

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
MEMORIA DESCRIPTIVA

Local	TÍA Guayllabamba.	
Dirección	Calle Manabí entre Avenida Libertador y Avenida Mariscal Sucre. Guayllabamba, Ecuador	
Fecha	04 de agosto de 2020.	

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A procederá a construir el local comercial TIA GUAYLLABAMBA que estará ubicado en la calle Manabí entre Avenida Libertador y Avenida Mariscal Sucre, Parroquia Rural Guayllabamba, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

2. BASE TÉCNICA Y REGLAMENTARIA

Este proyecto ha sido elaborado sobre la base de los siguientes estándares y publicaciones, aplicables a proyectos de tipo comercial con suministros en media tensión

- Norma NFPA 70. Código Nacional Eléctrico NEC 2008,
- Normas de Homologación de Redes Aéreas y Redes Subterráneas del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable MEER.
- Normas y requerimientos específicos de la Empresa Eléctrica Quito EEQ.

3. CARACTERÍSTICA DE LAS INSTALACIONES

Las cargas eléctricas más importantes del local comercial son las siguientes:

- Iluminación de Sala de Ventas con 220 luminarias LED, 2 tubos T8 x 20 W, 2000 lúmenes, cada tubo.
- El soportal será iluminado con 14 luminarias LED, 2 tubos T8 x 18W, 1600 lúmenes cada uno, sellada contra polvo con louver acrílico o de policarbonato.
- La bodega será iluminada con 6 luminarias LED, 2 tubos T8 x 18W, 1600 lúmenes cada uno, sellada contra polvo con louver acrílico o de policarbonato.
- La fachada del edificio se iluminará con 18 reflectores LED, tipo High Mast, de 240 W, 26000 lúmenes, a 220 voltios.
- Para la iluminación de parqueos, se instalarán 18 reflectores LED de 150 W, 18000 lúmenes, 220V.
- Para la iluminación posterior y lateral se instalarán 7 reflectores LED de 150 W, 18000 lúmenes, 220V.
- Para la conservación de alimentos se instalará 1 tablero de distribución TDF (tablero de Fríos) que distribuirá energía a:
 - Rack de Frío para los autoservicios y las cámaras de conservación con alimentación 230 V, trifásico. Tendrá 3 compresores de 6 HP cada uno, y 1 unidad condensadora, trifásica, 230V, 20 A.

- Tablero de vitrinas para auxiliares de 4 autoservicios y 3 cámaras de conservación. Cada circuito auxiliar tiene una carga aproximada de 1500 W, 220 V, monofásico.
- Para congelación se instalará 1 equipo Multi-puertas y 1 cámara de congelación, cada una con un sistema trifásico, 220 V, 4 KW de potencia.
- Para las cargas reguladas del Departamento de Sistemas se instalará 1 UPS monofásico, 120 V con capacidad para 4 KVA con sistema de bypass.
- Para las cargas reguladas del Sistema de Fríos se instalará 1 UPS monofásico, 220 V con capacidad para 1.5 KVA y sistema de bai pás.

Según las instrucciones de TÍA, en este proyecto no se considera la instalación una bomba eléctrica para el sistema contra incendio

4. PARÁMETROS DE DISEÑO

Los datos que se aquí se indican deberá ser confirmados cuando se tramite la aprobación del proyecto eléctrico en la Empresa Eléctrica Quito EEQ.

Tensión y frecuencia asignadas. La tensión nominal de servicio de EEQ será de la red existente a 22 KV. Se plantea un servicio trifásico en media tensión.

Tensión de distribución en baja tensión. Por medio de un transformador tipo pedestal, de 100 KVA, se implementará un sistema de distribución interno en baja tensión, 220/127 V, trifásico, conexión estrella con neutro puesto a tierra. Todo el sistema será TNS "tierra - neutro separado"

5. ESTUDIO DE POTENCIA INSTALADA Y DEMANDA

La potencia instalada del proyecto es 100 kW y se estima que la demanda máxima alcanzará 60 kVA, por lo que se prevé la instalación de un transformador de 100 kVA cargado al 60% de su capacidad. Esta reserva permitirá que, en el futuro, de ser necesario, se incorpore un sistema contra incendio con motor de 30 HP.

