

**MEMORIA EXPLICATIVA PROYECTO**  
**“LEVANTAMIENTO ELÉCTRICO Y NORMALIZACIONES TÉCNICAS PARA**  
**REGULARIZACIÓN SEC**  
**ESCUELA E-75 PAULA JARAQUEMADA”**

## **1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

Las presentes especificaciones técnicas corresponden a las instalaciones eléctricas de la Escuela E-75 Paula Jaraquemada, ubicada en Orella #960 en la comuna de Iquique.

La finalidad de estas especificaciones apunta al mejoramiento de las instalaciones eléctricas en general, para posteriormente obtener certificación TE1 ante la superintendencia respectiva. La instalación existente ha recibido reparaciones y/o modificaciones, producto del deterioro natural.

La instalación esta energizada a través de un empalme subterráneo trifásico con protección de 50 [A] (actual), Se proyecta una protección de 150 [A].

A grandes Rasgos, la instalación existente debe ser modificada en ciertos puntos, ya que una cantidad determinada de puntos sufren desperfectos y cortocircuito producto de la antigüedad y malgaste natural. Modificar la iluminación interior de salas para emplear eficiencia energética.

Los tableros serán remplazados, serán de tipo sobrepuesto metálicos.

Los trabajos deberán ser ejecutados por profesionales con experiencia demostrable de al menos 5 años. El instalador electrico clase A deberá supervisar la obra en todo momento.

La ejecución de los trabajos que se detallan y los tipos de materiales que se empleen, deberán ceñirse a las disposiciones de las últimas versiones de las Normas NCH 2/84, 10/84 y 4/2003.

## 2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.1 Potencia trifásica (empalme trifásico).

$$P = \sqrt{3} V x I_n \cos \phi$$

$$I_n = \frac{P}{V x \sqrt{3} \cos \phi}$$

Donde;

P: Potencia real instalada en Watts [W] = **85.51 [KW]** V: Tensión nominal en volt [V] = 380 [V]

I<sub>n</sub>: Intensidad nominal en Amperes [A]

cos φ: Factor de potencia = 0.9

### 2.2 Caída de tensión.

$$I_n = 144.35 \text{ [A]}$$

$$V_p = 4 x L x P_{cu} x I_n / S_c$$

Donde;

V<sub>p</sub>: caída de tensión

P<sub>cu</sub> = 0.0172 [Ω x mm<sup>2</sup>/m]

L: largo del conductor alimentador = 12mts

S<sub>c</sub>: sección conductor = 50 [mm<sup>2</sup>]

$$V_p = 2.384 \text{ [V]} = 0.662 \%$$

### 2.3 Tierra de protección (R<sub>tp</sub>) y Tierra de Servicio (R<sub>ts</sub>)

$$R_{tp} = V_s / I_o$$

Donde:

$$I_o = K x I_n$$

V<sub>s</sub>: voltaje de seguridad según punto 9.0.6.3 NCH ELEC 4/2003 = 50 [V]

K: factor según tabla N°10.22 de NCH ELEC 4/2003 = 5

$$R_{tp} = V_s / K x I_n = 0.06 \text{ [Ω]}$$

$$R_{ts} = 220 / I_o$$

Donde:

$$I_o = K x I_n$$

K: factor según tabla N°10.22 de NCH ELEC 4/2003 = 5

$$R_{tp} = 220 / K x I_n = 0.304 \text{ [Ω]}$$

\*Nota: las instalaciones carecen de malla a tierra, por lo que se proyectará barras copper en tableros de distribución.

## 2.5 Capacidad de ruptura.

La capacidad de ruptura para las diferentes protecciones será la siguiente:

- Protecciones generales: 30 kA
- Protecciones generales barras Tableros; 25 kA
- Protecciones de circuito: 16 kA – 10 kA

El recinto no cuenta con alumbrado exterior, depende de la luminaria pública.

