


EL SELLO VERDE

**CERTIFICACIÓN
AMBIENTAL
Y ENERGÉTICA
EN EDIFICACIÓN**





Decir y hacer. No basta con proclamar al mundo la preocupación medioambiental y energética al momento de ejecutar una edificación. Hoy se exige acción, y la comprobación del cumplimiento de parámetros claros relacionados a la construcción sustentable. En nuestro país 30 proyectos intentan obtener una certificación internacional. Mientras LEED lleva la delantera en Chile, numerosas iniciativas públicas y privadas van tras el sello verde.

DANIELA MALDONADO P.
PERIODISTA REVISTA BIT

E **N EL MUNDO EXISTEN** actualmente más de 150 certificaciones enfocadas en la construcción sustentable. Sí, más de 150 aseguran los especialistas. Se trata de herramientas obligatorias o voluntarias –según el país– que establecen parámetros específicos y cuantificables. La gran mayoría aborda temas similares relacionados a la eficiencia de la energía y del uso del agua; la calidad ambiental (respecto al confort interior en términos acústicos, de iluminación y calidad del aire); la elección de los materiales y los terrenos para construir edificios comerciales y residenciales. Las principales diferencias entre certificaciones se encuentran en el enfoque. Unas se centran en la eficiencia energética y otras en aspectos medioambientales como la disminución de las emisiones de CO₂ o de carbono. Además, se distinguen por la cantidad de parámetros que analizan y sus métodos de medición. Algunos se comparan a un nivel básico de comportamiento, en tanto otros tienden a expresar rentabilidad. Incluso el tipo de certificado difiere, otorgándose puntajes, medallas, letras, estrellas u otros.

Los sistemas de certificación facilitan al mandante la definición del objetivo que tendrá su edificación. Atención, porque la pauta elegida guiará todo el proyecto y las decisiones se orientarán hacia el logro de esta distinción, explican los especialistas. En Europa cada país ha desarrollado sus propias certificaciones, destacando las inglesas BREEAM y BRE Eco Homes; las francesas QUALITEL y HQE; la sueca EcoEffect y la australiana Green Star. A éstas se suman la japonesa CASBEE y la certificación norteamericana LEED, que se expande en diversos países, incluido el nuestro.

El Hotel Explora Posada Mike Rapu, ubicado en Isla de Pascua, es el primer edificio chileno que obtuvo la certificación LEED.

Estado actual del edificio Costanera Cosas. A cargo de la Constructora DLP Ltda, el proyecto está precertificado LEED en la categoría Oro y contempla la incorporación de un sistema de climatización VRV (volumen de refrigeración variable) y muros cortina termopanel con cristales de refracción de 0,30 y basalto. Se utilizan también materiales reciclados y no contaminantes.

Tendencia mundial: LEED

La certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design ó Liderazgo en Diseño Ambiental y Energético) constituye una iniciativa privada perteneciente a USGBC (United States Green Building Council ó Consejo de los Edificios Verdes de los Estados Unidos). Sin embargo, "su creación estuvo a cargo del Departamento de Energía norteamericano, quienes lo exigieron a todos los edificios construidos con fondos federales, un impulso que luego se traspasó al sector privado", explica el arquitecto Norman Goijberg, socio de la CChC con vasta experiencia en construcción sustentable. Esta herramienta traspasó las fronteras. Ya optaron por LEED más de 5.000 edificios en 15 países, obteniendo diferentes distinciones según el puntaje alcanzado (certificado, plata, oro y platino). ¿Y por qué gana terreno? "Porque cuenta con una institucionalidad importante a través de 20.000 miembros que conforman el USGBC incluidos fabricantes de materiales, arquitectos y asociaciones gremiales. Además, la herramienta de certificación es flexible, se reevalúa y modifica en el tiempo según la dinámica del mercado. Actualmente, ya existe una versión 3.0", explica Rolf Sielfeld, gerente técnico de la Asociación de Ofi-

cinas de Arquitectos (AOA), quienes, junto a otras entidades, firmaron un convenio para formar la fundación del Greenbuilding Chile, cuyo objetivo principal, será la difusión de la certificación LEED en nuestro país.

