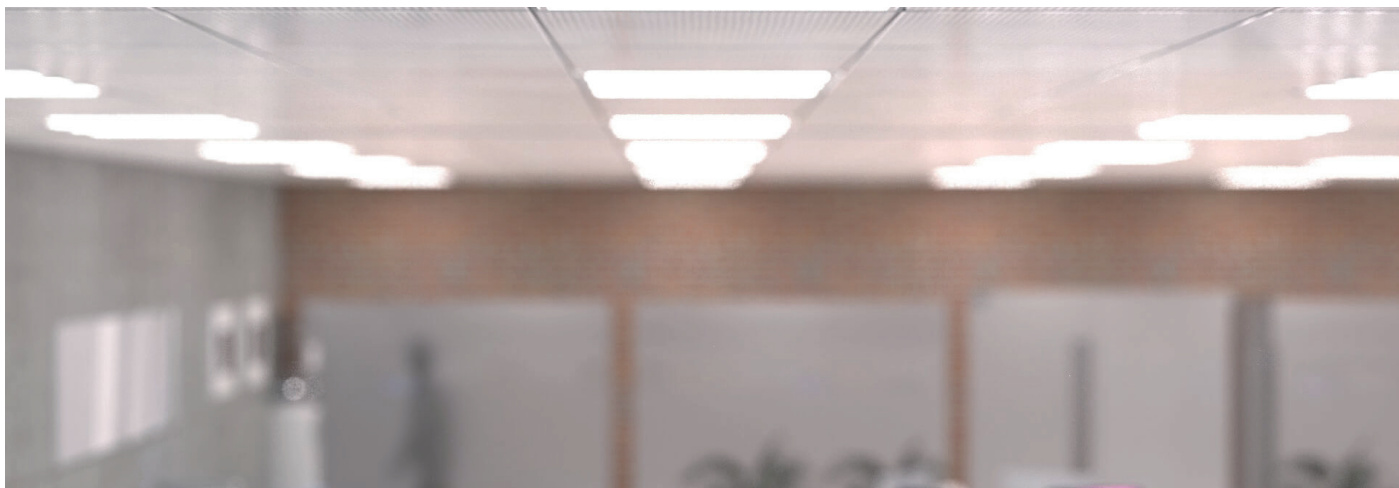


ILUMINACIÓN DE INTERIORES - FACTORES A CONSIDERAR EN UN PROYECTO



EMPRESAS PARTICIPANTES



La Corporación de Desarrollo Tecnológico agradece la colaboración de los siguientes profesionales en la participación de este documento técnico.

Documento desarrollado por:

Corporación de Desarrollo Tecnológico

Comité de redacción:

Manuel Brunet - Secretario Técnico CDT

Carlos López - CDT

Mariela Muñoz - CDT

Comité técnico:

Cristián Vergara - VKLG

Ignacio Pérez - Arquiluz

Mónica Pérez - Arquiluz

Mariela Oyarzún - Arketipo

Asistente comercial:

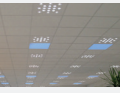
Sandra Villalón

Diseño:

Paola Femenías

Fecha de publicación:

Noviembre de 2019



ÍNDICE

Empresas participantes	5
Contenido técnico	
1. Introducción	7
2. Terminología	8
3. Reglamentación y normativa	9
3.1. NCH ELEC.4/2003 Instalaciones de consumo en baja tensión - superintendencia de electricidad y combustibles	9
3.2. Decreto N°594 del minsal "reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo"	12
3.3. NCH 3357- diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales	13
4. Consideraciones al momento de proyectar un sistema de iluminación	14
4.1. Aspectos normativos y reglamentarios	15
4.2. Aspectos arquitectónicos	15
4.3. Aspectos de eficiencia energética	15
4.4. Aspectos económicos	15
5. Tecnologías para la optimización de la operación	16
5.1. Sensores	16
5.2. Atenuadores o dimmer	17
5.3. Control centralizado	17
6. Nuevas tecnologías	18



6.1. Viviendas y espacios comunes de edificios residenciales	18
6.2. Otros usos de la edificación como oficinas, comerciales entre otros	18
6.3. Lámparas de inducción magnética	18