## **3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **3.1 GENERALIDADES.**

- Las presentes especificaciones técnicas complementan y forman parte del proyecto de electricidad y definen las obras, materiales, el diseño y características del sistema eléctrico a ejecutar en esta obra.
- Frente a discrepancias u omisiones respecto a planos priman estas especificaciones. Las bases del contrato general de construcción priman sobre estas generalidades. Será responsabilidad del proponente verificar en terreno y/o en los planos las cantidades y longitudes indicadas en los planos, las cuales son solo referenciales
- La ejecución de los trabajos que se detallan y los tipos de materiales que se empleen, deberán ceñirse a las disposiciones de las últimas versiones de las Normas NCH 2/84, 10/84 y 4/2003.
- Será responsabilidad del Contratista las correcciones que, eventualmente, deban introducirse en los planos para lo cual se le facilitarán los originales.
- Los planos se dispondrán en formato CAD 2010
- Contratista deberá disponer, para la ejecución de los trabajos, de personal capacitado e idóneo y en la cantidad que la obra lo requiera. La supervisión estará a cargo de un Técnico o Profesional autorizado por SEC como instalador de clase A con 5 años de experiencia en este tipo de trabajos, como mínimo..
- La presentación de los presupuestos deberá regirse al formulario que se adjunta para tal efecto, sin que ello implique limitación en la cantidad de obra que se requiere para el total funcionamiento de la instalación. Junto con el presupuesto, se deberá devolver los planos y las presentes especificaciones, debidamente firmadas por el representante legal del Contratista.
- El Contratista en conocimiento de los planos, especificaciones y de la experiencia en este tipo de obras, deberá estar en condiciones de entregar el trabajo terminado en el plazo requerido de acuerdo al "programa de avance de las obras" y a las buenas artes de ejecución en la calidad que corresponde, este tipo de instalaciones.
- El Contratista deberá coordinar los trabajos con los propietarios y su personal de modo de no afectar el normal funcionamiento del Colegio. Así, deberá tomar las precauciones de no entorpecer las vías de acceso, acumulando, material, equipos, escombros, elementos en áreas de circulación como asimismo tomar las precauciones de no dejara zanjas u excavaciones abiertas , sin una debida protección

### **3.2 ALIMENTADORES.**

El alimentador existente es de 8 AWG, pero no cumple con especificaciones de la norma eléctrica chilena, por lo que se proyecta cambio de alimentador a cable rz1k libre halógeno 50 mm<sup>2</sup>. Los conductores de tierra de protección y de servicio se deberán ejecutar de acuerdo a los planos entregados y las tablas 10.21 y 10.23 de la norma actual.

Los conductores de tierra de protección y de servicio se deberán ejecutar de acuerdo a los planos entregados y las tablas 10.21 y 10.23 de la norma actual.

### **3.3 PROTECCIONES ELECTRICAS.**

- Automáticos de circuitos monofásicos: Modulares de fijación a riel galvanizado con bornes cubiertos, curva C. Los modelos y marcas están sujeto a la aprobación del presupuesto.
- Automáticos de circuitos trifásicos: Modulares de fijación a riel galvanizado con bornes cubiertos, curva C. Los modelos y marcas están sujeto a la aprobación del presupuesto.
- Barras: de cobre dimensionadas según el proyecto y protegidas con cubierta de acrílico.

### **3.4 TOMA A TIERRA.**

Todos los circuitos de alumbrado están protegidos por diferenciales de 30 [mA], salvaguardando la integridad a contactos indirectos, considerando el párrafo 11.4 en la norma actual.

Al fin de mejorar la puesta a tierra existente, se instalarán electrodos adicionales en los tableros o en su defecto en el sitio más cercano disponible, esto con el fin que quede interconectadas a la distribución de servicios comunes.

