

**MEMORIAS, ESPECIFICACIONES TECNICAS Y NORMAS DE CONSTRUCCION  
DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS**

**OBRA: CONTRATACION DE ESTUDIOS PREVIOS PARA LA AMPLIACION DE LA ACADEMIA DE  
BOMBEROS GUAYAQUIL “ CRNEL. GABRIEL GOMEZ SANCHEZ “**

**A.- MEMORIAS DEL PROYECTO**

**1.- OBJETIVO.**

*Este proyecto contiene el diseño de las instalaciones eléctricas para edificios y oficinas administrativas , auditorios , conformado por cuartos eléctricos y servicios generales , este proyecto esta realizado con las consideraciones técnicas que garantizan confiabilidad, seguridad y continuidad del servicio de energía eléctrica con el fin de obtener un funcionamiento satisfactorio del sistema y reducir al mínimo los peligros de incendios y accidentes.*

*Este proyecto ha sido realizado de acuerdo a las normas de la Empresa Eléctrica local y normas del Código Eléctrico Norteamericano (NEC).*

*Esta obra está ubicada en la provincia del Guayas, canton Guayaquil , Escuela Superior Politecnica del Litoral, via la Pereimetral, según se indica en el plano.*

**2.- SUMINISTRO DE ENERGIA**

*La energía eléctrica será suministrada por la Empresa Eléctrica local, desde la red aérea en media tensión del sector, hasta los bornes del transformador tipo Pad Mounted que dará servicio eléctrico al proyecto. El contratista de la obra coordinara con la Empresa Eléctrica el sitio de interconexión donde partira la acometida aislada en media tensión, así como el momento adecuado para el suministro de servicio eléctrico de acuerdo con el desarrollo del proyecto.*

**2.1 ACOMETIDA ELÉCTRICA**

**2.1.1 ACOMETIDA EN MEDIA TENSION**

*La acometida en media tensión será subterránea y estará conformada por tres conductores 3#2Awg Cu 15Kv XLPE 100% +N#4 AWg Cu-Thhn. Partirá desde la red de media tensión aérea del sector hasta los bornes de entrada del transformador trifásico de 200 Kva. 13.8 Kv 220/127v.*

*La acometida estará debidamente protegida mediante cajas fusible y pararrayos.*

**2.1.2. ACOMETIDA EN BAJA TENSION**

*Se refiere a los conductores que partiendo del transformador de distribución llevan la energía al tablero de medidores. Se ha previsto un alimentador 2(3#350mcm+ N#4/0)+T#3/0awg. Los conductores correrán por tubería rígida metálica construido para el efecto.*

**2.2 TABLEROS DE MEDICIÓN Y DISTRIBUCION ELÉCTRICA.**

**2.2.1. TABLERO DE MEDICION.**

*Se ha considerado la instalación de 1 tablero de medición indirecta clase 20 trifasica , los transformadores de corriente serán instalados a la salida de la acometida en baja tensión dentro de el pozo del transformador ,con breaker principal regulado de 3P-320/600 Amp.*

**2.3. PANELES DE DISTRIBUCION.**

*Se refiere a los paneles que dan servicio a los circuitos derivados de alumbrado, tomacorrientes y otras salidas especiales, tanto para servicios generales como para cada uno de los locales comerciales y oficinas.*

*La ubicación de los paneles viene indicado en los planos de planta y la capacidad de los mismos en la planilla de circuitos derivados respectiva.*

#### **2.2.2. TABLERO DE EMERGENCIA.**

*Este tablero contiene el disyuntor principal 3P-350A, barras de distribución, y los disyuntores de los alimentadores secundarios del proyecto se ha considerado toda la carga en emergencia, según se indica en el plano respectivo. Entre las áreas consideradas en el sistema de emergencia, se encuentran: administración, iluminación corredores y parqueo, tablero de bombas de agua potable y sistema contra incendio.*