Para el sistema de emergencia se prevé la instalación de un generador de 100 kVA tomando en cuenta que toda la carga del local será abastecida por el generador en el caso de que falle el suministro normal. También se ha considerado la reducción de capacidad efectiva del generador porque estará instalado a 2,800 m.s.n.m

Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseño

Item	Aparatos Eléctricos			CI (W)	FFUn (%)	CIR (W)	FSn (%)	DMU (W)
	Descripción	Cant.	Pn (W)					
1	Luminarias Salas de Ventas LED 2 x 20W	220	40.00	8800.00	100%	8800.00	100%	8800.00
2	Luminarias Soportal LED 2 x 20W	14	40.00	560.00	100%	560.00	100%	560.00
3	Luminarias de Fachada LED 240W	18	240.00	4320.00	100%	4320.00	100%	4320.00
4	Luminarias de parqueo y posterior LED 150W	25	150.00	3750.00	100%	3750.00	100%	3750.00
5	Luminarias Bodega LED 2 x 20W Selladas	6	40.00	240.00	100%	240.00	100%	240.00
6	Otros puntos de iluminación LED	45	40.00	1800.00	70%	1260.00	70%	882.00
7	Tomacorrientes servicios generales 120V	40	150.00	6000.00	50%	3000.00	60%	1800.00
8	Letrero fachada	2	600.00	1200.00	100%	1200.00	100%	1200.00
9	Tomacorrientes servicios especiales 120V	10	600.00	6000.00	50%	3000.00	80%	2400.00
10	Tomacorrientes servicios especiales 220V	5	1500.00	7500.00	50%	3750.00	80%	3000.00
11	AA Split. 12000 BTU	2	1200.00	2400.00	70%	1680.00	100%	1680.00
12	AA Split. 12000 BTU	1	2400.00	2400.00	70%	1680.00	100%	1680.00
13	Congeladores Verticales 120 V	2	1500.00	3000.00	80%	2400.00	80%	1920.00
14	Congelador multipuertas bebidas 220V	1	2500.00	2500.00	100%	2500.00	80%	2000.00
15	Secadores de manos 120 V	3	400.00	1200.00	50%	600.00	100%	600.00
16	UPS 4kVA - Sistemas	1	4000.00	4000.00	100%	4000.00	70%	2800.00
17	UPS 1.5kVA - Fríos	1	1500.00	1500.00	100%	1500.00	70%	1050.00
18	Bomba de agua 1/2 HP	1	500.00	500.00	100%	500.00	90%	450.00
19	Cortinas de aire	2	400.00	800.00	100%	800.00	70%	560.00
20	Multipuertas de congelación 4 HP	1	4200.00	4200.00	100%	4200.00	70%	2940.00
21	Cámara de congelación	1	4200.00	4200.00	100%	4200.00	70%	2940.00
22	Rack de Fríos - 3 x 6 HP	1	22900.00	22900.00	70%	16030.00	80%	12824.00
23	Autoservicios - Servicios auxiliares	4	1500.00	6000.00	50%	3000.00	75%	2250.00
24	Cámara de conservación	3	1500.00	4500.00	70%	3150.00	75%	2362.50
TOTALES				100,270		76,120.0		63,008.50

Demanda Máxima (KVA) 63.01 KVA **Sumatoria de demandas por tipo de carga**

Factor de Diversidad FD (%) 0.96 KVA **Aplicable a la suma de demandas indiv.**

Demanda Máxima Coincidente 60.5 KVA **Demanda esperada al final de la instalación**

6. CÁLCULOS DE CAÍDA DE TENSIÓN

Este proyecto no se refiere a redes de distribución primaria y secundaria; por consiguiente, se aplica el Artículo 210-29 del NEC que establece como razonable, una caída de voltaje máxima del 3% desde el tablero de transferencia hasta los sub-tableros más alejados. En la tabla siguiente, se incluyen los cálculos de caída de tensión desde el punto de transición en media tensión, a través del transformador, hasta los centros de carga distribuidos en toda la instalación, observándose que en ningún caso exceden 3% de caída de voltaje.