Productos relacionados

ILUMINACIÓN LED	20
ASESORÍAS Y PROYECTOS DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA	21
ILUMINACIÓN LED, EQUIPOS Y SUMINISTROS ELÉCTRICOS	22

Contenido relacionado

3.1. Documentos	22
3.2. Links	23



EMPRESAS PARTICIPANTES

MONICA PEREZ & ASOCIADOS
CONSULTORIA Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE ILUMINACIÓN

ARQUILUZ

Web: www.arquiluz.cl

Teléfono: **+56 2 2263 1312**

Mail: monica7@arquiluz.cl



VKLG LTDA.

Web: www.vklg.cl

Teléfono: **+56 4 1317 2466 / +56 9 7851 5455**

Mail: info@vklg.cl



ARKETIPO

Web: www.arketipo.cl

Teléfono: **+56 2 2379 4600**

Mail: ventas@arketipo.cl / arketipo@arketipo.cl

1. CONTENIDO TÉCNICO





1. INTRODUCCIÓN

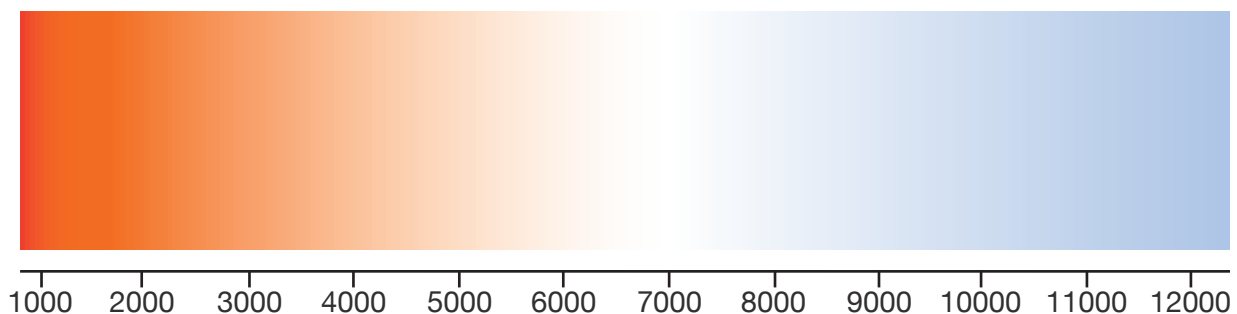
El presente documento está orientado a presentar los principales factores a considerar en un proyecto de iluminación, tales como: la reglamentación vigente, la eficiencia energética, los aspectos arquitectónicos y las nuevas tecnologías.

El alcance de este documento es iluminación de espacios interiores habitacionales, oficinas, locales comerciales e industriales. ►



2. TERMINOLOGÍA

- **Altura de montaje:** Es la distancia entre el plano de trabajo y el plano en el cual se encuentra la luminaria.
- **Confort Visual:** Grado de satisfacción producido por el entorno luminoso.
- **Deslumbramiento:** Estado de visión con molestia debido a excesivos contrastes de luminancias dentro del campo visual.
- **Eficiencia Luminosa:** Relación entre el flujo luminoso y la energía consumida por una lámpara.
- **Flujo Luminoso:** Cantidad de luz emitida por una fuente luminosa. Se expresa en lúmenes.
- **Iluminación:** Aplicación de radiación visible a espacios u objetos determinados con fines específicos.
- **Iluminancia (Nivel de Iluminación):** Densidad de flujo luminoso incidente en una superficie. Se expresa en LUX, que corresponde a un lumen por metro cuadrado.
- **Intensidad Luminosa:** Es el flujo luminoso emitido en una dirección determinada por unidad de ángulo sólido. Se expresa en candelas (cd).
- **IRC (Índice de reproducción de colores):** Es una medida que representa la capacidad que tiene una fuente luminosa para reproducir fielmente los colores en comparación con una fuente de luz natural o ideal.
- **Luminaria:** Aparato que distribuye, filtra o transforma la radiación luminosa procedente de una lámpara. Incluye todos los elementos necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas a la red.
- **Lux:** Lúmen/m².
- **Luz:** Fracción visible para el ojo humano del espectro electromagnético. Se ubica entre los infrarrojos de onda corta y los y la radiación ultravioleta, con longitudes de onda entre 760nm (rojo) y 380 nm (violeta). Es la radiación capaz de producir una sensación visual.
- **Temperatura de Color:** Es la temperatura del cuerpo negro que emite una radiación visible cuya cromaticidad es la misma que la de la fuente de luz considerada. Se expresa en Kelvin (°K). A menor temperatura mayor calidez de la luz y viceversa. ▶





