



# FICHA DE PRODUCTO

CONTRIBUCIÓN A LA CERTIFICACIÓN LEED

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



www.velux.cl  
 San Patricio 4099, Oficina 201,  
 Vitacura, Santiago.  
 CP: 7630328  
 Tel: +56 02 2 953 6789  
 Fax: +56 02 2 9536790



### TIPO DE PRODUCTO

Ventana para iluminación y ventilación natural a través del techo.

### APLICACIÓN

Para todo tipo de proyectos con techos con pendiente de 15° a 90°.

### PRODUCTOS

Ventanas de madera de pino nórdico, de apertura superior, con pivote central, terminación madera/barniz transparente (GGL) o poliuretano blanco (GGU), termopanel. Medidas: 78x55, 98x78, 118x66, 118x114, 140x78, 140x114cms

\*Para otras medidas consultar en [www.velux.cl](http://www.velux.cl)

### DESCRIPCIÓN

Las ventanas para techos VELUX pueden instalarse en techumbres o muros desde un ángulo de 15° a 90°. Las medidas son predeterminadas de fábrica y pueden acoplarse entre ellas para formar paños vidriados más grandes (sistema combi). La instalación básica corresponde a la ventana para techos más un marco exterior de aluminio que depende de la especificación de la terminación de techumbre / muro donde será instalada la ventana (EDW para terminaciones con ondulaciones y EDS para terminaciones lisas). Ambos modelos son motorizables, incluyen una cerradura de seguridad y cuentan con una aleta de ventilación incorporada a la apertura superior lo que permite el intercambio de aire interior/exterior sin necesidad de abrir la ventana y sin acceso de partículas en suspensión gracias al filtro incorporado. Para instalaciones sobre 850 msnm se recomienda la despresurización del termopanel. Productos de soporte con marcado CE en conformidad con EN 1873:2005.

## CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR



### ILUMINACIÓN NATURAL Y VISTAS – ILUMINACIÓN NATURAL

NC	CS	S	CI	EBOM	R-NC	R-CI	HC
IEQc8.1	IEQc8.1	IEQc8.1	IEQc8.1	IEQc2.4	IEQc8.1	IEQc8.1	IEQc8.1
1 pt.	1 pt.	1-3 pts.	1-2 pts.	1 pt.	1 pt.	1-2 pts.	1-2 pts.

Las ventanas Velux pueden aportar al rendimiento lumínico facilitando la introducción de luz natural a los espacios interiores regularmente ocupados para llegar al mínimo de 75% del área total.

La Transmitancia luminosa de la ventana de techo es 0,69 (TD65): EN 1873

Los datos del vidrio termopanel (unit 73U) son los siguientes:

- Doble de 24,3 mm de espesor.
- Vidrio exterior: 4 mm cristal templado.
- Cavidad: 14,3 mm de gas Argón.
- Vidrio interior: 6 mm laminado (3 mm cristal flotado + 0,76 mm de folio PVB + 3 mm cristal flotado).
- Transmisión luminosa: 0,77.
- Reflexión luminosa (externa): 0,15.
- Transmitancia solar directa: 0,54.
- Reflexión solar directa (externa): 0,32.

\*La contribución al crédito dependerá de la opción de cumplimiento que se utilice, de la superficie de la ventana a instalar y del área total del espacio iluminado.



**95% DE LOS ESPACIOS REGULARMENTE OCUPADOS PARA IDC1 (NC,C&S) Y 90% DE SALAS DE CLASE (SCHOOLS)**

Si el proyecto logra un 95% de los espacios regularmente ocupados con luz natural dentro del rango de iluminancia descrito, se puede optar a un punto extra por comportamiento ejemplar (EP). El aporte de ventanas Velux no asegura la obtención de un punto pero puede contribuir a lograrlo en conjunto con otras estrategias de luz natural.



