

■ Con una buena planificación y un correcto montaje eléctrico, se puede obtener luminosidad con seguridad y sin errores finales. Se debe tener en cuenta que cada disposición debe contar con la supervisión y ejecución de personal calificado, para así evitar cualquier tipo de cortocircuito o accidentabilidad en la edificación.

**INSTALACIÓN  
ELÉCTRICA PARA  
LA ILUMINACIÓN**

# RECOMENDACIONES TÉCNICAS

PATRICIA AVARIA R.  
PERIODISTA REVISTA BIT



123RF.COM/CHEN KE

GENTILEZZA SEC

**P**OR DÉCADAS la iluminación ha sido una de las principales soluciones constructivas para las viviendas, permitiendo la continuidad de las diversas actividades que se requieren hacer en el hogar, día y noche. Para que una luminaria sea funcional, es preciso que se realice un correcto proceso de instalación que comienza por el diseño del proyecto, montaje y puesta en marcha.

Según la norma vigente NChElec. 4/2003, se considerará instalación de alumbrado “a toda aquella en que la energía eléctrica se utilice preferentemente para iluminar el o los recintos considerados, sin perjuicio que a la vez se le utilice para accionar artefactos electrodomésticos o máquinas pequeñas similares conectados a través de enchufes”.

Por razones de operación, facilidad de mantenimiento y de seguridad, las instalaciones de alumbrado se dividen en circuitos, los cuales, en lo posible, deberán cubrir áreas de radio limitado. Cada circuito de alumbrado estará formado por centros de consumo, entendiéndose por tales a los artefactos de iluminación que se instalen en

puntos físicos determinados o a los enchufes hembra que permitan la conexión de artefactos susceptibles de conectarse a este tipo de circuitos.

Sin embargo, se debe recordar que las instalaciones eléctricas también consideran otros servicios como los sistemas de corrientes débiles; telefonía, las señales de TV cable, redes de datos, sistemas de alarmas, gas, climatización, entre otras.

## DISEÑO

Para el desarrollo de una instalación eléctrica es fundamental, antes de iniciar cualquier trabajo, tomar un tiempo adecuado a la planificación considerando los diversos aspectos que interactúan en las edificaciones. Habitualmente esto se hace a través de un arquitecto quien coordina las diferentes especialidades, dentro de las que se encuentra el apartado eléctrico. Una buena instalación partirá de entender las necesidades del usuario.

En la primera fase de diseño se debe contar con la participación de especialistas capaces de realizar un análisis técnico en esta etapa. Por un lado está el proyectista (ingeniero eléctrico) y el instalador, quienes deben estar autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), para este tipo de proyectos.

Dentro de la etapa de diseño, se considera el trazado, que consiste principalmente en marcar por dónde van a pasar los conductos y cajas que van alojar los circuitos de los artefactos, en los muros y/o losas que se estén construyendo. Realizar el trazado es una acción fundamental y transversal a cualquier instalación. Además, se debe estimar el consumo (potencia) para determinar la capacidad de la instalación y la ubicación de los tableros eléctricos en zonas adecuadas.

**Todo instalador debe ser autorizado por la SEC.**

### EMPALME

Esta etapa del proceso corresponde a la interconexión de una instalación interior con la alimentación eléctrica provista por las empresas distribuidoras. Estos pueden ser trifásicos o monofásicos, con la posibilidad de ser aéreos o subterráneos dependiendo de asuntos estéticos o técnicos. Desde el punto de vista de la tensión de alimentación puede hacerse en baja o en alta tensión en cuyo caso se deberá contar con transformadores.