3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

En relación con la reglamentación y normativa vigente existe varias aristas, las que regulan la iluminación y las propias del equipo.

En el presente capítulo se mencionan estas reglamentaciones y normativas y se entregan los alcances de las relacionadas con la iluminación, los textos completos se encuentran en cada uno de documentos oficiales.

3.1. NCH Elec.4/2003 Instalaciones de consumo en baja tensión - Superintendencia de Electricidad y Combustibles

(El documento completo se encuentra en www.sec.cl)

El capítulo 11 de este Reglamento establece las exigencias para los Sistemas de Alumbrado.

ALUMBRADO EN VIVIENDAS

En materia de iluminación solo exige que “En cada habitación habrá, a lo menos, un portálamparas que no esté alimentado a través de enchufes.” (artículo 11.1.2.1. del reglamento), también establece que “Los artefactos de alumbrado que se instalen en una sala de baño, deberán ser a prueba de salpicaduras” (artículo 11.1.3.3 del reglamento).

ALUMBRADO DE LOCALES COMERCIALES E INDUSTRIALES

En materia de iluminación exige el cumplimiento de los puntos 11.2.1 al 11.2.6 del reglamento.

El lo principal establece la iluminancia mínima para diferentes locales en la tabla 11.24.





**TABLA N°11.24: ILUMINANCIAS MINÍMAS PARA LOCALES
COMERCIALES E INDUSTRIALES**

TIPO DE LOCAL	ILUMINACIÓN [Lux]
Auditorios	300
Bancos	500
Bodegas	150
Bibliotecas públicas	400
Casinos, Restorantes, Cocina	300
Comedores	150
Fábricas en general	300
Imprentas	500
Laboratorios	500
Laboratorios de instrumentación	700
Naves de máquinas herramientas	300
Oficinas en general	400
Pasillos	50
Salas de trabajo con iluminación suplementaria en cada punto	150
Salas de dibujo profesional	500
Salas de tableros eléctricos	300
Subestaciones	300
Salas de venta	300
Talleres de servicios, reparaciones	200
Vestuarios industriales	100

El reglamento también entrega una tabla que permite estimar la potencia necesaria para obtener una iluminancia dada para diferentes tipos de luminarias, esta tabla está desactualizada en cuanto al tipo de luminarias, dado que este reglamento es del año 2003 y no se ha actualizado.





ALUMBRADO EN RECINTOS ASISTENCIALES Y EDUCACIONALES

En el artículo 11.3.2 se establece que “El nivel de iluminación mínimo según el tipo de local y tarea que en él se desarrolle, se determinará de acuerdo a lo señalado en la tabla N° 11.25.”

TABLA N°11.25: ILUMINANCIAS MÍNIMAS PARA LOCALES EDUCACIONALES Y ASISTENCIALES

TIPO DE LOCAL	ILUMINACIÓN [Lux]
Atención administrativa	300
Bibliotecas	400
Cocinas	300
Gimnasios	200
Oficinas	400
Pasillos	100
Poloclínicos	300
Salas de cirugía menor	500
Salas de cirugía mayor, quirófanos (*)	500
Salas de clases, párvulos	150
Salas de clases, educación básica	200
Salas de clases, educación media	250
Salas de clases, educación superior	300
Salas de dibujo	600
Salas de espera	150
Salas de pacientes	100
Salas de profesores	400

(*) Corresponde a la iluminación general del recinto, no considera el aporte de la lámpara quirúrgica.