LEED representa la certificación más conocida en el mundo financiero y numerosos inversionistas la exigen, señalan los especialistas. "Se trata de una herramienta fácil de entender, incluso para profesionales que no conocen con detalle el tema. Además, hay estudios norteamericanos que demuestran que los edificios que han obtenido esta certificación se arriendan o venden con mayor rapidez", dice Mauricio Toledo, ingeniero civil y académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, con estudios de postgrado en la Universidad de Stanford, Estados Unidos y LEED A.P. (ver recuadro Acreditadores LEED).

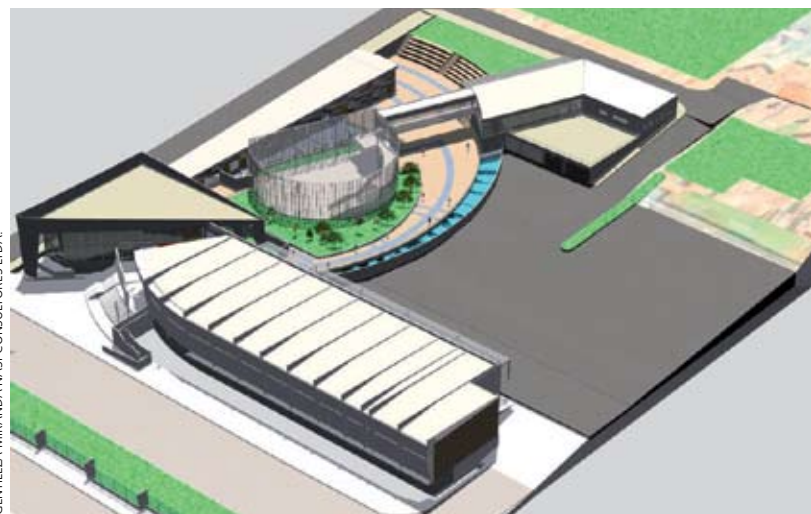
Y los costos también se han evaluado. "Estudios realizados en California señalan que al incorporar esta herramienta en las etapas iniciales el promedio de los edificios certificados



LEED aumentó sólo en 1,8% los costos totales", enfatiza Norman Goijberg. ¿Y los resultados? Diversos estudios indican que las edificaciones que obtienen la certificación LEED ahorran entre un 30 y un 40% de energía respecto a las convencionales. En el uso del agua los ahorros se estiman entre un 30 y un 50%, mientras las emisiones de CO₂ se reducirían en un 35%.

Pero no todos son aplausos. Desde el mundo académico surgen reparos. "Un reciente estudio comparó 100 edificios LEED con proyectos convencionales de similares características, encontrando que en promedio, entre el 28 y 35% de los edificios LEED usa más energía que los convencionales. Esto se produce por la distribución de los créditos", enfatiza Sergio Vera, Académico del Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y doctorado en Building Engineering en Canadá.

Pese a los cuestionamientos, el interés por LEED crece, y de hecho un alto número de postulaciones se observan en su Web oficial



Futuro edificio de oficinas de Aguas Antofagasta que ya se encuentra inscrito para obtener la certificación LEED en la categoría plata. El proyecto contará con celosías regulables en la fachada norte para controlar la radiación solar y cubiertas reflectivas de color blanco para evitar el efecto isla de calor.

OTRA CERTIFICACIÓN: DENA

En nuestro país no sólo se incorpora LEED. Aunque en menor escala, ingresan otras certificaciones internacionales que generalmente son solicitadas por inversionistas extranjeros. Uno de los casos, lo representa el rascacielos Titanium La Portada, que desde los inicios de su proyecto, consideró, además de LEED, la certificación de la Agencia Alemana de Energía (DENA), organismo encargado de implementar las políticas energéticas en Alemania y quienes evaluaron la eficiencia energética del edificio.