#### **2.2.3. TABLERO DE CONTROL DE LUCES**

*Estos tableros contienen el equipamiento necesario (relé lógico programable, selectores y contactores) para la automatización del funcionamiento de los circuitos de alumbrado que dan servicio a las áreas comunes del proyecto.*

#### **2.3. SISTEMA DE GENERACION DE EMERGENCIA**

*Se prevee la instalación de un equipo generador de 125 KVA trifásicos STAND-BY, el cual tomará carga en forma parcial, dentro de lo que se considera carga de alumbrado y tomacorrientes en su totalidad, así como los servicios comunes dentro de los que se incluye bombas de agua potable, y algunos equipos de climatización.*

*Para el funcionamiento del sistema de emergencia se prevee la instalación de un switch para transferencia automática de carga, con capacidad para 350A*

#### **2.4. CIRCUITOS DERIVADOS**

*Son los que partiendo de los paneles de distribución reparten la energía a los puntos de su utilización como son:*

- Salidas de alumbrado*
- Salidas de tomacorriente*
- Salidas especiales*

*Los conductores de los circuitos derivados vienen especificados en las planillas de cada panel y correrán por ductos metálicos tipo PVC, con sus respectivos accesorios.*

*Se utilizará caja metálicas de acero galvanizado para cada salida, derivación, empalme, interruptores o tomacorrientes, estas cajas deberán tener un tamaño o suficiente para que exista espacio para los conductores que van dentro de la misma.*

#### **2.5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

*Todo sistema eléctrico estará debidamente puesto a tierra.*

*Todas las canalizaciones y cubiertas metálicas de conductores y equipos deberán ser puesta a tierra.*

*La puesta a tierra se obtendrá mediante varillas Copperweld enterradas donde se conectarán los conductores de la red de tierra mediante soldadura termoexplosiva cadweld.*

*El número de varillas dependerá de la resistividad del terreno de tal manera que la resistencia a tierra no exceda: de 25 OHM.*

## **B. - ESPECIFICACIONES TECNICAS .-**

### **1. TUBERIAS**

*Toda la tubería que se utilizara deberá ser del tipo EMT o Rígido metálico para uso eléctrico. Toda la instalación será empotrada, tanto en contrapiso como en paredes y en ambientes abiertos será del tipo rígido metálico.*

*Los tubos se acoplaran a las cajas por medio de conectores de tornillos. No existirán más de cuatro curvas de 90 grados entre dos cajas de distribución o de revisión.*

#### **1.1 TUBERIA PVC**

*Mientras no se indique lo contrario la tubería será del tipo pesado PVC del diámetro indicado en los planos.*

*La tubería y sus accesorios quedará empotrados en paredes y contrapisos, quedando sobrepuesta a la losa o estructura en las aéreas donde se provee la instalación de tumbado falso, siempre que no especifique lo contrario en los planos.*

*Generalmente se utilizará este tipo de tubería para los circuitos derivados y circuitos alimentadores.*

#### **1.2.- TUBERIA RIGIDA METALICA**

*Será del tipo conduit galvanizado, roscada sin costura interior y con uniones roscadas. El diámetro y recorrido de la misma viene indicado en el plano respectivo. Se la usará en la parte de la acometida expuesta en media tensión, circuitos exteriores expuestos a la intemperie, en todos los lugares en los que la tubería esté expuesta a daños físicos. Su diámetro se indica en el plano respectivo.*

## **2. CAJAS**

### **2.1.- CAJAS METALICAS.**

*Serán metalicas y tendrán las siguientes características:*

*a) Para salidas de alumbrado:*

- Octogonales de 1 1/2" x 3 1/4" hasta tres derivaciones*
- Octogonales de 1 1/2" x 4" de tres a cinco derivaciones*
- Cuadradas de 1 1/2" x 4" mas de cinco derivaciones*

*b) Para tomacorrientes e interruptores 120V*

- Rectangulares de 4" x 2 1/2" x 1 7/8"*
- Rectangulares de 4" x 2 1/8" x 2 1/8"*
- Cuadradas de 4" x 4 x 2 1/8"*