INSTALACIONES ESPECIALES

La NCH4, también establece requisitos para las siguientes instalaciones de iluminación:

- Instalaciones para iluminación de piscinas, espejos de agua y similares.
- Recintos deportivos al aire libre o bajo techo, para los cuales se establece que debe realizarse un estudio para cada caso particular.
- Baños públicos, para ello establece entre otros al obligación de instalar artefactos a lo menos con un IPX4.

- Espacios públicos, en este caso establece requisitos para las instalaciones, no especialmente para las luminarias.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

La NCH4 establece las condiciones en que son exigibles los sistemas de iluminación de emergencia y las exigencias fotométricas que deben cumplir estos sistemas.



3.2. Decreto N°594 del MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”

En el Título IV, de la contaminación ambiental; Párrafo III, de los agentes físicos; punto 6, de la iluminación, se establece lo siguiente:

- **Artículo 103:** Todo lugar de trabajo, con excepción de faenas mineras subterráneas o similares, deberá estar iluminado con luz natural o artificial que dependerá de la faena o actividad que en él se realice.

El valor mínimo de la iluminación promedio será la que se indica a continuación:

LUGAR O FAENA	ILUMINACIÓN EXPRESADA EN LUX (Lx)
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no existen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste.	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en fundiciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de diagnóstico y salas de esterilización.	500 a 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1.000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1.500 a 2.000
Sillas dentales y mesas de autopsias.	5.000
Mesa quirúrgica.	20.000



Los valores indicados en la tabla se entenderán medidos sobre el plano de trabajo o a una altura de 80 centímetros sobre el suelo del local en el caso de iluminación general.

Cuando se requiera una iluminación superior a 1.000 Lux, la iluminación general deberá complementarse con luz localizada. Quedan excluidos de estas disposiciones aquellos locales que en razón del proceso industrial que allí se efectúe deben permanecer oscurecidos.

Artículo 104: La relación entre iluminación general y localizada deberá mantenerse dentro de los siguientes valores:

LUGAR GENERAL (Lux)	ILUMINACIÓN LOCALIZADA (Lux)
150	250
250	500
300	1.000
500	2.000
600	5.000
700	10.000

- **Artículo 105:** La luminancia (brillo) que deberá tener un trabajo o tarea, según su complejidad, deberá ser la siguiente:

TAREA	LUMINANCIA EN cd/m ²
Demasiado difícil	Más de 122,6
Muy difícil	35,0 - 122,6
Difícil	12,3 - 35,0
Ordinaria	5,3 - 12,3
Fácil	Menor de 5,3

Y por último el

- **Artículo 106:** Las relaciones de máxima luminancia (brillantez) entre zonas del campo visual y la tarea visual debe ser la siguiente:
 - 5 a 1: Entre tareas y los alrededores adyacentes.
 - 20 a 1: Entre tareas y las superficies más remotas.
 - 40 a 1: Entre las unidades de iluminación (o del cielo) y las superficies adyacentes a ellas.
 - 80 a 1: En todas partes dentro del medio ambiente del trabajador.

3.3. NCh 3357- Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales

Esta norma establece la forma en que se debe instalar o colgar las luminarias en cielos suspendidos. ►



4. CONSIDERACIONES AL MOMENTO DE PROYECTAR UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN

El proyecto de un sistema de iluminación involucra muchos otros aspectos que el cumplimiento de la exigencias técnicas y requisitos mínimos establecidos en normas y reglamentación vigente, tales como, los efectos arquitectónicos que se quieren lograr, la eficiencia energética de los sistemas, el pay back del sistema proyectado, el cumplimiento de requisitos para la iluminación de Certificaciones tales como CES, Leed u otro.

VENTAJAS DE CONTAR CON UN PROYECTO DE ILUMINACIÓN

- Optimizar la eficiencia del sistema de iluminación.
- Seguridad de cumplir con la reglamentación vigente.
- Coordinación con las especialidades que interfieren.
- Minimizar costos para cumplir con los requerimientos especificados.
- Certeza de cumplir con los requerimientos en el caso que la edificación vaya a tener una certificación de sustentabilidad.





4.1. Aspectos normativos y reglamentarios

Los principales factores que se deben tener en cuenta al realizar el diseño de una instalación son los siguientes:

ILUMINACIÓN

Según lo establecido en la NCH Elec.4/2003 Instalaciones de consumo en baja tensión – Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Decreto N°594 del MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo” y Especificaciones Técnicas en cuanto estas sean de mayor exigencia que las normativas y reglamentarias.

