

## 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 1. NORMATIVA Y DISPOSICIONES VIGENTES

### 2. SUMINISTRO DE ENERGIA.

### 3. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DEL EDIFICIO.

#### 3.1. ACOMETIDA

#### 3.2. INSTALACIONES DE ENLACE

##### 3.2.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

##### 3.2.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

##### 3.2.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

#### 3.3. INSTALACIONES INTERIORES

##### 3.3.1. CONDUCTORES

##### 3.3.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

##### 3.3.3. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

##### 3.3.4. EQUILIBRADO DE CARGAS

#### 3.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

#### 3.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

#### 4.1 ILUMINACIÓN EXTERIOR

#### 4.2 ILUMINACIÓN INTERIOR

### 5. PLANOS DE LA INSTALACIÓN

### 1. NORMATIVA Y DISPOSICIONES VIGENTES

La instalación de electrotecnia del centro de educación infantil proyectada, materiales empleados y modo de ejecución de la misma, da cumplimiento a las siguientes disposiciones:

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

-Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

-Código Técnico de la Edificación.

### 2. SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía eléctrica se tomará de la red de Baja tensión, que la Compañía suministradora posee en la zona, siendo la tensión existente de 400/230 V, entre fases y fase-neutro respectivamente.

### 3. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DEL EDIFICIO

#### 3.1. ACOMETIDA

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

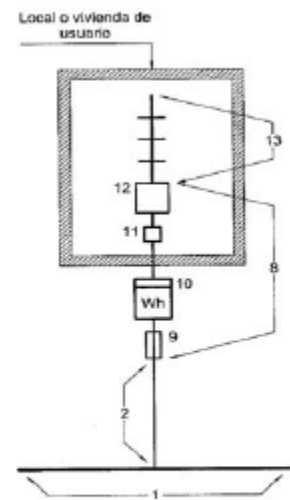
Los conductores son de aluminio. Los cables son aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y se instalarán enterrados bajo tubo.

#### 3.2. INSTALACIONES DE ENLACE

Genéricamente está constituida por los siguientes elementos:

- Caja general de protección (CGP)
- Línea general de alimentación (LGA)
- Elementos para la ubicación de contadores (CC)
- Derivación individual (DI)
- Caja para Interruptor de control y potencia (ICP)
- Dispositivos generales de mando y protección (DGMP)

En el caso de un único usuario, como el que nos ocupa, se simplifican las instalaciones de enlace, al coincidir en el mismo lugar la Caja General de protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la Línea de alimentación. En consecuencia, además, el Fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP.



Esquema 2.1. Para un solo usuario

1	Red de distribución	8	Derivación individual
2	Acometida	9	Fusible de seguridad
3	Caja general de protección	10	Contador
4	Línea general de alimentación	11	Caja para interruptor de control de potencia
5	Interruptor general de maniobra	12	Dispositivos generales de mando y protección
6	Caja de derivación	13	Instalación interior
7	Emplazamiento de contadores		

3.2.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP. Se instala sobre la fachada del recinto de instalaciones eléctricas, con acceso libre y permanente. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente con aplacado de hormigón y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m. En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

La caja de protección y medida a utilizar corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la administración pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

3.2.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

La derivación individual está constituida por conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

3.2.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

El dispositivo general de mando y protección se sitúa en el recinto de instalaciones junto al punto de entrada de la derivación individual.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, se sitúan junto a los accesos de cada uno de los bloques: bloque 1-psicomotricidad, bloque 2 - cocina, bloque 3 - comedor, bloque 4 - administración, bloque 5-6 .unidad docente, bloque 7-8 - unidad docente y bloque 9-10 - unidad docente.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

3.3. INSTALACIONES INTERIORES

3.3.1. CONDUCTORES

Los conductores y cables que empleados en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo nacional.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

### 3.3.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

### 3.3.3. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividen de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

La instalación se divide en varios circuitos, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

### 3.3.4. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

### 3.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El centro de educación infantil proyectado tiene la consideración de local de pública concurrencia a los efectos establecidos en la instrucción ITC-BT-28, por lo que deben cumplirse con carácter general las prescripciones establecidas en la misma, y en particular, las relativas al alumbrado de emergencia.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

En el presente proyecto únicamente se requiere alumbrado de emergencia de seguridad, no requiriéndose el de reemplazo., utilizándose aparatos autónomos.

-Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación

normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

-Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

### 3.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto del edificio e instalaciones no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

#### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

La instalación de iluminación se plantea desde la necesidad de dotar de un entorno lo más natural posible, supliendo la luz natural o complementándola cuando esta no es suficiente.

