

Proyecto:

Sr. José Manuel Amable Poalacín Guamán
MEMORIA TÉCNICA INSTALACIONES
ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

Agosto 2020

Horacio Mafla Tutillo

Proyectos Eléctricos y Electrónicos

CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3
2.1. DEMANDA ELÉCTRICA	3
2.2. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	4
2.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	4
2.4. CONDUCTORES ELÉCTRICOS	5
Acometidas	5
Cálculo de caída de voltaje	5
Código de Colores	5
2.5. ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES	6
Iluminación	6
Tomacorrientes	6
3. INSTALACIONES ELECTRÓNICAS	7
Voz y datos	7
Porteros eléctricos	7
Televisión	7
4. ANEXOS	7
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8
SISTEMAS DE CANALIZACIÓN	8
Tuberías	8
Cajas	9
Conductores	10
REFERENCIA	11

MEMORIA TÉCNICA Y DESCRIPTIVA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente documento señala el procedimiento para la construcción de las instalaciones eléctricas de bajo voltaje pertenecientes al proyecto del Señor José Manuel Amable Poalacín Guamán, que se encuentra ubicado en la calle Vicente León y Esmeraldas, Centro histórico de Quito.

Internamente se ha dividido en dos unidades:

Unidad 1: Vivienda familiar

Bloque 2: Local comercial

2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.1. DEMANDA ELÉCTRICA

En base a la información de los equipos eléctricos a instalarse se ha determinado la carga y demanda eléctrica, de acuerdo a lo indicado en el respectivo cuadro de tableros se tiene:

Carga instalada: **25 KW**

Factor de potencia: **0.98**

Demanda requerida de la red: **10.4 KVA**

TABLERO CENTRO DE CARGA: TD-CASA			SR. POALACIN			DEMANDA REQUERIDA
ALIMENTADOR: THHN 2*6+6N+8T AWG, TUBERIA 1 1/4" CAIDA DE VOLTAJE: 1,1%						
TIPO QOL-12			MONOFASICO 3H			
CIRCUITO	DENOMINACION	PROTECCION	CANTIDAD PUNTOS	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL	
1	LUCES	20 A. 1 POLO	22	12	264	184,8
3	EXTRACTOR COCINA	20 A. 1 POLO	1	1.000	1.000	700
5	SALIDA COCINA DE INDUCCION	40 A. 2 POLOS	1	7.200	7.200	2880
7	SALIDA COCINA DE INDUCCION				0	
9	SALIDA CALENTADOR ELECTRICO	50 A. 2 POLOS	1	8.000	8.000	3200
11	SALIDA CALENTADOR ELECTRICO				0	
2	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	7	200	1.400	560
4	TOMACORRIENTES	20 A. 1 POLO	6	200	1.200	480
6	SALIDA SECADORA	40 A. 2 POLOS	1	6.000	6.000	2400
8	SALIDA SECADORA				0	0
10	RESERVA				0	0
12	RESERVA				0	0
CARGA TOTAL INSTALADA (VATIOS)					25.064	10404,80

LOCAL COMERCIAL

Carga instalada: **20 KW**

Factor de potencia: **0.98**

Demanda requerida de la red: **10.9 KVA**

TABLERO CENTRO DE CARGA: TD-LOCAL						
ALIMENTADOR: THHN 2*6+6N+8T AWG, TUBERIA 1 1/4" CAIDA DE VOLTAJE: 0,99%				SR. POALACIN		
TIPO QOL-16		MONOFASICO 3H				
CIRCUITO	DENOMINACION	PROTECCION	CANTIDAD PUNTOS	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL	DEMANDA REQUERIDA
1	LUCES	20 A. 1 POLO	15	12	180	126,0
3	EXTRACTOR COCINA	20 A. 1 POLO	1	1.000	1.000	700
5	SALIDA COCINA DE INDUCCION	40 A. 2 POLOS	1	7.200	7.200	4320
7	SALIDA COCINA DE INDUCCION				0	
9	SALIDA CALENTADOR ELECTRICO	50 A. 2 POLOS	1	8.000	8.000	4000
11	SALIDA CALENTADOR ELECTRICO				0	
13	RESERVA					
15	RESERVA					
2	TOMACORRIENTES COCINA	20 A. 1 POLO	3	300	900	540
4	TOMACORRIENTES LOCAL	20 A. 1 POLO	6	200	1.200	480
6	SALIDA SECADOR MANOS	40 A. 2 POLOS	1	2.000	2.000	800
8	SALIDA SECADOR MANOS				0	0
10	RESERVA				0	0
12	RESERVA				0	0
14	RESERVA					
16	RESERVA					
CARGA TOTAL INSTALADA (VATIOS)					20.480	10966,00

2.2. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

La ubicación y tipo de tableros se muestran en planos.