- Iluminancias requeridas (niveles de iluminación (lux) que inciden en una superficie).
- Uniformidad.
- Limitación de deslumbramiento (URG).
- Limitación del contraste de luminancias.
- Color de la luz (K) y el índice de reproducción cromática (IRC).

COLGADO

Según lo establecido en la norma chilena NCh3357 - Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales:

- Requerimientos para el colgado de lámparas:

Lámparas con peso menor a 4,5 kg deben ser amarradas con 2 conectores a los perfiles del sistema de suspensión del cielo falso y apoyado directamente en los perfiles principales o secundarios. En el caso de luminaria muy liviana (menos de 500 gr), como focos dicróicos y que no afectan la estabilidad de la placa, podrían apoyarse en la placa manteniendo un cable de seguridad. Se debe agregar un alambre de $2,65 \pm 0,05$ mm (12 ga) de diámetro, el que debe estar holgado, no tenso.

Lámparas con un peso entre 4,5 kg y 25 kg deben estar soportados y arriostrados independientemente de la estructura del cielo falso. Se debe disponer, como mínimo, 2 alambres de $2,65 \pm 0,05$ mm (12 ga) de diámetro.

Lámparas con un peso mayor a 25 kg deben estar conectados y arriostrados directamente a la estructura resistente mediante elementos de sujeción diseñados por un ingeniero estructural.

CERTIFICACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO

Si el proyecto de edificación considera una Certificación de sustentabilidad, en el sistema de iluminación deben considerarse los requerimientos para obtener los puntos necesarios para su clasificación.

4.2. Aspectos arquitectónicos

Los principales factores a considerar:

- Comprensión del diseño de arquitectura.
- Coordinación con especialidades tales como: arquitectura, interiorismo, cielos, electricidad, climatización y cualquier otra especialidad que se relacione con el proyecto de iluminación.
- Tipo de montaje: sobrepuesto, colgado, embutido o semiembutido.
- Crear una imagen nocturna.
- Resaltar diseños arquitectónicos.
- Confort del usuario.

4.3. Aspectos de eficiencia energética

Los principales factores que se deben considerar:

- Eficiencia de las luminarias.
- Optimización del proyecto de acuerdo a la cantidad y calidad de la iluminación requerida en cada sector.

4.4. Aspectos económicos

Los principales factores que se deben considerar:

- Costo de los equipos.
- Costo de equipos o sistemas complementarios.
- Costo de instalación.
- Costo de operación.
- Soporte de mantención.
- Garantía.
- Vida útil.
- Calidad de las luminarias.
- Costo de mantenimiento.
- Payback. ►



5. TECNOLOGÍAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA OPERACIÓN

5.1. Sensores

Existen sensores crepusculares, de movimiento e infrarrojos.

SENSORES CREPUSCULARES

Estos sensores están constantemente censando la radiación solar mediante foto celdas. En el momento que desaparece la luz solar accionan la luminaria asignada y esta se prende, cuando la celda detecta que aparece la luz solar, las luminarias asignadas se apagan.

Estos sensores son comunes en iluminación de espacios públicos, o en lugares que deben mantenerse iluminados mientras no existe luz natural, como por ejemplo acceso a edificios.

SENSORES DE MOVIMIENTO

Estos pueden ser de presencia o ausencia:

- **Sensores de presencia:**

Los sensores de presencia encienden la luz cuando detectan que ingresó alguien al espacio que está dentro de su cobertura.

- **Sensores de ausencia:**

Este tipo de detector de movimiento requiere que la persona encienda las luces manualmente y el sensor las apaga si no detecta movimiento.

Estos sensores son muy apropiados en recintos que cuentan con luz natural, dado que al ser de presencia se encenderá aun cuando no requiera iluminación artificial.

SENSORES INFRARROJOS

Estos sensores determinan si un espacio está habitado al detectar el calor de las personas.