En este contexto, en Titanium realizaron una simulación dinámica-tridimensional del comportamiento energético del edificio, que considera el uso de la energía solar en términos pasivos y activos, el análisis de la funcionalidad de diseño definida para el edificio en términos de confort interior y la definición de los materiales constructivos del edificio. El estudio dio como resultado que el proyecto cumple con los estándares energéticos y las exigencias de la agencia alemana para obtener su certificación, señalan en Titanium.

www.titaniumlaportada.cl

Elevación del edificio de la Fundación Minera Escondida, que se ubicará en Antofagasta y postula a la certificación LEED en la categoría plata. El proyecto, que contempla 9 niveles de oficinas y 1 de comercio, incorpora en su interior espacios públicos peatonales con pavimentos claros; además contará con una doble fachada vegetal orientada al norte y un proyecto de basura que incluye closets ecológicos destinados a la recolección de desechos reciclables.



GENTILEZA MIRANDA MASI CONSULTORES LTDA.

(www.usgbc.org). Y nuestro país no se queda atrás, al cierre de esta edición, eran 30 los proyectos que se encontraban registrados para obtener este sello verde.

LEED en Chile

En 2008, señalan en la AOA, casi se triplicó el número de inscripciones en el USGBC para obtener la certificación LEED, en compara-

ción con el 2007. Una cifra que refleja el interés que despierta este método y que según vaticinan los expertos, llegó para quedarse.

En febrero de 2009, el Hotel Explora Rapa Nui se convirtió en el primer edificio chileno y el segundo hotel fuera de los Estados Unidos en obtener LEED. El proyecto, a cargo de José Cruz Ovalle y arquitectos asociados, libera el 90% del terreno para áreas verdes, protegiendo

do las especies nativas; cuenta con una planta de tratamiento del 100% de las aguas servidas; funciona con un sistema de cogeneración por recuperación de gases de escape de grupos diesel, además de tener sensores de CO₂ en todas las áreas comunes del hotel. Con 36 puntos obtuvo la medalla de plata bajo el sistema LEED NC (Nueva Construcción). Pero no es el único. El rascacielos Titanium La Portada fue el primero en alcanzar la pre-certificación y hoy espera concluir las obras para ratificar y obtener la medalla oro en la categoría CS (Core & Shell), programa diseñado específicamente para proyectos de planta libre. Y el listado no termina. A los edificios de oficinas Costanera Cosas, Plaza Cordillera, la Construcción, Cerro El Plomo, Fundación Minera Escondida y de Aguas Antofagasta se suma el hotel Hanga Roa y un Homecenter Sodimac en Copiapó, entre otros.

Y con el mismo entusiasmo surgen voces de alerta e iniciativas para adoptar un sistema propio de certificación. Pero en esto no hay unanimidad. "Los intentos por desarro-

BIT 68 SEPTIEMBRE 2009 ■ 17

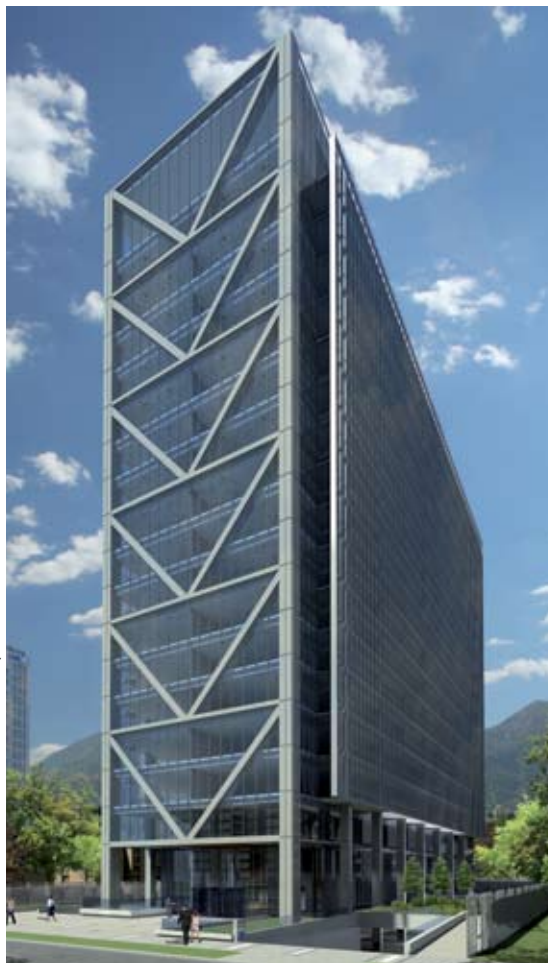
SOLUCIONES GEOTÉRMICAS Y AEROTÉRMICAS PARA EL HOGAR