De manera general se incluye tableros tipo centros de carga normalizados.

Existen dos medidores eléctricos a instalarse en el ingreso principal para atender de manera independiente a los usuarios.

Todo tablero de distribución debe tener una barra de neutro y una barra de tierra independientes. (NEC, 2013)

2.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Para el sistema de puesta a tierra se ha previsto el uso de un electrodo de puesta a tierra (varilla copperweld 5/8" x 1.8 m) con soldadura en cable de cobre si corresponde, con conexión hasta el tablero de tierras o barra equipotencial.

Se debe verificar en el sitio que la medición de la resistencia de puesta a tierra cumpla con lo establecido en la NEC, se recomienda uso de mejoradores de resistencia de puesta a tierra y métodos de reemplazo de suelo.

2.4. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Acometidas

Se instalará conductores de mayor diámetro al usado en instalaciones internas, procurando el adecuado transporte de energía a los tableros ubicados en las distintas áreas.

Estos conductores se han seleccionado considerando límites térmicos y caída de voltaje.

Para cada usuario: THHN 6 para cada fase y para el neutro más un cable de tierra # 8 AWG. En los cuadros de tableros se revisa los detalles.

Cálculo de caída de voltaje

La sección de los conductores de los alimentadores y sub-alimentadores será tal que la caída de voltaje provocada por la corriente máxima que circula por ellos no exceda del 3% del voltaje nominal.

Sin embargo, la caída de voltaje total en el punto más desfavorable de la instalación no debe exceder del 5% del voltaje nominal. (NEC, 2013).

Código de Colores

Los conductores de una canalización eléctrica se identificarán según el siguiente Código de Colores:

Alimentadores eléctricos:

- Conductor de la fase 1 azul
- Conductor de la fase 2 negro
- Conductor de la fase 3 rojo
- Conductor de neutro blanco
- Conductor de tierra verde

(NEC, 2013)

2.5. ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES

Un correcto diseño de iluminación permite crear ambientes acogedores que resalten la arquitectura, acabados, pintura y elementos propios del hogar. Estos criterios se suman al nivel óptimo de luz usado en áreas de estudio y con criterios técnicos se fomenta una cultura de ahorro de energía con uso de sensores de presencia y circuitos conmutados.

La disponibilidad de tomacorrientes se aplica a todas las áreas procurando el alcance del cliente sin mala utilización de los elementos y en cantidad suficiente según el equipamiento presente. Los elementos contarán con protección a tierra tipo GFCI obligatoriamente en áreas húmedas como baños, cocinas, cuartos de lavado y tipo normalizado en el resto salvo se indique algún elemento particular.

Iluminación

En la simbología de planos se indica cada luminaria usada en el diseño la cual brinda niveles de iluminación que crean un adecuado confort visual dentro de la edificación. Se procura el uso de luminarias tipo LED, con un grado de protección IP según el sitio a instalarse.

Se debe usar mangueras de polietileno reforzadas para las instalaciones internas o que se coloquen dentro del hormigón, en cambio se usará tuberías EMT en el resto de casos.

Todos los empalmes deben realizarse utilizando cinta aislante o "capuchones" apropiados al calibre de los conductores, dichos empalmes deben realizarse en cajas o cajetines adecuados.

Tomacorrientes

En cada ambiente se ha previsto salidas para tomacorrientes dobles polarizados normalizados de 120 V, estas salidas se han diseñado cuidando la máxima carga del circuito al que pertenecen por lo que se han distribuido de manera adecuada en las áreas.

En las áreas con presencia de humedad se instalarán tomacorrientes con protección a tierra tipo GFCI.

Todos los circuitos de tomacorrientes se instalarán con conductor THHN 12 AWG Y THHN 14 AWG para tierra.

ANEXO

3. INSTALACIONES ELECTRÓNICAS

Voz y datos

Se ha previsto un punto de ingreso para la red de internet con el uso de fibra óptica, desde el equipo ONT se puede distribuir a un punto adicional el sistema de voz en la vivienda.

Porteros eléctricos

Se ha previsto la instalación de un citófono interior para la vivienda, se recomienda un sistema de video portero para la comunicación.