### DESEMPEÑO MÍNIMO DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

NC	CS	S	CI	EBOM	R-NC	R-CI	HC
IEQp1	IEQp1	IEQp1	IEQp1	IEQp1	IEQp1	IEQp1	IEQp1
Requerido*	R*	R*	R*	R*	R*	R*	R*

Las ventanas Velux pueden contribuir a la ventilación natural de los proyectos que cumplan con el caso 2 descrito en el crédito, cuando se cumplan los requerimientos mínimos de la Sección 4-7 de ASHRAE Standard 62.1-2007 párrafo 5.1.

Además las ventanas Velux, tienen una posición de apertura que permite la ventilación por aletas de ventilación que contienen un filtro que evita que ingrese el polvo en suspensión. Esto permite ventilar sin la necesidad de abrir completamente la ventana.

Se puede calcular el flujo de aire con los datos de la siguiente tabla, dependiendo del ancho de la ventana y la presión atmosférica de la ubicación del proyecto:

EN 13141-1	K [l/s]	Window width	Airflow characteristic	Airflow exponent	Ventilation capacity by open flap qv				qv=K(Δp) <sup>n</sup>
					Pressure difference Δp				
					4 Pa	8 Pa	10 Pa	20 Pa	
n [ ]	[ ]	q <sub>v</sub> [l/s]	K	n					
			B	1.6	0.53	3.3	4.8	5.4	7.8
			C	1.9	0.53	4.0	5.7	6.4	9.3
			F	2.3	0.53	4.8	6.9	7.8	11.3
			M	2.8	0.53	5.8	8.4	9.5	13.7
			P	3.4	0.53	7.1	10.2	11.5	16.6
			S	4.1	0.53	8.5	12.3	13.9	20.1
			U	4.8	0.53	10.0	14.5	16.3	23.5

\*Las ventanas Velux no aseguran el cumplimiento del prerrequisito, pero pueden contribuir a lograrlo en conjunto con otras estrategias de ventilación natural. El aporte de este sistema dependerá de las dimensiones del mismo y de la superficie del área que se esté ventilando.



### VENTILACIÓN INCREMENTADA

NC	CS	S	CI	EBOM	R-NC	R-CI	HC
IEQc2	IEQc2	IEQc2	IEQc2	IEQc1.3	IEQc2	IEQc2	N/A
1 pt.	1 pt.	1 pt.	1 pt.	1 pt.	1 pt.	1 pt.	N/A

Para espacios ventilados naturalmente (Caso 2 del crédito), las ventanas Velux pueden contribuir al cumplimiento de este crédito, sólo si se comprueba que la ventilación natural es una estrategia eficaz para lograr incrementar la ventilación en un 30% sobre el caso base, documentando ya sea con la opción 1 método prescriptivo ó con la opción 2 mediante simulación computacional CFD.

\*Las ventanas Velux no aseguran la obtención de este crédito, pero pueden contribuir a lograrlo en conjunto con otras estrategias de ventilación natural. El aporte de este sistema dependerá de las dimensiones del mismo, de la superficie del área que se esté ventilando y de la opción que se elija para documentar el crédito.



### CAPACIDAD DE CONTROL DE SISTEMAS-CONFORT TÉRMICO

NC	CS	S	CI	EBOM	R-NC	R-CI	HC
IEQc6.2	IEQc6.2	IEQc6	IEQc6.2	N/A	IEQc6	IEQc6	IEQc6.2
1 pt.	1 pt.	1 pt.	1 pt.	N/A	1 pt.	1 pt.	1 pt.

Las ventanas Velux permiten ser operadas por los usuarios ya sea en espacios ocupados individualmente o en espacios con multi-ocupantes, lo que permite hacer ajustes según necesidades y preferencias de los usuarios. Las ventanas contribuyen con el crédito siempre y cuando estén al alcance de los usuarios (máximo 6mts), y si se cumple con los requerimientos de ASHRAE 62.1-2007, paragraph 5.1 Natural Ventilation. Se debe confirmar que el 50% de los usuarios de espacios individuales cuentan con un medio de control sobre sistemas que regulen el confort térmico y que el 100% de los espacios con multi-ocupantes cuentan con al menos un sistema de control de acuerdo a los criterios de ASHRAE 55-2004.