La norma NChElec. 4/2003, señala que para construcciones habitacionales unifamiliares u otro tipo de recintos identificados con un rol de avalúo único, conectados a través de un empalme único, el equipo de medida de este debe ubicarse dentro de un semicírculo de radio no superior a 15 metros, con centro en la puerta de acceso desde la vía pública al punto de medición. Los equipos de medida de los empalmes se tienen que montar en la fachada exterior de la edificación, sí esta queda dentro de la zona de-



GENTILEZA SEC

Toda instalación eléctrica debe ser fiscalizada por un personal calificado de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

limitada; en caso contrario, se ubicará en un punto próximo a la línea de cierre, cumpliendo la exigencia establecida y se montarán en una estructura instalada con este propósito.

En cualquiera de las alternativas de montaje de los empalmes en la construcción, se deben dejar previstos espacios cerrados de tamaño suficiente como para permitir el có-

modo acceso del o los alimentadores de acometida, provenientes de la red pública de distribución, una adecuada ubicación de las cajas de protección de estos y de las cajas de empalme de las distintas dependencias y, además, amplios espacios disponibles para posibles aumentos de capacidad de las instalaciones y los eventuales trabajos de

**Santiago**  
T: 2 26119260  
**Antofagasta**  
T: 55 2492014  
**Concepción**  
T: 041 279 7836

# Alsina

SOLUCIONES EN MOLDAJES

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certificación

## Moldajes Alsina Ltda.

### 10 años de trayectoria

# 10 ANOS EN CHILE

**INGENIERIA - SEGURIDAD - EXPERIENCIA - SERVICIO**

[www.alsina.cl](http://www.alsina.cl) [Alsina Formwork](#) [Alsina Formwork](#) [Alsina Formwork](#)

mantenimiento o reparación. Estos espacios pueden ser recintos destinados a este único propósito o bien nichos de albañilería o metálicos, dependiendo de la calidad de la instalación y de la cantidad de empalmes a instalar.

Se aceptará la concentración de empalmes en edificios de altura hasta quince pisos, sobre dicha elevación se deberá construir recintos exclusivos para concentración de empalmes por cada quince pisos o fracción.

## **TABLEROS**

Parte fundamental de la instalación son los tableros eléctricos en cuyo interior se alojan los elementos de protección, maniobra, medida y señalización. El buen diseño de este, permite garantizar la protección de las personas y en segunda instancia de las propias disposiciones. Es habitual que se procure ocultar el tablero por razones estéticas, no obstante, estos deben quedar en lugares accesibles para la eventual maniobra en caso de emergencia. En lugares públicos, no obstante, se deben ubicar en zonas que solo sea

posible la intervención de personal calificado y no expuesto al público en general.

De acuerdo a la normativa NChElec. 4/2003, todos los tableros deberán llevar estampada en forma visible, la marca de fabricación, la tensión de servicio, la corriente nominal y el número de fases. El responsable de la instalación deberá agregar en su oportunidad su nombre o marca registrada.

Los materiales empleados en la construcción de tableros tienen que ser resistentes al fuego, autoextinguentes, no higroscópicos, consistentes a la corrosión o estar adecuadamente protegido contra ella. Asimismo, estos tienen que contar con una cubierta que tendrá por finalidad impedir el contacto de cuerpos extraños con las partes energizadas. Dicha protección se debe fijar mediante bisagras en disposición vertical, elementos de cierre a presión o de tipo atornillado; en este último caso los tornillos de fijación empleados deben ser del tipo imperdible.

Los conductores de alimentación que lleguen a un tablero deben hacerlo a puentes de conexión o barras metálicas de distribu-

ción desde donde se harán las derivaciones para la conexión de los dispositivos de comando o protección constitutivos del tablero. No se aceptará el cableado de un tablero con conexiones hechas de dispositivo a dispositivo. Las barras de distribución se tienen que montar rigidamente soportadas en las cajas, gabinetes o armarios; estos soportes deberán ser aislantes.

Se recomienda que la cantidad y dimensiones de los soportes de barras se deben fijar de acuerdo al cálculo de esfuerzos dinámicos que se originen en la más alta corriente de cortocircuito estimada para el tablero y teniendo en consideración la presencia de armónicas de corriente o tensión que puedan originar resonancias mecánicas de las barras.