5.2. Atenuadores o dimmer

Son equipos que controlan la iluminación según lo requiera el usuario, sirve para regular la energía en uno o varios focos con el fin de variar la intensidad de la luz que emiten, cuando las propiedades de las luminarias lo hacen posible.

5.3. Control centralizado

Un sistema de control de iluminación es una solución de control basada en redes de comunicación entre varios componentes, diseñado para regular un sistema de iluminación programado, supervisado y gestionado desde uno o más dispositivos informáticos centrales.

Los sistemas de control en la iluminación pueden funcionar automáticamente siguiendo programas de funcionamiento diarios y/o manualmente a través de unidades de control.

Un sistema de control de iluminación centralizado está basado en tres componentes principales:

- Módulos que manejan las cargas reales de los circuitos.
- Controlador o procesador central que maneja todas estas cargas según el programa que se le haya diseñado y cargado a gusto o necesidad del cliente.
- Interfaz de usuario, que usualmente es un teclado o botonera de control. ▶





6. NUEVAS TECNOLOGÍAS

En el último tiempo la iluminación ha tenido una constante evolución desde el punto de vista de ahorro de energía y calidad de la iluminación.

6.1. Viviendas y espacios comunes de edificios residenciales

En el caso de viviendas la incorporación de nuevas tecnologías está centrada en el manejo inteligente de la iluminación:

- Apagado automático de luces.
- Encendido o apagado según luminosidad exterior.
- Configuraciones para encendido o apagado de un circuito o más desde un solo interruptor.
- Cambiar la ambientación de un recinto modificando la luminosidad.
- Luz ambiente al anochecer.
- Simulación de presencia.

6.2. Otros usos de la edificación como oficinas, comerciales entre otros

En el caso de estas edificaciones la incorporación de nuevas tecnologías está centrada en el control centralizado de la iluminación. ►

2. PRODUCTOS RELACIONADOS





ILUMINACIÓN LED



VKLG LTDA.

Web: www.vklg.cl

Teléfono: **+56 4 1317 2466**

Mail: info@vklg.cl

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



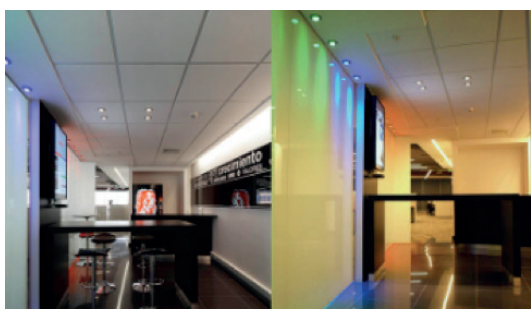
VKLG Ltda. es una empresa especializada en la entrega de productos y servicios integrales, nos caracterizamos por brindar una asesoría profesional de excelencia en cada uno de los proyectos en que participamos. Nos especializamos en la búsqueda del arte y la ciencia de la iluminación, en conjunto con la disciplina de eficiencia energética, para resolver apropiada y profesionalmente todas las exigencias de los clientes, distribuidores e instaladores, ya sea para proyectos en el ámbito residencial y/o comercial. La gama de productos de VKLG Ltda. es amplia, flexible y responde a las exigentes normativas del sector. Además, se caracteriza por una óptima relación calidad/precio y por las prestaciones de alto nivel.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



En VKLG Ltda. Nos hemos esforzado en desarrollar con nuestros clientes una relación de largo plazo basada en la confianza, la calidad de nuestros productos y servicios. Tenemos una clara orientación al cliente, lo que nos impulsa a buscar de manera constante soluciones que contribuyan también a otorgar un servicio de calidad en caso de requerir atención de postventa.

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo	





ASESORÍAS Y PROYECTOS DE ILUMINACIÓN ARQUITECTÓNICA

MONICA PEREZ & ASOCIADOS
arquitectura de luz®

Consultoría y Desarrollo de Proyectos de iluminación

MONICA PEREZ & ASOCIADOS

Web: www.arquiluz.cl

Teléfono: **+56 2 2263 1312 / +56 2 2228 2338**

Mail: **monica7@arquiluz.cl**

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Nuestra oficina se dedica exclusivamente al desarrollo de proyectos de iluminación considerando en el diseño variables cuantitativas y cualitativas.