*Según el número de conductores o cantidad de dispositivos a instalarse.*

*Cuando sea necesario la instalación de cajas de mayor tamaño, ya sea en los circuitos derivados o alimentadores, deberán ser fabricados con planchas de hierro de 1/16" de espesor con tapas desmontables y aseguradas a la caja mediante tornillos.*

*La dimensiones de las mismas deberán tener relación con el número y calibre de los conductores que van en ella.*

### **2.2. CAJAS DE MAMPOSTERIA**

*Cuando se requieran cajas de mampostería, estas dispondrán de un contramarco de \_ ángulo de hierro de 3/16" x 2" y las tapas serán de hormigón armado con un marco de \_ ángulo de hierro de 3/16" x 1 1/2".*

*Las dimensiones de la misma serán:*

- 0.80 x 0.80 x 0.80 m. Para acometidas
- 0.60 x 0.60 x 0.60 m. Para alimentadores

### **3. - CONDUCTORES**

#### **3.1 CONDUCTORES EN MEDIA TENSION**

##### **a) CONDUCTORES SUBTERRANEOS**

Serán de cobre, con aislamiento para 15Kv, tipo XLPE. Estarán provistos de las terminaciones adecuadas en los extremos.

Las terminaciones exteriores serán de porcelana.

#### **3.2 CONDUCTORES EN BAJA TENSION**

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento para 600w.

Se utilizarán conductores del tipo Unilay hasta el # 10.

Se usará en lo posible, diferentes colores para cada fase y se reservará el color blanco para el conductor neutro y el color verde para los conductores a tierra.

### **4. - TABLEROS**

Serán de estructura metálica de plancha de 1/16" como mínimo y en su interior contendrá las barras de cobre, disyuntores, aisladores y demás accesorios cuyas indicaciones se muestran en el plano respectivo. Las cubiertas y tapas metálicas serán removibles, sujeta a la estructura como las cubiertas metálicas recibirán un acabado de esmalte de primera calidad puesto sobre una base de anticorrosivo.

La distancia entre partes bajo tensión y los revestimientos de chapa tienen que ser de 40 mm. de mínimo; de 100 mm entre dichas partes y las puertas.

El tablero estará protegido contra contactos accidentales, así como contra la penetración de cuerpos extraños en su interior.

Las derivaciones de las barras a los disyuntores se harán con barras o conductores de cobre provistos de sus conectores y piezas terminales, según la capacidad de amperaje del disyuntor.

En ningún caso se instalara junto a los tableros equipos o material es que sean fácilmente combustible.

La barra del neutro estará ubicada en un lugar accesible dentro del tablero donde se permita donde se permita revisar fácilmente todas sus conexiones.

### **5. - PANELES DE DISTRIBUCION**

Serán de cajas metálicas del tipo empotrable con tapa frontal, cuya remoción dará acceso a los disyuntores y conexiones internas.

Los paneles serán para el uso de disyuntores termomagnéticos del tipo enchufable.

En la parte posterior de la puerta de los paneles se inscribirá la lista de los circuitos que se distribuyen de caja uno de ellos.

### **6. - DISYUNTORES**

Los disyuntores de protección de los circuitos serán automáticos y estarán provistos de dispositivos termomagnéticos de acción rápida.

Se han considerado dos tipos de disyuntores:

#### **a) Disyuntores sobrepuestos**

Van montados sobre una base y se instalarán en los tableros de distribución.