### **3.5 CANALIZACIONES.**

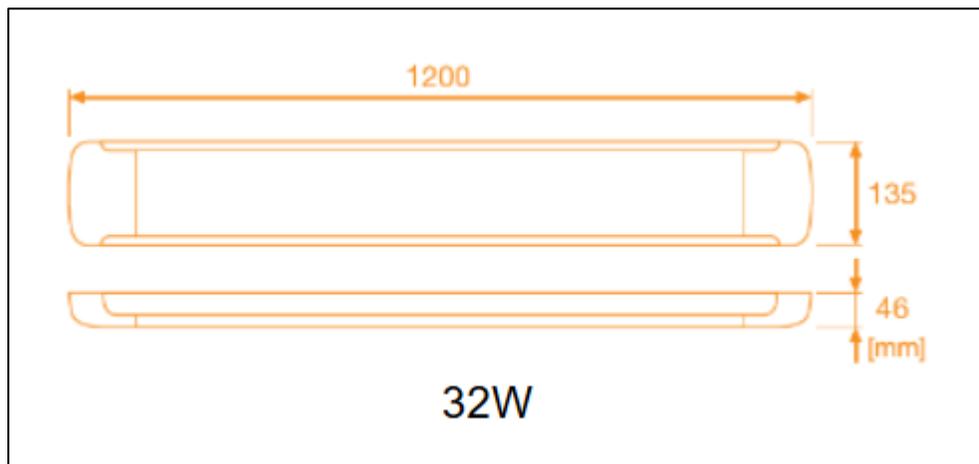
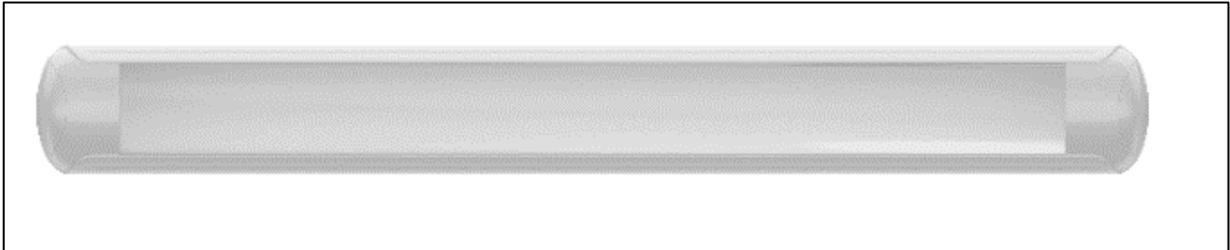
Las canalizaciones existentes están embutidas (la gran mayoría de PVC), por lo que se proyecta canalización sobrepuesta EMT en todas las dependencias del establecimiento según lo especificado en calibres y cantidad de conductores descrito en el proyecto. Las uniones deberán ser las óptimas usando los conectores de resorte adecuados. También se debe utilizar las tapas y cajas correspondientes según sea cada caso (galvanizadas).

Para interiores se proyectan bandejas blancas de 150x50 mm Legrand, ya que las condiciones de canalizaciones existentes en las salas de clase están subestandarizadas.

Se reemplazarán las canalizaciones exteriores PVC en mal estado por tubería libre de halógeno (EMT).

### **3.6 EQUIPOS DE ILUMINACIÓN Y CÁLCULOS LUMÍNICOS.**

Como se mencionó anteriormente, se modificó la instalación de luminarias, por lo que solo queda reemplazar las que se encuentran en mal estado y modificar las existentes por luminaria led (salas y talleres). La luminaria usada es Led Marca LEDVANCE de 32 [W].



### Características del producto

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Potencia Nominal     | 16W / 32W                         |
| Tensión Nominal      | 120 - 240 V~ ( opera desde 100V~) |
| Flujo Luminoso       | 1400 lm / 3000 lm                 |
| Temperatura de Color | 5000 K                            |
| IRC                  | >80                               |
| Ángulo de Apertura   | 110°                              |
| Vida Útil            | 30 000 h                          |
| Dimeable             | NO                                |
| IP                   | IP20                              |
| Garantía             | 3 años                            |