## **CIRCUITOS**

La capacidad de los circuitos en que está dividida una instalación de alumbrado se fija en función de la capacidad nominal de los aparatos de protección de ellos. De acuerdo a lo indicado, pueden ser circuitos normales de alumbrado los de 10 a 40 Amperes (A).

## **Solución en cubiertas y revestimientos termoaislantes**

Los paneles prefabricados en acero prepintado con núcleo aislante de PUR, PIR y EPS, resultan un sistema constructivo de alta calidad, durabilidad, con rapidez y flexibilidad en el montaje. Además, ofrece gran libertad para desarrollar proyectos arquitectónicos.





El empalme corresponde a la interconexión de una instalación interior con la alimentación eléctrica provista por las empresas distribuidoras. Estos pueden ser trifásicos o monofásicos, con la posibilidad de ser aéreos o subterráneos dependiendo de asuntos estéticos o técnicos.



Los materiales empleados en la construcción de tableros tienen que ser resistentes al fuego, autoextinguentes, no higroscópicos, resistentes a la corrosión o estar adecuadamente protegido contra ella.



Los conductores tienen que ser canalizados mediante tuberías de PVC o metálicas, que protejan al conductor en su recorrido, de impactos mecánicos, el calor o los rayos UV.

Para viviendas de superficie superior a 70 m<sup>2</sup>, pueden proyectarse circuitos mixtos (mezcla de enchufes y artefactos) de 10 A. Asimismo, los conductores de los circuitos deberán dimensionarse de modo tal que queden protegidos (disyuntor termomagnético) a la sobrecarga y al cortocircuito por la respectiva protección.

Se pueden instalar circuitos bifásicos o trifásicos para la iluminación de un mismo recinto, siempre que las protecciones de estos operen simultáneamente sobre todos los conductores activos. Todo circuito en que existan enchufes deberá estar protegido mediante protector diferencial, vital para salvaguardar la vida de las personas ante riesgos de electrocución.

### CANALIZACIONES

Ya con lo anterior listo y coordinado, se comienza con la instalación de los conductores que consiste en el envío de electricidad a través de cables, los que tienen que ser canalizados mediante tuberías de PVC o metálicas, que protejan al conductor en su recorrido, de impactos mecánicos, el calor o los rayos UV. Las canalizaciones se deben seleccionar según el uso del espacio, es decir, si estas son lugares de alta afluencia de público o no.

Las uniones y derivaciones que sea necesario hacer en los conductores de un circuito de alumbrado se ejecutarán siempre dentro de cajas. No se permite hacer la alimentación denominada "de centro a centro" sin cajas de derivación. Asimismo, no se debe hacer uniones o derivaciones dentro de las cajas de aparatos o accesorios salvo donde se empleen cajas de derivación para el montaje de enchufes hembra (siempre que no se exceda de tres derivaciones).

Los interruptores de comando de los centros se deben instalar de modo tal que se pueda apreciar a simple vista su efecto. Se exceptúan las luces de vigilancia, de alumbrado de jardines o similares. Los interruptores deben instalarse en puntos accesibles y su altura de montaje tiene que estar comprendida entre 0,80 m y 1,40 m, medida desde su punto más bajo sobre el nivel del piso terminado.

Los enchufes se tienen que instalar en puntos accesibles y su altura de montaje debe ser de entre 0,20 y 0,80 metros. El uso de unidades interruptor - enchufe solo es permitido en situaciones especiales, en instalaciones económicas de uso doméstico o similar.

Se recomienda evitar, en lo posible, la mezcla de canalizaciones de ductos metálicos con ductos no metálicos. En donde esta situación no pueda ser evitada la unión, se tendrá que realizar a través de una caja de paso metálica la que se conectará al conductor de protección del circuito correspondiente; en caso de no existir esta canalización en esa sección del circuito, deberá ser tendido para estos fines.

