuentan o contarán con el respaldo de la Organización U.S Green Building Council, en materia sustentabilidad y eficiencia energética para estos proyectos. En nuestro país es Chile Green Building Council -emerging miembro del World Green Building Council- la organización sin fines de lucro, que tiene como objetivo promover la construcción y el desarrollo sustentable.



Fuente: <http://vidamasverde.com/2013/colegios-verdes-ambiente-ideal-para-un-aprendizaje-sostenible-2/>

Colegios verdes: Se presentan como el inicio de la importancia del ahorro de la energía y del cuidado del medio ambiente

Proyectos registrados para obtener certificación LEED®	
PAIS	PROYECTOS REGISTRADOS
China	1067
Emiratos Arabes	794
Brasil	602
India	373
México	301
Alemania	276
Chile	177
República de Corea	175

Fuente Chile GBC

Ejemplo de algunos Edificios certificados en Chile

Edificios como:

- ✓ Fundación Minera Escondida
- ✓ Titanium
- ✓ La Portada
- ✓ Biblioteca de la Universidad Diego Portales
- ✓ El edificio corporativo de Molymet

Edificio Titanium:



Fuente: <http://www.construhub.cl/destacados/construccion-sustentable-nonstop/>

Primer edificio en registrarse para obtener la certificación LEED®. Pionero fue en 2006 el proyecto Torre Titanium. Siete años después, Chile cuenta con 25 proyectos certificados y 154 en proceso, lo que ubica al país en los “Top 7” a nivel mundial en cantidad de proyectos registrados LEED®, con un total de 177, tal como lo indica la tabla anterior.

Tienda: Homecenter Sodimac Copiapó



Se convirtió en el primer edificio de retail certificado LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) en Chile y es el segundo proyecto en obtener dicha acreditación en el país. De esta manera, pasó a formar parte de la gran cantidad de edificios eficientes y respetuosos con el medioambiente que existen en todo el mundo. En la tienda todo fue pensado para cuidar el medioambiente, desde su diseño y construcción hasta su equipamiento. Cuenta con 45 paneles solares e iluminación que ahorra energía, entre otras características.

Energía y atmósfera: Los equipos de climatización con refrigerantes sus componentes no dañan la capa de ozono. Asimismo, los aleros y la orientación del edificio fueron determinantes, ya que se trabajó la cubierta con un sistema de tragaluzes que se orientan de tal manera que permiten el ingreso de luz, permitiendo un importante ahorro de energía, puesto que durante aproximadamente cinco horas al día la tienda puede mantener cerca del 90% de su iluminación apagada. Para la construcción de este edificio “verde”, se utilizaron maderas sin resinas, pinturas y otros elementos sin componentes nocivos para el medioambiente. En las oficinas, el control de la iluminación y la climatización se hacen en forma individual y es responsabilidad de los usuarios.

Fuente: <http://www.extend.cl/comunica/2009/11/26/la-primer-tienda-%E2%80%9Cverde%E2%80%9D-de-latinoamerica-esta-en-copiapo/>

Certificación Leed Plata

Edificio: "La Construcción", ciudad de Puerto Montt



Fuente: <http://www.cchc.cl/2011/09/5-edificio-la-construccion-obtiene-certificacion-leed-plata/>
(15 Septiembre 2011)

Emplazado en pleno centro de la ciudad de Puerto Montt. Su superficie útil equivale a 10 mil metros cuadrados. La superficie total construida, en tanto, es de 13 mil 107 metros cuadrados. Son 18 pisos sobre la cota de terreno y 3 subterráneos, con capacidad para 88 estacionamientos; en total son 21 niveles unidos por cuatro ascensores inteligentes. Fue diseñado con espacios para cuatro locales comerciales y 143 oficinas, de entre 30 y 100 metros cuadrados; además de oficinas de plantas libres, de hasta 400 metros cuadrados.



Fuente informativa: <http://www.veoverde.com/2010/04/los-edificios-mas-verdes-de-chile/>

Transoceánica Business Park

Ubicación: Avenida Santa María 5880

Porcentaje de sustentabilidad: 62%

Puntos parciales: 43. Postula Leed oro.

Se diseñó un sistema de clima basado en geotermia. "Se extrae agua de un pozo de 100 metros profundidad. Ésta es canalizada a un intercambiador de calor que va conectado a un circuito cerrado de agua dentro del edificio. El agua circulará a través de capilares muy finos en los cielos de las oficinas. Cuando hace calor, el agua subterránea es más fría que el ambiente, entonces los cielos irradian frío. En el invierno, el sistema funciona vice versa"

En iluminación, cuenta Schiess, utilizarán el sistema quantum de Lutron, que optimiza la iluminación y el consumo eléctrico. "Si la luz aumenta afuera, automáticamente se apagan las interiores. Sistema de protección solar de la fachada de madera, jardines con especies autóctonas, espejos de agua, y techos verdes



Fuente informativa: <http://www.veoverde.com/2010/04/los-edificios-mas-verdes-de-chile/>

Hotel Hanga Roa

Ubicación: Isla de Pascua

Porcentaje de sustentabilidad: 54%

Puntos parciales: 37. Postula Leed plata

El hotel fue planificado con el objetivo de minimizar su impacto medioambiental en la isla, Techos verdes, que busca rescatar el tipo de construcción de Isla de Pascua y estar en función del imponente paisaje de la isla. Genera su propia energía eléctrica a través de un sistema de microturbinas, que generan electricidad, calor y frío. Un sistema novedoso de trigeneración".

C.- Evaluar una obra en el ámbito de la construcción y analizar su posible certificación

Como ya se entienden los factores a considerar en una obra de construcción para la obtención de la certificación, se propone evaluar la certificación a través de un caso.