- CALEFACCIÓN
- AGUA CALIENTE
- CLIMATIZACIÓN



**VISÍTENOS EN
AMBIENTAL 2009**
ESTACIÓN MAPOCHO
7 AL 10 DE OCTUBRE
SANTIAGO



GENTILEZA ALEMPARTE-MORELLI & ASOCIADOS ARQUITECTOS

ELEVACIÓN DEL EDIFICIO CERRO EL PLOMO ubicado en la comuna de Las Condes y que se encuentra inscrito en LEED en la categoría oro. El diseño, a cargo de Alemparte – Morelli & Asociados Arquitectos contempla plantas de piso alargadas, lo que permitirá un mayor ingreso de luz natural a los espacios interiores. Para ahorrar energía el edificio contará con un sistema de control centralizado, una envolvente eficiente (muros cortina termopanel con cristales de refracción de 0,30) e iluminación exterior en base a equipos de alto rendimiento led.

Claro que las iniciativas nacionales representarán un aporte, señalan los expertos. “Una casa típica de una comuna de alto poder adquisitivo utiliza unos 250 kWh/año/m², el mismo consumo que tenía Alemania en 1960. Este dato evidencia que el tema urge”, subraya Norman Goijberg.

Iniciativas nacionales

Independientes de LEED y conscientes de la tendencia mundial, instituciones públicas y privadas de nuestro país trabajan en certificaciones verdes nacionales. A continuación un repaso por las más destacadas:

1. SISTEMA DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), junto al Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) desarrollan una certificación energética para las viviendas chilenas, que, mediante un procedimiento de cálculo oficial, entregará información objetiva respecto de las demandas y consumos de energía en su etapa de operación, es decir, durante el uso de la vivienda reflejado en consumos de calefacción, agua caliente sanitaria e iluminación. “Actualmente el comprador no cuenta con información objetiva so-

bre el comportamiento energético de su vivienda. La calificación y posterior etiquetado (de la letra A a la G), que en una primera etapa se propone de carácter voluntario, entregará datos que permitirán incluir la variante energética en la decisión de compra”, explica Leonardo Dujovne, arquitecto del Departamento de Tecnologías de la Construcción del MINVU. Durante 2008 se encargó a la Universidad de Concepción y a la Fundación Chile, un estudio para el desarrollo de una propuesta técnica que establezca la metodología de cálculo de los principales consumos de energía a nivel residencial. Actualmente el MINVU elabora el marco administrativo que definirá el reglamento del sistema. Se espera que en 2010 se estrene esta iniciativa. www.minvu.cl

2. CERTIFICACIÓN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

En 2007, el Instituto de la Construcción (IC) firmó un acuerdo de cooperación técnica con entidades francesas relacionadas con la certificación ambiental de edificaciones. La idea era conocer en profundidad la experiencia gala y analizar la implementación de métodos similares en Chile. El emprendimiento no prosperó, aunque el tema se siguió analizando y en 2008 se creó un comité, que en el transcurso de su trabajo, se enfocó en el diseño de un método de certificación ambiental para edificios de uso público, especialmente los de educación y salud. Actualmente tres subcomités temáticos y uno de gestión avanzan en la definición de parámetros y requerimientos necesarios para la certificación. “Adicionalmente, el IC presentó un proyecto a INNOVA CORFO, cuyo objetivo es medir 10 edificios para obtener antecedentes que contribuyan con la base técnica de la futura herramienta. Ahora esperamos la aprobación para comenzar las mediciones”, indica José Pedro Campos, director ejecutivo del Instituto de la Construcción. www.iconstruccion.cl