Todos los conductores deben ser continuos entre caja o entre artefactos, ya que no se permiten las uniones de conductores dentro de los ductos. En cada caja de derivación, de enchufes o de interruptores, deberán dejarse chicotes de por lo menos 15 cm de largo, para ejecutar la unión respectiva.

Una vez terminada esta fase y con el tablero en su ubicación (es decir, visible y de fácil acceso), se da paso al cableado interior de estos, usando cables de cobre, todo el cableado se realiza por circuitos separa-

dos entre sí: el de iluminación va por un lado, los de fuerza o calefacción van por otro (cocina, lavadoras), al igual que los de iluminación y los de enchufe.

### ERRORES FRECUENTES

Expertos del rubro señalan que en general se tiende a subestimar la instalación eléctrica y se pone la atención en que "funcione" sin importar el cómo, pasando por alto los cálculos y consideraciones normativas mínimas, como son las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, capacidad de transporte y caídas de tensión de los conductores, ductos y uniones. Lo anterior se acentúa más con las ampliaciones o remodelaciones que tienden a omitir las capacidades de la instalación existente para sumar nuevos consumos que no necesariamente el sistema es capaz de alimentar.

Dentro de las fiscalizaciones que realiza la SEC permanentemente se ha podido detectar dimensionamiento inadecuado de conductores (cables subdimensionados en relación a la demanda normal de funcionamiento), en instalaciones subterráneas se selecciona canalizaciones que no corresponden al uso, sistemas de puesta a tierra deficientes y finalmente, ausencia absoluta de interruptor diferencial en circuitos de enchufes.

También, se debe tomar en cuenta que toda instalación eléctrica debe ser revisada por personal calificado y se haga una recepción parcial de cada una de las etapas para detectar y corregir deficiencias. Inscribir toda instalación o sus modificaciones posteriores en SEC. Más allá de la inscripción, el procedimiento "obliga" al ejecutor a respetar las normas.

Finalmente, con una correcta instalación, un cumplimiento adecuado de los requisitos técnicos y de seguridad que indica la normativa aplicada, se puede llevar a cabo un gran proyecto de luminaria para viviendas. ■

### COLABORADORES

- Mauricio Pino, ingeniero eléctrico y gerente comercial de Rhelec S.A.
- Francisco Ríos, gerente de proyectos de VDF Electricidad
- Jack Nahmías, Superintendente (S) de Electricidad y Combustibles, SEC.
- Norma NChElec. 4/2003 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles

### EN SÍNTESIS

→ En la etapa de diseño, se debe considerar el trazado, que consiste principalmente en marcar por dónde van a pasar los conductos y cajas que van a alojar los circuitos de los artefactos, en los muros y/o losas que se estén construyendo, además de la ubicación de tableros y estimación de cargas.

→ **Para viviendas de superficie superior a 70 m<sup>2</sup>, pueden proyectarse circuitos mixtos (mezcla de enchufes y artefactos) de 10 A, pero deberá existir a lo menos un circuito que alimentará, exclusivamente, a enchufes instalados en la cocina y lavadero, con una capacidad mínima de 16 A.**

→ Los interruptores deben instalarse en puntos accesibles y su altura de montaje tiene que estar comprendida entre 0,80 m y 1,40 m, medida desde su punto más bajo sobre el nivel del piso terminado.

→ **De acuerdo a la normativa NChElec. 4/2003, todos los tableros deberán llevar estampada en forma visible, legible la marca de fabricación, la tensión de servicio, la corriente nominal y el número de fases.**

# Afix

Para unir, sellar y construir

## Use Afix



Una completa línea de adhesivos,  
sellantes y soluciones para la  
Construcción



Ventas: 22899 6302 | [ventas@artecola.cl](mailto:ventas@artecola.cl)  
Av. Manuel Antonio Matta 1771, Quilicura, Stgo.

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