Televisión

Se ha diseñado un sistema de TV con recepción por antena satelital, una salida de televisión en la sala y otra en el dormitorio, la ubicación se muestra en planos.

4. ANEXOS

- Especificaciones técnicas
- Planos eléctricos y electrónicos



.....
Horacio Mafía Tutillo

Ingeniero eléctrico

SENESCYT: 1001-2017-1805018

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

SISTEMAS DE CANALIZACIÓN

Está constituido por los medios que sirven para canalizar los conductores que forman los circuitos tanto eléctricos, como electrónicos. Este sistema se conforma principalmente por las tuberías de canalización, cajas para salidas y para paso de conductores.

Tuberías

El diámetro mínimo interior de las tuberías será de 1/2" y éste aparece en los planos. Diámetros diferentes que se utilicen dentro del proyecto se indicarán junto al trazado de la tubería.

A continuación, se indican algunos principios generales para el montaje de tuberías:

- No se podrá acoplar tuberías a través de uniones
- La tubería se conectará a cajas de empalme o de salida.
- Todas las tuberías instaladas en el piso y paredes deberán ser empotradas.
- Los radios de curvatura de las tuberías deberán estar de acuerdo con el National Electrical Code.
- No se permitirán más de tres curvas de 90° o su equivalente, en cada tramo de tuberías entre cajas.
- Los cortes de tuberías deben ser perpendiculares al eje longitudinal y eliminando toda rebaba.
- Durante la construcción las bocas de los tubos que no terminan en cajas, deberán ser adecuadamente tapadas para evitar el ingreso de materiales extraños en su interior.
- Los tramos de tubería empotrados en la losa, deberán sujetarse al hierro de las estructuras, para evitar desplazamientos durante el vaciado del hormigón.
- Todas las tuberías deberán sujetarse de la losa directamente y no utilizando otras tuberías de instalaciones eléctricas, telefónicas o de otro tipo de instalación.
- Para evitar la rotura o estrangulamiento de la tubería se tratará en la medida de lo posible de que el recorrido sea a través de las nervaduras de la losa. De no ser factible se deberá colocar tacos de madera con hueco correspondiente al diámetro de la tubería, en la parte que los hierros estén aplastando a la tubería.
- El cruce de tuberías a través de juntas de construcción se hará por medio de uniones de expansión apropiadas.
- Una vez concluidas las losas y paredes se procederá a la limpieza de tuberías para adecuar su interior, para el paso de conductores.

Cajas

La instalación de cajas tiene dos objetivos, el primero para facilitar el paso de los conductores que alimentan los circuitos eléctricos y el segundo como cajas para la instalación de piezas de salida específicas.

En general se ha previsto la instalación de los siguientes tipos de cajas:

4.1.2.1. Para salidas de luz, detectores, parlantes, relojes, alarmas de incendio y cajas de empalmes o paso: Cajas conduit metálicas galvanizadas, octogonales grandes y profundas de 100 x 54 mm. y 1.3 mm de espesor. (4"x2- 1/8"x1/20").

4.1.2.2. Para salidas de luz, donde lleguen más de diez conductores # 12 AWG, pero menos de 15 conductores, estaciones manuales de incendio, salidas especiales y cajas de empalme o paso: Cajas conduit metálicas galvanizadas, cuadradas de 100x100x54 mm. y 1.3 mm. de espesor (4"x4"x2- 1/8"x1/20").

4.1.2.3. Para salidas de tomacorrientes, interruptores, teléfonos, televisión y portero eléctrico: Cajas EMT metálicas, galvanizadas, rectangulares profundas, de: 100x54x54 mm. y 1.3 mm de espesor (4"x2-1/8"x2-1/8"x1/20").

Todas las cajas tendrán su tapa apropiada y deberán empotrarse en la pared o en el piso o simplemente sujetarse a la losa, dependiendo del circuito que alimenten.

Las cajas se instalarán siguiendo los principios generales que se señalan a continuación:

-Las cajas destinadas para salidas de iluminación, que se instalarán bajo la losa, deberán ser alineadas y soportadas por medio de clavos de anclaje.

-Las cajas que se instalarán en las paredes, empotradas y para la instalación de piezas, se ubicarán a la altura que se indica en la siguiente lista:

-Para tomacorrientes y salidas para teléfonos a 0.4 mt. sobre el nivel de piso terminado.

-Para interruptores, a 0.90 mt. sobre el nivel de piso terminado.