Por el propio carácter del edificio, al tratarse de un centro escolar donde se realiza una actividad con niños, y aprovechando las condiciones de un entorno natural abierto sin limitaciones en cuanto a orientación e iluminación, se ha orientado todo el edificio para aprovechar la luz natural el máximo de horas posibles y con grandes ventanales para la captación solar y ventilación natural. La instalación de iluminación se coloca reforzando la natural, y dispuesta lo más homogénea posible, sin renunciar a iluminaciones puntuales que refuerzan la estructura regular que ha servido de base al proyecto, como ocurre con las luminarias de suelo o techo que enfatizan elementos singulares, pilares de madera o recorridos.

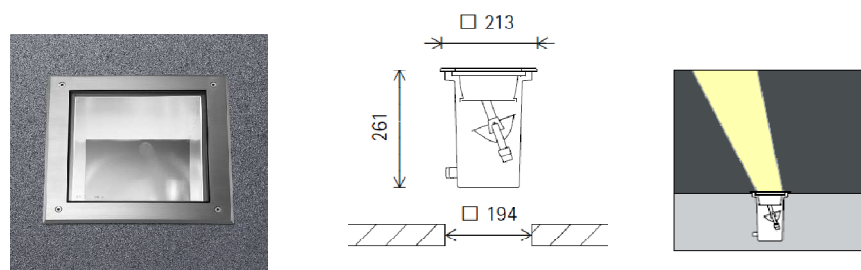
El tipo de iluminación utilizado pretende ser eficiente y sostenible, de acuerdo con la normativa vigente, y para mantener el criterio general del proyecto sobre la sostenibilidad de la construcción. Por ese motivo se utilizan leds y lámparas de bajo consumo.

El grado de visibilidad y confort requerido en un amplio ámbito de lugares de trabajo es gobernado por el tipo y duración de la actividad. Para la buena práctica de la iluminación es esencial que además de la iluminancia requerida, se satisfagan necesidades cualitativas y cuantitativas, por lo que se ha elegido una línea de luminarias de gran calidad, de las casas ERCO e IGUZZINI que responden a los requerimientos de durabilidad, ahorro y cualidades estéticas.

##### 4.1 ILUMINACIÓN EXTERIOR

- LUMINARIAS UPLIGHT EMPOTRADAS EN EL SUELO  
Erco Tesis IP68 LED cuadrada

Esta luminaria tiene como finalidad bañar los pilares de madera y dando importancia a su pauta de estos y marcando los espacios de circulación. Al estar en el perímetro del patio descubierto se consigue que éste tenga una iluminación tenue, a base de lámparas de bajo consumo de luz cálida.



- FOCOS PARED  
Iguzzini Maxiwoody LED

Esta luminaria de aluminio está pensada para ser atornillada a la pared de hormigón en los espacios exteriores donde se realizan actividades específicas de grupo y no es suficiente con la iluminación empotrada en el suelo anterior.

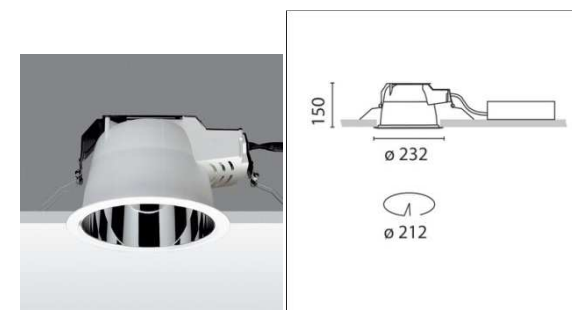
Al ser orientable se puede dirigir a punto específicos, aunque está pensada para orientarse hacia el suelo para evitar posibles deslumbramientos.



##### 4.2 ILUMINACIÓN INTERIOR

- LUMINARIAS DOWNLIGHT EMPOTRADAS EN EL TECHO  
Iguzzini sistema confort FL

Para el interior de la guardería se utilizarán luminarias empotrada en el techo con halogenuros que proporcionan una luz cálida y apropiada para las funciones que ha de cumplir, todo ello con un consumo muy controlado.



- LUMINARIAS SUSPENDIDAS  
Iguzzini Le perroquet

En las zonas de servicio se dispondrán luminarias suspendidas sobre los lavabos a una altura de 1.50 metros, apropiado para la altura de los niños. En los aseos de adultos, tanto en administración como en la cocina, se dispondrán a una altura de 1.90 metros.



## 5. PLANOS DE LA INSTALACIÓN

### 5.1 ESQUEMA UNIFILAR