### Cálculo lumínico

| Ítem | Piso | Lugar                   | Largo [m] | Ancho [m] | Área [m2] | Cantidad | Lúmenes [lum] | LUX [lum/m2] |
|------|------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|--------------|
| 1    | 1°   | Sala 1                  | 8,4       | 6,1       | 51        | 6        | 13320         | 260          |
| 2    | 1°   | Sala 2                  | 8,6       | 6,1       | 52        | 6        | 13320         | 254          |
| 3    | 1°   | Sala 3                  | 8,4       | 6,1       | 51        | 6        | 13320         | 260          |
| 4    | 1°   | Sala 4                  | 5,4       | 6,1       | 33        | 4        | 8880          | 270          |
| 5    | 1°   | Baño Mixto Pre-Básica   | 3,02      | 6,1       | 18        | 2        | 4440          | 241          |
| 6    | 1°   | Camarín Auxiliares      | 1,45      | 2,5       | 4         | 1        | 2220          | 612          |
| 7    |      | Bod. Útiles de Limpieza | 6         | 2,9       | 17        | 2        | 4440          | 255          |
| 8    | 1°   | Esc. Lenguaje Sala 1    | 8,2       | 6,4       | 52        | 6        | 13320         | 254          |
| 9    | 1°   | Esc. Lenguaje Sala 2    | 8,2       | 6,4       | 52        | 6        | 13320         | 254          |
| 10   | 1°   | Esc. Lenguaje Sala 3    | 8,2       | 6,4       | 52        | 6        | 13320         | 254          |
| 11   | 1°   | Esc. Lenguaje Sala 4    | 8,2       | 6,4       | 52        | 6        | 13320         | 254          |
| 12   | 1°   | Esc. Lenguaje Sala      | 5,55      | 6,4       | 36        | 4        | 8880          | 250          |

|    |    |                       |       |      |     |    |       |     |
|----|----|-----------------------|-------|------|-----|----|-------|-----|
|    |    | Profesores            |       |      |     |    |       |     |
| 13 | 1° | Fonoaudióloga         | 2,5   | 6,4  | 16  | 2  | 4440  | 278 |
| 14 | 1° | Baño Esc. Lenguaje    | 5,5   | 3,05 | 17  |    | 0     | 0   |
| 15 | 1° | Psicóloga             | 2,3   | 2,2  | 5   | 1  | 2220  | 439 |
| 16 | 1° | Psicopedagoga         | 2,3   | 2,2  | 5   | 1  | 2220  | 439 |
| 17 | 1° | Baños T.P-P.S         | 1,5   | 1,1  | 2   |    | 0     | 0   |
| 18 | 1° | Eval. Psicopedagógica | 8,6   | 3,4  | 29  | 6  | 13320 | 456 |
| 19 | 1° | Gimnasio              | 21,1  | 10,6 | 224 | 10 | 44400 | 199 |
| 20 | 1° | Escenario             | 6,45  | 5,3  | 34  | 4  | 8880  | 260 |
| 21 | 1° | Baños 1-2-3-4         | 2,7   | 1,34 | 4   | 1  | 2220  | 614 |
| 22 | 1° | Baños Hombres         | 7,85  | 3,75 | 29  |    | 0     | 0   |
| 23 | 1° | Baños Mujeres         | 12,65 | 3,75 | 47  |    | 0     | 0   |
| 24 | 1° | Sala 5                | 14,6  | 6,6  | 96  | 10 | 22200 | 230 |
| 25 | 1° | Bod. 1-2-3-4          | 5,1   | 4,53 | 23  | 1  | 2220  | 96  |
| 26 | 1° | Sala de Profesores    | 10,17 | 6,31 | 64  | 8  | 17760 | 277 |
| 27 | 1° | Portero               | 3,6   | 2,9  | 10  | 1  | 2220  | 213 |
| 28 | 1° | Ofic. Extraescolar    | 3,2   | 2,2  | 7   | 1  | 2220  | 315 |
| 29 | 1° | UTP                   | 3,7   | 3,2  | 12  | 1  | 2220  | 188 |
| 30 | 1° | Insp. General         | 3,95  | 3,7  | 15  | 1  | 2220  | 152 |
| 31 | 1° | Directora             | 5,87  | 5,7  | 33  | 4  | 8880  | 265 |
| 32 | 1° | Baños Administrativos | 3,3   | 2,3  | 8   | 1  | 2220  | 292 |
| 33 | 1° | Convivencia           | 5,65  | 2,74 | 15  | 2  | 4440  | 287 |
| 34 | 1° | Centro de Padres      | 5,75  | 3,04 | 17  | 2  | 4440  | 254 |
| 35 | 1° | Sub-Directora         | 3,8   | 3,3  | 13  | 2  | 4440  | 354 |
| 36 | 1° | Orientadora           | 3,8   | 3,3  | 13  | 2  | 4440  | 354 |
| 37 | 1° | Inspectoría           | 3,3   | 2    | 7   | 1  | 2220  | 336 |
| 38 | 1° | Sala Radio            | 1,8   | 1,7  | 3   | 1  | 1600  | 523 |
| 39 | 1° | Comedor 1° Piso       | 16,3  | 5,8  | 95  | 6  | 13320 | 141 |