Creamos una expresión espacial construible, eficiente, segura y estética dentro de los parámetros económicos y plazos estipulados. Aportamos experiencia y compromiso en más de 4.500 proyectos en las más diversas áreas.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA

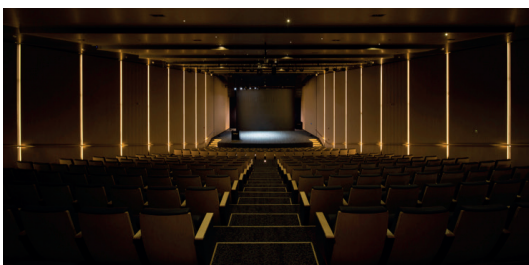


Los Proyectos de Iluminación son el resultado de los grandes avances tecnológicos y de la necesidad de la especialización, tanto en la arquitectura como en la construcción.

El desarrollo de proyectos aporta a:

- El diseño de espacios creativos y únicos en interiores y exteriores.
- Innovación tecnológica.
- Sustentabilidad.
- Gestión energética.
- Seguridad.
- Buen uso de los recursos económicos.
- Imagen corporativa.
- Coordinación general.
- Cumplimiento normativo.
- Procesos de certificación.

3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO

DESCARGA

Ficha contacto





ILUMINACIÓN LED, EQUIPOS Y SUMINISTROS ELÉCTRICOS



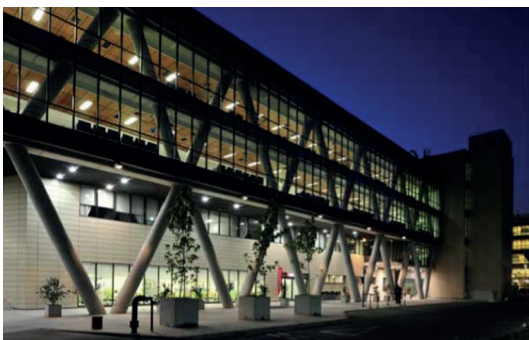
ARKETIPO LIGHTING CO S.A.

Web: www.arketipo.cl

Teléfono: **+56 2 2379 4600**

Mail: **ventas@arketipo.cl**

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Nuestra empresa se caracteriza por su especialización en el suministro de equipos de iluminación para proyectos varios. Nos encargamos de la producción, asesoría técnica y gestión técnico-económica.

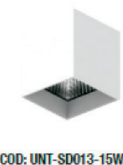
Nuestra trayectoria de 25 años nos ha permitido ser referentes nacionales en proyectos a gran escala, donde somos especialistas en iluminación, estando a la vanguardia de los cambios tecnológicos en esta área.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Hemos estado colaborando en proyectos urbanos, corporativos e inmobiliarios, donde destacan recintos hospitalarios, educativos, residenciales, entre otros. Brindamos soporte técnico, logística en la etapa de provisión y montaje a empresas constructoras que ejecutan las obras proyectadas, garantizando óptima calidad del producto instalado.

Adicionalmente, entregamos desarrollo tecnológico, calidad, seguridad, diseño e innovación cada proyecto que realizamos. Nuestros productos siguen los más altos estándares de calidad a nivel nacional e internacional.







3. CONTENIDO RELACIONADO





3.1. DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
Iluminación eficiente: Hágase la luz Referencia: Revista Bit, septiembre 2014	
Instalación eléctrica para la iluminación: Recomendaciones técnicas Referencia: Revista Bit, marzo 2015	
Tendencias en sistemas de iluminación: Luz eficiente Referencia: Revista Bit, enero 2016	
Iluminación 2.0: Nuevas experiencias Referencia: Revista Bit, mayo 2019	



3.2. LINKS

ORGANIZACIÓN

CDT
Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC
www.cdt.cl

MINSAL
Ministerio de Salud
www.minsal.cl

MINENERGÍA
Ministerio de Energía
www.energia.gob.cl

SEC
Superintendencia de Electricidad y Combustibles
www.sec.cl

INN
Instituto Nacional de Normalización
www.inn.cl

www.cdt.cl
www.especificar.cl
especificar@cdt.cl