\*El aporte de ventanas Velux contribuyen a la obtención del crédito siempre y cuando cumplan con los requerimientos para ventilación Natural de ASHRAE 62.1-2007 (Ver IEQ p1) para todos los espacios regularmente ocupados y si cumplen con los requerimientos de distancia y porcentaje de ocupantes con acceso a operarlas según lo indicado en el crédito para espacios individuales.

NC: NEW CONSTRUCTION  
 CS: CORE & SHELL  
 S: SCHOOLS

CI: COMMERCIAL INTERIORS  
 EBOM: EXISTING BUILDING OPERATIONS AND MAINTENANCE

HC: HEALTHCARE  
 R-ID: RETAIL INTERIORS DESIGN  
 R-NC: RETAIL NEW CONSTRUCTION



CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR



INNOVACIÓN EN EL DISEÑO



PRIORIDAD REGIONAL



MATERIALES Y RECURSOS



SITIO SUSTENTABLE



EFICIENCIA DEL AGUA



ENERGÍA Y ATMÓSFERA



NOTAS: Esta ficha fue elaborada con el fin de identificar el aporte del producto o sistema para su aplicación en proyectos que buscan la certificación LEED, basada en la v.3 2009 [Actualizada en Junio 2010].

Los créditos se obtienen con la totalidad de materiales del proyecto. La información de respaldo es de uso referencial. Solicite a la Empresa los documentos necesarios para su proyecto.

[info@chilegbc.cl](mailto:info@chilegbc.cl)



# FICHA DE PRODUCTO

CONTRIBUCIÓN A LA CERTIFICACIÓN LEED

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



www.velux.cl  
 San Patricio 4099, Oficina 201,  
 Vitacura, Santiago.  
 CP: 7630328  
 Tel: +56 02 2 953 6789  
 Fax: +56 02 2 9536790



## ENERGÍA Y ATMÓSFERA



### MÍNIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA

NC	CS	S	CI	EBOM	R-NC	R-CI	HC
EAp2	EAp2	EAp2	EAp2	EAp2	EAp2	EAp2	EAp2
Requerido*	R*	R*	R*	R*	R*	R*	R*



### OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

NC	CS	S	CI	EBOM	R-NC	R-CI	HC
EAc1	EAc1	EAc1	EAc1	EAc1	EAc1	EAc1	EAc1
1-19 pts.	1-21 pts.	1-19 pts.	N/A	1-18 pts.	1-19 pts.	N/A	1-24 pts.

Las Ventanas Velux pueden aportar a la optimización energética, si cumplen con las provisiones mandatorias de ASHRAE 90.1-2007, respecto al U y SHGC de las ventanas, según clima de la ubicación del proyecto. Todos los productos Velux tienen su factor U y Coeficiente de ganancia solar (SHGC) probado y certificado por el mercado CE (comunidad Europea).

La Transmitancia térmica de la ventana completa es de 1,4 w/(m²K).  
 La Transmitancia térmica del vidrio termopanel es de 1,1 w/(m²K) y su factor solar (SHGC) es 0,60.

\*Las ventanas Velux, no aseguran el cumplimiento del prerrequisito ni la obtención de éste crédito pero pueden contribuir a lograrlo en conjunto con otras estrategias de mejora del desempeño de la envolvente y sistemas asociados al consumo energético, dependiendo de cada proyecto. Las provisiones mandatorias son de cumplimiento obligatorio para proyecto que persiguen certificación LEED y deberán observarse los distintos factores dependiendo de la Zona de ASHRAE donde se emplace el proyecto.



### 50% (NUEVAS CONSTRUCCIONES) Ó 46% (GRANDES RENOVACIONES) PARA IDC1

Sólo para la opción 1, simulación energética, si el proyecto alcanza un 50% de optimización energética para nuevas construcciones o 46% para grandes renovaciones, se puede optar a un punto extra por comportamiento ejemplar (EP) según la decisión del equipo de proyecto. El aporte de ventanas Velux no asegura la obtención de un punto pero puede contribuir a lograrlo en conjunto con otras estrategias de envolvente y sistemas energéticos eficientes, dependiendo del proyecto.