|             |             |  |                      |                      |                      |                 |                          |                         |
|-------------|-------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| 40          | 1°          | Cocina   | 5,4                  | 6,05                 | 33                   | 4               | 8880                     | 272                     |
| 41          | 1°          | Baño Cocina                                      | 3,75                 | 2                    | 8                    | 2               | 4440                     | 592                     |
| 42          | 1°          | Bod. Cocina                                      | 2,7                  | 2,5                  | 7                    | 1               | 2220                     | 329                     |
| 43          | 1°          | Pasillos<br>Entrada                              | 6                    | 3                    | 18                   | 2               | 4440                     | 247                     |
| 44          | 1°          | Pasillo<br>Frente Sala<br>Profesores-<br>1-2-3-4 | 58                   | 2,8                  | 162                  | 18              | 39960                    | 246                     |
| 45          | 1°          | Pasillo<br>Frente Esc.<br>Lenguaje               | 33,6                 | 3                    | 101                  | 8               | 17760                    | 176                     |
| 46          | 1°          | Pasillo<br>Posterior<br>Esc.<br>Lenguaje         | 30,4                 | 2,9                  | 88                   | 8               | 17760                    | 201                     |
| 47          | 1°          | Cancha   | 25                   | 17                   | 425                  | 8               | 57600                    | 136                     |
|             |             |  |                      |                      |                      |                 |                          |                         |
| <b>Ítem</b> | <b>Piso</b> | <b>Lugar</b>                                     | <b>Largo<br/>[m]</b> | <b>Ancho<br/>[m]</b> | <b>Área<br/>[m2]</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Lúmenes<br/>[lum]</b> | <b>LUX<br/>[lum/m2]</b> |
| 1           | 2°          | Comedor 2°<br>Piso                               | 13                   | 9,5                  | 124                  | 12              | 26640                    | 216                     |
| 2           | 2°          | Sala<br>Ciencias                                 | 11,9                 | 8,3                  | 99                   | 9               | 19980                    | 202                     |
| 3           | 2°          | Baño<br>Profesores                               | 2,8                  | 1,76                 | 5                    | 1               | 2220                     | 450                     |
| 4           | 2°          | Bod.<br>Auxiliares                               | 2,9                  | 1,68                 | 5                    | 1               | 1600                     | 328                     |
| 5           | 2°          | Caseta Insp.<br>Patio                            | 1,2                  | 0,8                  | 1                    | 1               | 450                      | 469                     |
| 6           | 2°          | Pasillo Sala<br>6 a 12                           | 56,7                 | 2,7                  | 153                  | 18              | 39960                    | 261                     |
| 7           | 2°          | Sala 6   | 8,45                 | 6,1                  | 52                   | 6               | 13320                    | 258                     |
| 8           | 2°          | Sala 7   | 8,4                  | 6,1                  | 51                   | 6               | 13320                    | 260                     |
| 9           | 2°          | Sala 8   | 8,6                  | 6,1                  | 52                   | 6               | 13320                    | 254                     |
| 10          | 2°          | Sala 9   | 8,4                  | 6,1                  | 51                   | 6               | 13320                    | 260                     |
| 11          | 2°          | Sala 10  | 6,1                  | 6,1                  | 37                   | 6               | 13320                    | 358                     |
| 12          | 2°          | Sala 11  | 6,1                  | 6,1                  | 37                   | 6               | 13320                    | 358                     |
| 13          | 2°          | Sala 12  | 9,13                 | 6,1                  | 56                   | 6               | 13320                    | 239                     |
| 14          | 2°          | Sala 13  | 7,2                  | 6,8                  | 49                   | 6               | 13320                    | 272                     |
| 15          | 2°          | Sala 14  | 7,3                  | 6,8                  | 50                   | 6               | 13320                    | 268                     |
| 16          | 2°          | Sala 15  | 7,3                  | 6,8                  | 50                   | 6               | 13320                    | 268                     |
| 17          | 2°          | Pasillo Sala<br>13-14-15                         | 21,15                | 2                    | 42                   | 6               | 13320                    | 315                     |
| 18          | 2°          | Pasillo entre                                    | 18,7                 | 7,3                  | 137                  | 6               | 13320                    | 98                      |