Observación: Antes de evaluar, se sugiere tener a mano LEED PARA NUEVA CONSTRUCCIÓN Y GRAN REMODELACION, página 11

CASO: En etapa de proyecto se considerará un:

Edificio de departamentos nuevo, situado en la ciudad de Temuco, orientación hacia el norte, su construcción se emplazará en un terreno abandonado, cercano a conectividad del transporte público, diseñado y construido con exigencias térmicas mayores a la reglamentación térmica vigente, ventilaciones pasivas, artefactos sanitarios de bajo consumo, ventanas con doble panel DVH de tal manera que contribuyan a la disminución de pérdida y/o ganancia energética según sea la estación del año, disminución de ruidos y optimización de luminosidad. Incorpora el aprovechamiento de agua lluvia con la finalidad de riego para áreas verdes comunitarias, de esta manera se podrá controlar la cantidad de escorrentía superficial producto del sellado de los espacios que previo al proyecto se encuentra terreno natural.

Los materiales utilizados en lo posible deberán ser certificados con algún sello verde, transportados desde una distancia no más allá de 805 km, en lo posible de la región, los aceros serán reciclados, durante la construcción se deberá contar con gestión de residuos, calidad del aire interior del edificio, de la misma forma antes de su ocupación

Los materiales deberán ser baja emisión en maderas, pinturas, adhesivos, recubrimientos y sellantes,

En las zonas donde exista poca iluminación natural por ejemplo pasillos, estacionamiento subterráneo, lavandería y otros, se consideran iluminar a través de sensores de movimiento, mientras que en los demás recintos se considera la cantidad precisa de superficie vidriada de tal manera que se asegura una buena iluminación natural.

El sistema de calefacción es proporcionado a través de una central distrital y cuando se requiera, será de funcionamiento independientes de acuerdo a las necesidades de confort térmico de los ocupantes.

Cuadro de evaluación de adjudicar posibles puntos para optar a certificación

CATEGORIAS MEDIOAMBIENTALES	LISTA A EVALUAR PARA CERTIFICACIÓN	PUNTOS POSIBLES	PUNTOS POSIBLES
Sitios Sustentables	Selección de Parcela	1	1
	Diseño de escorrenría control de cantidad	1	1
	Cercano el transporte público	5	5
Eficiencia en el uso del agua	Utilización de agua lluvia: áreas verdes comunitarias, finalidad riego	2 - 4	3 *
	Artefactos sanitarios de bajo consumo	2 - 4	3 *
Materiales y Recursos	Materiales Regionales	2	2
	Contenido en Reciclado	1-2	2
	Gestion de residuos de construcción	1-2	2
	Materiales utilizados, certificados con algún sello verde	2	2
Energía y atmósfera	Exigencias térmicas - mayores a la reglamentación térmica vigente	1 - 19	10 *
	Ventilaciones pasivas suficientes	3	3
Calidad del Ambiente Interior	Plan Gestión Calidad Aire Interior Const.- Durante Const.	1	1
	Plan Gestión Calidad Aire Interior Const.- Antes Ocupación	1	1
	Confort Térmico - Diseño	1	1
	Confort Térmico - Ventilación	1	1
	Capacidad de Control de los Sistemas - Iluminación	1	1
	Materiales de Baja Emisión - Madera Compuesta/ Agrofibras	1	1
	Materiales de Baja Emisión - Pinturas y Recubrimientos	1	1
	Materiales de Baja Emisión - Adhesivos y Sellantes	1	1
	Luz Natural y Vistas - Luz Natural	1	1
*Puntaje supuesto dentro del intervalo			43

Ante la totalidad de puntaje obtenido “43 puntos” se opta a la certificación LEED® Certified (Certificado)



Certificado **Plata** **Oro** **Platino**
40-49 pts 49-59 pts 60-79 pts 80 + pts

Datos obtenidos:

LEED PARA NUEVA CONSTRUCCIÓN Y GRAN REMODELACION, página 11

Responder las siguientes preguntas

- 1.- Porque es importante certificar una edificación
- 2.- Investigar sobre otros ejemplos de edificios en Chile con certificación LEED®
- 3.- Evaluar el edificio de su sede y proponer mejoras con la finalidad de optar a alguna de las categorías de certificación

INFOWEB UTILIZADA Y SUGERIDA

<http://www.spaingbc.org/files/LEED%202009%20NC%20Nov%202008%20ESP.pdf>

LEED PARA BUENA CONSTRUCCIÓN Y GRAN REMODELACION

Original en Inglés, Noviembre 2008, Original en Español Octubre 2009

<http://www.catalogoverde.cl/certificacion-leed-2>

Catalogoverde.cl

Plataforma Interactiva de la Construcción Sustentable

http://especiales.pulso.cl/hogar_sustentable/fichas/comunicado.pdf

<http://vidamasverde.com/2013/4-maneras-con-las-que-leed-v4-cambiara-los-negocios/>

<http://www.construhub.cl/destacados/construccion-sustentable-nonstop/>

<http://www.nexchannel.cl/nexchannel/noticias/suplemento.php?nota=9057214>

<http://www.extend.cl/comunica/2009/11/26/la-primera-tienda-%E2%80%9Cverde%E2%80%9D-de-latinoamerica-esta-en-copiapo/>

COMUNICAextend

<http://www.cchc.cl/2011/09/5-edificio-la-construccion-obtiene-certificacion-leed-plata/>

<http://www.veoverde.com/2010/04/los-edificios-mas-verdes-de-chile/>

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-69962012000300019&script=sci_arttext

<http://chile-hoy.blogspot.com/2012/10/chile-figura-entre-los-10-paises-que.html>

Chile-Hoy