## Intención y requerimientos de los créditos



## CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

### / ILUMINACIÓN NATURAL Y VISTAS - ILUMINACIÓN NATURAL

#### INTENCIÓN

Proveer a los ocupantes del edificio de una conexión entre los espacios interiores y los exteriores a través de la introducción de luz natural y vistas en los espacios regularmente ocupados del edificio.

#### REQUERIMIENTOS

A través de 1 de las 4 opciones, lograr la iluminación natural en al menos los siguientes espacios:

##### Opción 1. Simulación

Demostrar a través de una simulación que el 75% del área total (NC, Schools y C&S) de todos los espacios regularmente ocupados alcanzan como mínimo un nivel de iluminación natural de \*10 candelas (107lux) y un máximo de 500 candelas (5382 lux) en condiciones de cielo despejado el 21 de septiembre, a las 9:00 am. y a las 3:00 pm. Las áreas con niveles de iluminación con un rango inferior o superior al indicado no cumplen. Proveer control de deslumbramiento para evitar situaciones de alto contraste que pudieran impedir trabajos visuales. Sin embargo, los diseños que incorporen cortinas automatizadas permeables para vistas, para el control del deslumbramiento, pueden demostrar cumplimiento solo para el nivel mínimo de iluminación de 10 candelas (107 lux).

##### Opción 2. Prescriptivo

Demostrar a través del método prescriptivo usando que el 75% del área total (NC, Schools y C&S) o el 90% (Schools) de todos los espacios regularmente ocupados alcanzan los niveles antes descritos. (10 candelas (107lux)-500 candelas (5382 lux)).

##### Opción 3. Medición

Demostrar a través de registros de mediciones de iluminación interior que se alcanza los niveles antes descritos. (10 candelas (107lux)-500 candelas (5382 lux)). Las mediciones deben ser tomadas en una grilla de 10x10 pies (3mts) para todos los espacios ocupados y deben ser registradas en los planos de planta del edificio.

##### Opción 4. Combinación

Cualquiera de los métodos de cálculos anteriores puede combinarse para documentar los requerimientos mínimos de iluminación natural de todos los espacios aplicables.

#### Requerimientos Schools

El 75% de las salas de clases, o el 90% de las salas de clases, y/o el 75% de los espacios regularmente ocupados alcanzan como mínimo un nivel de iluminación natural de \*10 candelas (107lux) y un máximo de 500 candelas (5382 lux) en condiciones de cielo despejado el 21 de septiembre, a las 9:00 am. y a las 3:00 pm. Demostrar por opción 1,2,3 o 4.

### / DESEMPEÑO MÍNIMO DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

#### INTENCIÓN

Establecer el desempeño mínimo de la calidad del aire interior para mejorar la calidad del aire interior en los edificios y así contribuir al confort y bienestar de los ocupantes.

#### REQUERIMIENTOS

Cumplir con los requerimientos mínimos de la Sección 4-7 de ASHRAE Standard 62.1-2007 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (con erratas pero sin enmiendas).

##### CASO 1: Espacios Ventilados Mecánicamente

Los espacios ventilados mecánicamente deben ser diseñados usando el procedimiento de la tasa de ventilación según ASHRAE 62.1-2007 o la normativa local exigida, cual sea la más exigente.

##### CASO 2: Espacios Ventilados Naturalmente

Los edificios con ventilación natural deben cumplir con lo establecido en ASHRAE 62.1- 2007, Párrafo 5.1 (con erratas pero sin enmiendas).

#### Requerimientos C&S

Los sistemas de ventilación mecánica instalados durante la construcción del núcleo y la envolvente de un edificio deben ser capaces de responder a los niveles de ventilación proyectados, en base a los requerimientos anticipados de los futuros ocupantes.