lar sistemas nacionales son bienvenidos, pero éstos deben tender a estándares internacionales”, explica Bernardo Reyes, ecólogo y miembro del Instituto de Ecología Política. Y en la Universidad de Chile agregan: “Una certificación propia será aceptada en Chile, sin embargo al tratar de vender un proyecto a inversionistas extranjeros, será necesario un mismo lenguaje y ese estándar lo entrega LEED. Al buscar el sello, se busca un reconocimiento a nivel mundial”, señala Mauricio Toledo.

ACREDITADORES LEED

Mucho se habla de los “certificadores LEED”. Sin embargo el término es erróneo porque no existen personas naturales o empresas intermediarias que otorguen LEED. Es el propio Consejo de los Edificios Verdes de los Estados Unidos (USGBC) quien entrega las certificaciones. En cambio, sí hay profesionales denominados “LEED AP” (Accredited Professional), quienes han rendido un examen y por lo tanto dominan información sobre el sistema. Actúan como consultores asesorando a los proyectos que quieran obtener LEED, pero no son revisores ni certificadores.

CERTIFICACIÓN POR VOLUMEN

Una empresa de retail chilena, a través del USGBC, está en proceso de obtener LEED por volumen, una categoría a la que pueden optar distintas empresas del mundo. ¿Cómo? Se trata de la certificación de una matriz que se repite en las distintas tiendas, pudiendo certificar hasta 50 de ellas. Hasta el momento se construyeron 12, y ya hay resultados. "Comparando las nuevas tiendas que utilizaron la matriz presentada para certificar y las antiguas, pudimos comprobar en un año que los costos de construcción disminuyeron un 28% y el consumo de energía promedio bajó entre un 30 y un 40%", señala Giancarlo Cibrario, gerente Gestión de Proyectos Corporativo de Falabella Retail.

La matriz consideró la ubicación de las tiendas, las que deben instalarse en lugares con acceso a transporte público. Adicionalmente, se acondicionaron sensores de monóxido de carbono; se introdujeron luminarias de alta eficiencia; se reutilizó el agua de condensado, con lo que se ahorra un 25% en el consumo de agua; se utilizaron materiales reciclables y se instalaron en las techumbres, paneles solares para calentar el agua. Además, contempló un estudio del uso de aire acondicionado en tiendas antiguas que determinó que el 60% de la potencia de frío instalada no se utilizaba porque no era necesario. Así, se incorporó equipos con variadores de frecuencia.

FUTURO EDIFICIO DE OFICINAS

La Construcción ubicado en Puerto Montt y que postula a obtener el certificado LEED. El proyecto contempla camarines y estacionamiento de bicicletas, iluminación exterior controlada y artefactos sanitarios de bajo consumo.

ticas a edificios existentes. La iniciativa apunta a garantizar a los usuarios finales la calidad del hábitat interior y los ahorros reales de energía que tendrá la vivienda habitada. www.umayor.cl

El futuro

Los expertos indican que en nuestro país las certificaciones relacionadas a la construcción sustentable están en una etapa de promoción. Los esfuerzos de los profesionales especializados se centran en divulgar las ventajas de cada una, para incentivar su uso. Y esta época de crisis, coinciden varios, no es un impedimento, todo lo contrario. "Es una oportunidad para que los propios compradores comiencen a preguntar y a exigir ciertos parámetros operacionales", señala Mauricio Toledo.