|      |             | Sala 14-17            |           |           |           |          |               |              |
|------|-------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|--------------|
| 19   | 2°          | Pasillo Sala 17-18-19 | 29,6      | 2         | 59        | 8        | 17760         | 300          |
| 20   | 2°          | Sala 16               |           |           | 0         |          | 0             | 0            |
| 21   | 2°          | Sala 17               | 7,2       | 6,8       | 49        | 6        | 13320         | 272          |
| 22   | 2°          | Sala 18               | 14,8      | 6,8       | 101       | 12       | 26640         | 265          |
| 23   | 2°          | Sala 19               | 7,2       | 6,8       | 49        | 6        | 13320         | 272          |
| 24   | 2°          | Sala 20               | 9,5       | 7,7       | 73        | 6        | 13320         | 182          |
| 25   | 2°          | Sala 21               | 9,5       | 7,7       | 73        | 6        | 13320         | 182          |
| 26   | 2°          | Sala 22               | 9,5       | 7,7       | 73        | 6        | 13320         | 182          |
| 27   | 2°          | Sala 23               | 9,5       | 7,7       | 73        | 6        | 13320         | 182          |
| 28   | 2°          | Biblioteca            | 9,5       | 13,05     | 124       | 10       | 44400         | 358          |
|      |             |                       |           |           |           |          |               |              |
| Ítem | Piso        | Lugar                 | Largo [m] | Ancho [m] | Área [m2] | Cantidad | Lúmenes [lum] | LUX [lum/m2] |
| 1    | Subterráneo | Sala 24               | 10,95     | 6,8       | 74        | 6        | 13320         | 179          |
| 2    | Subterráneo | Sala 25               | 18,7      | 5,1       | 95        | 9        | 19980         | 209          |
| 3    | Subterráneo | Sala 26               | 6,05      | 6,7       | 41        | 6        | 13320         | 329          |
| 4    | Subterráneo | Sala 27               | 8,45      | 6,6       | 56        | 6        | 13320         | 239          |

### **3.7 SALA DE BOMBAS.**

El instalador eléctrico dejara para las bombas de agua un arranque protegido.

### **3.8 VARIOS.**

- Aseo de la obra: Será de exclusiva responsabilidad del contratista, mantener la faena permanentemente aseada, así como el retiro de los escombros, basura y sobrantes que hubiese antes, durante y después de los trabajos.
- Previamente a la recepción, se efectuará un aseo total, de todos los elementos involucrados en la ejecución de la obra, prestando especial cuidado a la limpieza cerrajerías, pavimentos, vidrios, marcos, etc, los que debiesen ser protegidos.
- Letrero de la obra: Se consulta la instalación de 2 letreros de obra. Deberá ser nuevo e indicativo de la obra. Será de fondo blanco y letras negras. Deberán llevar en color el logo de la Municipalidad de Iquique.
- Es de responsabilidad del contratista la instalación la instalación del letrero. La posición será entregada al inicio de los trabajos por la inspección técnica. El material podrá ser a libre elección previa consulta y coordinación con la inspección técnica.
- Deberá dejarse registro gráfico (fotografías) del estado actual de los espacios a intervenir, antes del inicio de los trabajos.