Planilla para la Determinación de Caídas de Voltaje

Datos de Ingreso										Cálculos				
Descripción	KVA	Fases (1 o 3)	Voltaje (L-L kV)	Factor de Potencia (0.5 - 1.0)	Longitud (m)	Longitud (Pies x 1000)	Calibre Conductor	R ohm/1000ft	X ohm/1000ft	Corriente (A)	Caída (V)	% Caída	% a Transf.	% Caída Total
Malla Tensión	100.00	3	13.80	0.92	50.00	0.16	#2 AWG	0.200	0.057	4.19	0.25	0.00%	-	0.00%
Alim Principal	61.52	3	0.22	0.92	16.00	0.05	#250 MCM	0.054	0.052	161.64	1.03	0.47%	0.47%	0.47%
Generador	61.52	3	0.22	0.92	10.00	0.03	#250 MCM	0.054	0.052	161.64	0.64	0.29%	-	-
Alimentador PA	26.17	3	0.22	0.92	90.00	0.30	#1/0 AWG	0.120	0.055	68.76	4.63	2.10%	0.47%	2.57%
Alimentador PA1	11.62	3	0.22	0.92	8.00	0.03	#8 AWG	0.780	0.065	30.53	1.03	0.47%	2.57%	3.04%
Alimentador PB	15.91	3	0.22	0.92	75.00	0.25	#4 AWG	0.310	0.060	41.80	5.49	2.50%	0.47%	2.97%
Alimentador PC	5.82	3	0.22	0.92	12.00	0.04	#8 AWG	0.780	0.065	15.29	0.77	0.35%	0.47%	0.82%
Alimentador PDF	36.23	3	0.22	0.92	75.00	0.25	#2/0 AWG	0.100	0.054	95.19	4.58	2.08%	0.47%	2.55%
Tablero Vitrinas	9.24	3	0.22	0.92	6.00	0.02	#8 AWG	0.780	0.065	24.28	0.61	0.28%	2.55%	2.83%
Rack de Frío	18.82	3	0.22	0.92	6.00	0.02	#4 AWG	0.310	0.060	49.45	0.52	0.24%	2.55%	2.79%

7. SERVICIO DE EEQ

El proyecto eléctrico considera que la Empresa Eléctrica quito EEQ suministra el servicio eléctrico, trifásico, en media tensión 22.8 kV, desde las redes existentes. Las especificaciones y planos definitivos de la acometida y demás aspectos de media tensión serán definidos por el Contratista que tramita la aprobación del proyecto en EEQ.

8. TRANSFORMADOR

El transformador por instalarse será trifásico, uso exterior, tipo pedestal radial, debe cumplir con los estándares ANSI C57.12 o equivalente, y deberá cumplir con la última versión de la norma NTE INEN 2115:2004. Con las siguientes características:

- El aceite deberá ser del tipo mineral, inhibido, y estar calificado como "libre de PCB".
- Capacidad nominal: 100 kVA (OA).
- Voltaje nominal primario: 22,860 V.

- Voltaje nominal secundario: 220/127 V.
- Conexión Dyn5. Frecuencia 60 Hertz.
- Nivel básico de aislamiento BIL 125 KV en el primario y 30 KV en el secundario.
- Bobinas de cobre o aluminio. Los devanados deberán estar en capacidad de soportar, eléctrica y mecánicamente, una corriente de cortocircuito de 20 KA con una impedancia equivalente de 5.75% (según la norma ANSI C57.12.10).
- Cambiador de derivaciones en el lado de alta tensión para operación con el transformador sin energía. Cinco posiciones para regulación + 1 x 2.5% y – 3 x 2.5%.