Las medidas se dan con respecto al eje de la caja. Estas medidas no se aplican para las salidas de fuerza especiales, que irán a una altura de montaje a determinarse.

-Las cajas rectangulares para interruptores se instalarán verticalmente. Las cajas rectangulares para tomacorrientes se instalarán horizontalmente.

-Ninguna caja puede soportarse utilizando únicamente los soportes de tuberías, tampoco se soportará a tuberías de otros sistemas o ductos para ventilación.

-Todas las cajas deberán taparse adecuadamente durante la construcción para asegurar la limpieza del interior de las tuberías como de las cajas.

-Al final de la construcción todas las cajas deberán quedar completamente limpias, secas y con tapas apropiadas para el efecto.

Conductores

Una vez terminados los acabados de albañilería, se procederá a la limpieza de las tuberías y cajas, y al paso de los conductores respectivos.

En esta etapa se deben seguir los siguientes principios básicos:

-Previa la instalación de los conductores en las tuberías se pasará un alambre guía de acero galvanizado, para facilitar el proceso, y deberá ser de calibre # 18.

-Para que resulte más fácil el paso de conductores de secciones mayores, tales como los utilizados para alimentadores de circuitos eléctricos y electrónicos, se puede utilizar compuestos como talco o grafito. No se permitirá el uso de grasas o aceites para el efecto.

-En cajas de salida se dejará un exceso de 20 cm de longitud para la conexión de luminarias, piezas o equipos de los sistemas electrónicos. En los tableros de distribución o de control se dejará un exceso de 60 centímetros.

-Por ningún concepto se permitirán empalmes dentro de una tubería todos los empalmes se realizarán en las cajas de conexión respectiva, ya sea de registro o de salida. Los empalmes deberán asegurar un buen contacto eléctrico y mecánico. Para empalmes con conductores de calibre # 8 AWG o mayores se utilizarán conectores apropiados para el efecto.

Conductores para instalaciones eléctricas.

Se ha previsto la instalación de conductores de cobre para las instalaciones interiores eléctricas. Con una chaqueta exterior de PVC con aislamiento para 600 voltios y se utilizará en todos los circuitos de distribución y alimentación. Similar al tipo TW.

Se deberán instalar conductores con diferentes colores de aislamiento para identificar las fases, neutro y tierra del sistema. Se han seguido los siguientes criterios generales de diseño, para determinar los conductores apropiados:

a) Los conductores que se instalen para los diferentes circuitos deberán tener un área de conducción que asegure una caída de tensión de 3% o menor con respecto al voltaje nominal, entre cada una de las salidas y el tablero de distribución.

b) Los conductores que se instalen para la alimentación entre los tableros de distribución y el transformador, deberán tener un área de conducción que asegure una caída de tensión de 0.5% o menor con respecto a la tensión nominal.

c) En los circuitos de alumbrado, o fuerza el porcentaje de conducción se verá reducido por la instalación de varios conductores en la misma tubería, de la siguiente manera:

- 1 a 3 conductores 100%

- 4 a 6 conductores 80%

- 7 a 24 conductores 70%

d) El número de conductores que pueden instalarse dentro de una tubería, no debe exceder el indicado en el *National Electrical Code*.

e) Todos los cables o conductores que se pasen a través de una tubería deberán ser cuidadosamente identificados de manera que se realice una instalación del sistema confiable y ante todo tratando de evitar confusión en el cableado. Con este mismo motivo se ha previsto

también la instalación de regletas en los alimentadores principales de los Sistemas de teléfonos para conexión y derivación de circuitos.

f) Todos los conductores de los circuitos eléctricos serán sólidos hasta el número 10 AWG inclusive y cableados desde el número 8 AWG en adelante.

g) El conductor de tierra deberá ser preferiblemente de color verde, si no, deberá ser identificado claramente como tal. Igualmente, el conductor de neutro deberá ser en lo posible de color blanco.

h) Al hacer un empalme o conexión, se debe cumplir con lo siguiente:

-La resistencia mecánica del empalme o los conectores empleados debe ser equivalente a la del conductor.

-El empalme o conectores utilizados, deben garantizar una conductividad eléctrica equivalente a la del conductor, considerado como una sola pieza.

-La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser por lo menos igual al que ofrece el aislamiento original del conductor.

REFERENCIA

- http://www.normaconstruccion.ec/Capitulos_descargas_11072013/NEC_CAP15_INSTALACIONES_ELECTROMECHANICAS.pdf