*Estos disyuntores protegen a los circuitos alimentadores y barras de los tableros.*

**b) Disyuntores enchufables**

*Se utilizarán en los paneles de distribución y darán protección a los circuitos derivados.*

*El amperaje nominal en número de polos de cada disyuntor se indica en las planillas de disyuntores y diagrama unifilar del sistema.*

*La capacidad mínima de interrupción del disyuntor principal y de los disyuntores de protección de los circuitos alimentadores viene indicada en el diagrama unifilar del sistema.*

*La capacidad mínima de interrupción de los disyuntores enchufables será de 10.000 amperios asimétricos mientras no se especifique lo contrario.*

**7.- BARRAS**

*Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y estarán soportados por medio de aisladores de fibra vulcanizada o resina.*

*Los conductores se conectarán a las barras por intermedio de terminales de cobre o cobre - aluminio de tipo talón o de presión, sujetos a las barras con pernos cadmiados del diámetro apropiado y con sus correspondientes arandelas y planas y de presión.*

**8.- TRANSFORMADOR**

*Tendrá las siguientes características :*

- Trifásico tipo Pad Mounted : 200 kva.
- Voltaje en el primario : 13.8 KV
- Voltaje en el secundario : 220/127v.
- Sumergido en aceite
- Cinco taps 2.5% del voltaje nominal.

*El transformador a instalarse, deberá de cumplir de forma estricta con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2115:2004, para transformadores trifásicos, además deberá de presentar el protocolo de pruebas respectivo.*

**9.- GENERADOR DE EMERGENCIA**

*El generador tendrá las siguientes características:*

- 125 Kva para uso de emergencia
- Ciclos: 60 Hz trifásico 220/127v*

**10.- CAJA FUSIBLE (CUT-OUTS) Y PARARRAYO**

*Las cajas fusible serán del tipo abierto, para instalación en cruceta y desconexión cuando se queme el fusible, la capacidad de las mismas será de 100 amp. 15 kv. Los pararrayos serán de tipo válvula 10 kv para instalación en cruceta.*

*La ubicación de las cajas fusible y los pararrayos viene indicado en el plano respectivo*

**11.- INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES**

*Los interruptores serán del tipo empotrable 10A-250V con placa de nylon, similar al ticino.*

*Los tomacorrientes de los circuitos de 120V serán del tipo doble 10A-250V con placa, similar a los interruptores.*

*Los tomacorrientes de los circuitos de 240V serán sencillos, para empotrar en caja, la capacidad de los mismos viene indicada en el plano respectivo.*

*Se considerarán las siguientes alturas de montaje sobre el nivel del piso terminado:*

- interruptores 1.20 m.

- tomacorrientes 0.20 m.

*Para las alturas de las demás salidas se consultará con el constructor civil o propietario en el momento de la construcción de la obra.*

## **12.- NORMAS DE CONSTRUCCION**

*Se cumplirá por parte del contratista eléctrico de la obra, las siguientes normas, las mismas que a continuación se detallan:*

- 1.- El contratista realizará los trabajos siguiendo los planos elaborados para el efecto.*
- 2.- La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica, empleando materiales de primera calidad especificados en los capítulos respectivos.*
- 3.- La mano de obra será realizada por personal experto bajo la dirección de un técnico de vasta experiencia.*
- 4.- Por ningún concepto y bajo ninguna circunstancia se instalará otro tipo de tubería a que no sea la especificada, y no se permitirá el uso de tubería a de diámetro inferior a 1/2".*
- 5.- Los paneles de disyuntores serán instalados y asegurados en su lugar debidamente, su empate con la tubería será por medio de conectores apropiados y estarán a una altura conveniente con relación al piso para permitir el fácil acceso a los disyuntores y a las manillas de operación, la profundidad de empotramiento deberá ser tal que permita la colocación y remoción de la tapa cubierta del panel debiendo quedar a ras del enlucido o acabado de la pared.*
- 6.- Todo el material a utilizarse en la instalación proyectada deberá ser obligatoriamente nuevo.*

## **D.- DISPOSICIONES GENERALES**

*Cualquier aumento, disminución o modificación en la instalación, seguirá las mismas especificaciones aquí indicadas, y cualquier aumento o información técnica complementaria o especificaciones omitidas se resolverán de acuerdo a las normas del código nacional eléctrico, Código Eléctrico Norteamericano y reglamentos de la Empresa Eléctrico local.*