9. MEDICIÓN COMERCIAL

El equipo de medición será suministrado por la Empresa Eléctrica Quito y se lo instalará junto a la puerta de entrada de la cámara de transformación como se indica en los planos. Los TC serán proporcionados por la Empresa Eléctrica Quito y se los ubicará en la salida de bajo voltaje del transformador y las correspondientes señales tanto de corriente y voltaje se llevarán hasta el tablero de medidor. Adicionalmente a puesta a tierra de este tablero se conectará a la malla de puesta a tierra del transformador.

10. MALLA DE PUESTA A TIERRA

Se deberán instalar una malla de puesta a tierra según se indica en el Plano No. 9. La malla será instalada a una profundidad no menor de 0,40 m. La malla deberá cumplir con los aspectos básicos del IEEE Estándar 80 (2000), con las siguientes especificaciones:

- Se construirá con cable de cobre, desnudo, calibre #2/0 AWG, según la disposición geométrica que se indica en los planos
- Los chicotes de conexión a cada equipo o estructura se hacen con cable de cobre desnudo #2 AWG, lo más corto posible. Cada equipo o componente protegido, deberá tener un mínimo de dos chicotes.
- Bajo la capa de cascajo se enterrará a una profundidad mínima de 0.40 m y se dejarán tapas de acceso para poder realizar mediciones de la puesta a tierra cuando sea necesario. La capa de cascajo deberá tener alta resistividad y un espesor mínimo de 10 cm.
- Los electrodos de la malla deberán ser de cobre o copperweld, para que no sufran corrosión con el paso del tiempo. Se enterrarán como mínimo 40 cm medidos desde el nivel del piso terminado hasta la parte superior de la varilla. Los electrodos tendrán diámetro 5/8" y longitud 8 pies. El espaciamiento entre electrodos y su ubicación, será como se indica en los planos, pero nunca instalados a una distancia menor de 1.8

metros entre ellos. Las varillas copperweld serán de alta camada de 1.8m de longitud y 5/8" de diámetro. El detalle de esta malla se lo puede observar en el plano correspondiente.

- Todas las conexiones del conductor a las varillas, así como los chicotes de salida de la malla, se realizarán por medio del proceso de soldadura exotérmica.
- Para una mayor eficiencia disminuir la resistencia de puesta a tierra se mezclará con el suelo existente un gel para mejoramiento eléctrico de suelo.

Todos los equipos y estructuras metálicas dentro del cuarto eléctrico deberán tener una conexión directa a la malla de puesta a tierra, especialmente la estructura de los generadores y su tanque de combustible.

11. TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN TDG

Estará instalado junto al cuarto del generador en la Planta Alta, según se indica en los planos. TDG Deberán llevar estampada en forma visible, legible e indeleble, la siguiente información: tensión de servicio, corriente nominal, número de fases y el nombre o código del tablero según conste en el diagrama unifilar.

Los materiales empleados en la construcción deberán ser resistentes al fuego, ser auto extinguidos, ser no higroscópicos, resistentes a la corrosión o estar adecuadamente protegido contra ella.

TDG deberá contar con una cubierta que cubra los equipos y con una puerta exterior. La cubierta cubre equipos tiene la finalidad de impedir el contacto de cuerpos extraños con las partes energizadas o que partes energizadas queden al alcance de personas cuando estén operando los equipos. La cubierta que cubre los equipos deberá fijarse mediante bisagras en disposición vertical, elementos de cierre a presión o cierres de tipo atornillado; en este último caso, los tornillos o pernos de fijación deberán ser del tipo imperdible.

Las partes energizadas sólo podrán alcanzarse removiendo la cubierta que cubre los equipos. Los elementos de operación de las protecciones o dispositivos de maniobra sólo serán accesibles abriendo la puerta exterior, para lo cual esta puerta deberá contar con una chapa con llave o un dispositivo equivalente.

El tamaño del tablero deberá considerar lo siguiente: a) que el cableado de interconexión se haga en forma segura y cómoda; b) que quede un espacio suficiente entre las paredes y estructura del tablero y los dispositivos eléctricos, de tal manera que permitan un fácil mantenimiento; c) que debe quedar un volumen libre del 30% o mayor, para futuras ampliaciones.