En los próximos meses surgirán nuevas certificaciones ambientales y energéticas y los cuestionamientos se agudizarán. De todos modos la tendencia irá por la adop-

3. AGENCIA CERTIFICADORA

La sede de Temuco de la Universidad Mayor presentó la conformación de una agencia certificadora de eficiencia energética, la que prestará servicios a empresas constructoras e inmobiliarias interesadas en demostrar a través de un sello, que sus viviendas e instalaciones cumplen con estándares de calidad en materia de habitabilidad, confort térmico y ahorro de energía. La agencia también guía y apoya los procesos de diseño, construcción y operación de los edificios, además de efectuar auditorías energé-

GENTILEZA MIRANDA MAST CONSULTORES LTDA.

Menos es Mas

- Tiempos de obra
- Mano de obra
- + Eficiente
- + Ecológico
- + Ahorro de energía
- + Calidad
- + Economía
- + Beneficio



exacta[®]
TERMOPARED DE HORMIGON

www.exacta.cl
F: (56 2) 2482868



GENTILEZA MIRANDA NASI CONSULTORES LTDA.

CATEGORÍAS LEED

La evaluación que efectúa LEED se realiza dependiendo del tipo de edificación.

Las categorías son:

- Edificios nuevos
- Plantas libres
- Edificios existentes
- Habitación para interiores comerciales
- Casas
- Barrios

ción de la certificación LEED, indica la mayoría de los especialistas. "No es tan relevante que se generalice un método con reparos desde el punto de vista académico o purista. Lo esencial es que se aplique alguno masivamente para mejorar las construcciones", enfatiza Norman Goijberg.

Y hay varios aspectos pendientes. Aún falta que los proveedores de materiales comiencen a incorporarse y ofrezcan soluciones recicladas y reciclables acordes con las certificaciones. Se deberá analizar también el reacondicionamiento de las edificaciones ya construidas y los incentivos estatales para acelerar el proce-

so de adopción de sellos verdes.

Además, se deberá enfatizar en la capacitación de los distintos profesionales involucrados. Una certificación implica la utilización de nuevos materiales y sistemas constructivos, pero en especial, una nueva forma de trabajo entre las distintas especialidades que deben concentrar sus esfuerzos en mejorar el proyecto y así obtener un mayor puntaje que merezca el sello. En este último punto, las mayores expectativas se depositan en los estudiantes de arquitectura, ingeniería y construcción civil, quienes, según los académicos, se muestran entusiasmados con el tema y podrían provocar un cambio más notorio en el corto y mediano plazo.

En el mundo del diseño y la construcción, principalmente en Europa y Estados Unidos, se habla de la llegada de un "green tsunami", porque estas certificaciones ya reventaron y nadie las cuestiona en forma terminante. En Chile, aún incipientemente, comienza a crecer una gran ola verde.

Conclusiones

En base a lo expresado por los entrevistados, se concluye lo siguiente:

- La certificación LEED se extiende día a día a diferentes países del mundo, marcando

PERSPECTIVAS DEL HOTEL HANGA ROA. Actualmente en construcción en Isla de Pascua. El proyecto, que se encuentra inscrito para obtener la certificación LEED en la categoría plata, libera el 70% del terreno para áreas verdes, lo que incluye más de 250 m² de techos verdes. Además, contempla una planta de tratamiento para el 100% de las aguas servidas y una aislación térmica especial en muros y cubiertas.

una tendencia. Esto se ha dado principalmente porque es la certificación más conocida en el mundo financiero y muchos inversionistas la están exigiendo.

- Actualmente en Chile, las certificaciones relacionadas a la construcción sustentable están en una etapa de promoción, sin embargo se vaticina que entrarán con fuerza. Ya contamos con un proyecto certificado LEED y 30 inscritos.

- Instituciones públicas y privadas trabajan en diferentes iniciativas nacionales relacionadas a las certificaciones verdes. Destacan los proyectos del MINVU, Instituto de la Construcción y la Universidad Mayor.

- Aún queda por resolver qué pasará con el reacondicionamiento de las edificaciones ya construidas, con la incorporación de los distintos proveedores de materiales y con la capacitación de los profesionales involucrados en el tema.