NC: NEW CONSTRUCTION  
 CS: CORE & SHELL  
 S: SCHOOLS

CI: COMMERCIAL INTERIORS  
 EBOM: EXISTING BUILDING OPERATIONS AND MAINTENANCE

HC: HEALTHCARE  
 R-ID: RETAIL INTERIORS DESIGN  
 R-NC: RETAIL NEW CONSTRUCTION



CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR



INNOVACIÓN EN EL DISEÑO



PRIORIDAD REGIONAL



MATERIALES Y RECURSOS



SITIO SUSTENTABLE



EFICIENCIA DEL AGUA



ENERGÍA Y ATMÓSFERA



NOTAS: Esta ficha fue elaborada con el fin de identificar el aporte del producto o sistema para su aplicación en proyectos que buscan la certificación LEED, basada en la v.3 2009 [Actualizada en Junio 2010].

Los créditos se obtienen con la totalidad de materiales del proyecto. La información de respaldo es de uso referencial. Solicite a la Empresa los documentos necesarios para su proyecto.

info@chilegbc.cl



# FICHA DE PRODUCTO

CONTRIBUCIÓN A LA CERTIFICACIÓN LEED  
[www.portalverdechilegbc.cl](http://www.portalverdechilegbc.cl)



www.velux.cl  
San Patricio 4099, Oficina 201,  
Vitacura, Santiago.  
CP: 7630328  
Tel: +56 02 2 953 6789  
Fax: +56 02 2 9536790

## / VENTILACIÓN INCREMENTADA

### INTENCIÓN

Proveer de aire exterior adicional para ventilación con el propósito de mejorar la calidad del aire interior (IAQ) y promover el confort, bienestar y productividad de los ocupantes.

### REQUERIMIENTOS

#### CASO 1: Espacios Ventilados Mecánicamente

Incrementar las tasas de ventilación de aire exterior en las zonas de respiración de todos los espacios ocupados en al menos un 30% las tasas mínimas requeridas por el estándar ASHRAE 62.1-2007 (con erratas pero sin enmiendas), como se define en el IEQ Prerrequisito 1 "Desempeño Mínimo de la Calidad del Aire Interior".

#### CASO 2: Espacios Ventilados Naturalmente

Determinar que la ventilación natural es una estrategia eficaz para el proyecto siguiendo el proceso de diagrama de flujo mostrado en la figura 1.18 del manual de aplicaciones 10:2005 "Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) Applications Manual 10:2005, Natural Ventilation in Non-Domestic Buildings". Diseñe la ventilación natural para espacios ocupados regularmente cumpliendo con las recomendaciones del Carbon Trust "Good Practice Guide 237"(1998).

## / CAPACIDAD DE CONTROL DE SISTEMAS – CONFORT TÉRMICO

### INTENCIÓN

Proveer un alto nivel de control de sistemas de confort térmico para los ocupantes o grupos en espacios con multi-ocupantes (como salas de clases o salas de conferencia) promoviendo su productividad, confort y bienestar.

### REQUERIMIENTOS

Proveer de controles de confort individual para, como mínimo, el 50% de los ocupantes del edificio que permitan hacer ajustes según las necesidades y preferencias de cada usuario. Las ventanas operables pueden ser utilizadas en lugar de controles para los ocupantes localizados a 20 pies (6 mts) y a 10 pies (3 mts), hacia cualquier lado de la parte operable de una ventana. Las áreas de las ventanas operables deben cumplir con los requerimientos de ASHRAE Standard 62.1-2007 paragraph 5.1 Natural Ventilation.

Proveer de controles de sistemas de confort para todos los espacios compartidos con multi-ocupantes que sean ajustables a las necesidades y preferencias del grupo.

Las condiciones para el confort térmico se describen en ASHRAE Standard 55-2004 (con erratas pero sin enmiendas), e incluye los factores primarios de la temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire y humedad.

### Requerimientos C&S

Los proyectos Core & Shell que no compren y/o instalen los sistemas mecanismos o ventanas operables (o combinación de ambos) no cumplen con la intención en este crédito.