- Las mayores expectativas están puestas en los estudiantes de arquitectura, ingeniería y construcción civil, quienes, según los académicos, se muestran abiertos a sumarse a la creciente ola verde. ■

ARTÍCULOS RELACIONADOS

- "Hotel Explora en Isla de Pascua. Un nuevo misterio". Revista Bit N° 66. Mayo 2009, pág. 88
- "Rascacielos chilenos. Gigantes a la vista". Revista Bit N° 63. Noviembre 2008, pág. 20
- "Certificación ISO 9001. El día después". Revista Bit N° 49. Julio 2006, pág. 18

Acercando a Chile el Mundo de la Arquitectura Textil

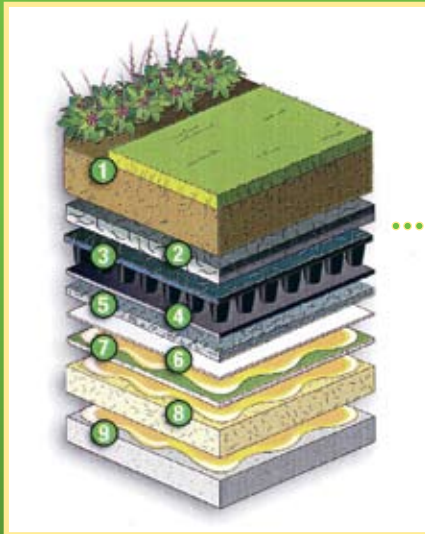
SERGATEX
TEXTILES TÉCNICOS
Distribuidor oficial membranas duraskin®

VERSEIDAG
COATING AND COMPOSITE
Calidad Alemana Asesoría Profesional

Teléfono: (56 2) 777 0030 • Santiago • Chile • sergatex.ventas@sergatex.cl

Roof Garden

¡VALORICE SU PROYECTO! Transforme los m² de cubierta por una terraza o jardín.



Son sistemas de múltiples capas que permiten mantener las edificaciones:

- ▶ *Protegidas de la humedad.*
- ▶ *Libres del calor intenso.*
- ▶ *Proporcionando un medio ideal para que las plantas crezcan sanas y fuertes.*

Sistema Mediano

- 1 Medio de crecimiento
- 2 Filtro retenedor de la humedad
- 3 Filtro y drenante
- 4 Geomembrana HDPE antirraíz de Carlisle
- 5 Geotextil de protección a los agentes corrosivos y al punzonamiento
- 6 Membrana completamente adherida de EPDM reforzado de 1,14 mm o TPO reforzado de 1,14 mm
- 7 Pegamento adhesivo 90-8-30A de Carlisle
- 8 Aislación térmica
- 9 Sustrato



Av. Pedro de Valdivia 2319 Providencia / Santiago - Chile
Tel. (56 -2) 7998799 Fax. (56 -2) 3715101
Para mayor información: asistenciatecnica@asfalchilemobil.cl
www.asfalchilemobil.cl

ASFALCHILE TEP
IMPERMEABILIZANTES Y REVESTIMIENTOS

CARLISLE
Representante en Chile de

*Diferencie un proyecto inmobiliario,
con la energía y calidad GASCO*

DESCUBRA TODAS LAS VENTAJAS DE LOS ESTANQUES DE GAS A GRANEL PARA EDIFICIOS, CONDOMINIOS Y CASAS:

- ▶ Experiencia y asesoría de ingenieros especializados que analizan su proyecto.
- ▶ Diseño de proyectos con mayor eficiencia y menor costo.
- ▶ Avanzadas tecnologías mixtas de energía solar y gas licuado.
- ▶ Lo asesoramos en su compra de artefactos eficientes, que ahorran en el consumo de energía.

ENTREGUE A SUS CLIENTES LOS BENEFICIOS DEL GAS LICUADO:

- ▶ Combustión más limpia y segura.
- ▶ Más cómodo porque no tiene que salir a comprar combustible.
- ▶ Más agradable porque no tiene olor.
- ▶ Más ahorro porque puede sectorizar el consumo.

Llámenos hoy al 694 4444 o contáctenos en proyectosgranel@gasco.cl

Visítenos en www.gasco.cl

GASCO