## ENERGÍA Y ATMÓSFERA

## / MÍNIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### INTENCIÓN

Establecer un nivel mínimo de eficiencia energética para el edificio propuesto y sistemas, para reducir los impactos económicos y ambientales asociados a el uso excesivo de energía.

## REQUERIMIENTOS

Demostrar una mejora del rendimiento energético del edificio en un 10% para edificios nuevos, o de un 5% para renovaciones mayores, comparado con el caso base.

Calcular la línea base del edificio según el método presente en el Apéndice G del estándar ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2007, desarrollando un modelo computacional de simulación.

Cumplir con las provisiones mandatorias (secciones 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 y 10.4) del estándar ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2007.

Incluir todos los costos energéticos asociados e internos del proyecto.

## / OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### INTENCIÓN

Lograr niveles mayores de eficiencia energética sobre lo indicado en el Prerrequisito 1, para reducir el impacto ambiental y económico asociado al consumo excesivo de energía.

### REQUERIMIENTOS

#### OPCIÓN 1 Simulación Energética Completa del Edificio.

Demostrar un porcentaje de mejora en el edificio propuesto comparado con el edificio base, se debe calcular el edificio base por el Apéndice G de ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007 (con errata pero sin enmiendas) usando un software de simulación para todo el edificio, incluyendo todos los costos de energía involucrados y asociados al proyecto y cumplir con las provisiones obligatorias (Secciones 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 y 10.4) en el Standard 90.1-2002

#### OPCIÓN 2 Cumplimiento Prescriptivo ASHRAE Advanced Energy Design Guide.

#### Para NC y C&S

Se debe cumplir con las condiciones prescriptivas de ASHRAE Advanced Energy Design Guide apropiadas para el proyecto. Todos los equipos de proyecto deben cumplir con los criterios aplicables y lo indicado para la zona climática.

#### OPCIÓN 3 Cumplimiento Prescriptivo ASHRAE Advanced Energy Design Guide.

#### Para Schools

Cumplir con todas las medidas prescriptivas identificadas en la guía de diseño avanzado de K-12 para zonas climáticas en la que el edificio pueda estar localizado.



## INNOVACIÓN Y DISEÑO

## / IDc1: INNOVACION Y DISEÑO

### INTENCIÓN

Proveer a los equipos de diseño y proyectos la oportunidad para alcanzar un rendimiento ejemplar por encima de los requisitos que establece el LEED y/o un rendimiento innovador en las categorías de edificios verde no especificada por el sistema de certificación LEED.

### REQUERIMIENTOS

La certificación LEED otorga créditos de Innovación y Diseño por medio de 3 opciones. Una de ellas (vía 2) se logra cuando se excede el requisito de los créditos que consideran comportamiento ejemplar (EP=Exemplary Performance). El equipo de proyecto puede optar a un máximo de 3 puntos por EP por ésta vía, en la totalidad del proyecto.

NC: NEW CONSTRUCTION  
CS: CORE & SHELL  
S: SCHOOLS

CI: COMMERCIAL INTERIORS  
EBOM: EXISTING BUILDING OPERATIONS  
AND MAINTENANCE

HC: HEALTHCARE  
R-ID: RETAIL INTERIORS DESIGN  
R-NC: RETAIL NEW CONSTRUCTION



CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR



INNOVACIÓN EN EL DISEÑO



PRIORIDAD REGIONAL



MATERIALES Y RECURSOS



SITIO SUSTENTABLE



EFICIENCIA DEL AGUA



ENERGÍA Y ATMÓSFERA



NOTAS: Esta ficha fue elaborada con el fin de identificar el aporte del producto o sistema para su aplicación en proyectos que buscan la certificación LEED, basada en la v.3 2009 [Actualizada en Junio 2010].

Los créditos se obtienen con la totalidad de materiales del proyecto. La información de respaldo es de uso referencial. Solicite a la Empresa los documentos necesarios para su proyecto.

info@chilegbc.cl