Deberá tener estructura tipo armario para montarse sobre base de hormigón. Construido en plancha metálica laminada de 1/16" de espesor (mínimo), sometida a tratamiento con fosfato para eliminación de grasas. Tratamiento anticorrosivo, aplicación de dos manos de esmalte anticorrosivo y aplicación de proceso de adherencia electrostática de dos manos de esmalte gris.

Se recomienda que la distancia mínima entre las partes vivas y el metal sea 3 cm; y entre las partes vivas y las paredes o tapas sea de 6 cm.

Se exceptúa el caso de la distancia entre partes vivas de los dispositivos como interruptores y seccionadores, las cuales responden a normas específicas de construcción.

Deberá construirse con un índice de protección IP 54 como mínimo (protegido contra polvo y contra salpicaduras de agua). La parte inferior del tablero deberá quedar a una altura no menor a 0.40 m y la parte superior a una altura no mayor de 2.20 m, ambas con relación al nivel del piso terminado.

Se deberán utilizar cables aislados para 600 V, con aislamiento tipo THHN. Los calibres están indicados en el diagrama unifilar (ver Plano No.1).

Las dimensiones recomendadas para las barras se indican en el diagrama unifilar, Plano No. 1. Las barras de distribución de los tableros deberán estar aisladas para 600 V. La barra de neutro también debe estar aislada para 600 V y no tener contacto con la barra de tierra.

Las barras deberán ser pintadas en todas las superficies de contacto e identificadas según la secuencia de fases N, A, B, C en los siguientes sentidos: a) de adelante hacia atrás, b) de arriba hacia abajo, y c) de izquierda a derecha.

Todas las zonas bajo potencial eléctrico deberán estar protegidas con una placa acrílica. Las barras serán de cobre electrolítico de pureza no inferior al 99.9% y alta conductividad. En el diagrama unifilar se ha incluido la recomendación para las dimensiones de las barras de cobre (grosor y ancho).

Se utilizarán breakers, tipo caja moldeada con terminales de tornillo, voltaje nominal 240 voltios, capacidad de interrupción mínima 22 KA simétricos. La cantidad, amperaje y número de polos se indica en el diagrama unifilar. El breaker principal de TDG deberá ser regulable en su valor nominal térmico y magnético. Los cables, terminales y accesorios: tendrán los calibres indicados en los planos. Los terminales de conexión serán de tipo talón, AL-CU, y adecuados para los calibres de cable utilizados. El tablero eléctrico de fríos TDF que se instalar en el cuarto de Rack de Frío debe cumplir las mismas especificaciones técnicas generales que TDG.

12.GENERADOR DE EMERGENCIA

Para el caso de que falle el abastecimiento de la empresa eléctrica, el local comercial contará con un generador de respaldo 100 KVA efectivos a la altura de Quito, es decir, 2800 metros sobre el nivel del mar, con su propio tablero automático de transferencia TTA de 400 A (estándar usado por TIA). Los generadores tendrán voltaje nominal 220/127 V, conexión estrella con terminal de neutro disponible para ser conectado a la malla de tierra del transformador. La frecuencia nominal es 60 Hertz.

El equipo deberá estar montado sobre un skid a través de aisladores de vibración que eviten la necesidad de instalar dispositivos similares en la base de hormigón. El sistema de lubricación deberá ser a presión, con filtros contra impurezas y enfriado por agua. El sistema de combustible deberá incluir separador de agua y filtro contra impurezas.

El arranque será hecho por medio de baterías 24 VDC por lo que se deberá incluir un cargador acoplado al alternador. Adicionalmente, se deberá suministrar un cargador de baterías con capacidad mínima de 100 A-H para mantener las baterías en condiciones adecuadas.

El alternador del grupo de emergencia deberá cumplir las normas NEMA y ANSI para arranque del motor e incremento de temperatura. El generador eléctrico será auto ventilado y construcción a prueba de goteo "drip proof".

El sistema de excitación no deberá contener carbones o escobillas. Deberá ser regulado electrónica y acoplado al eje del generador, con magneto permanente.

El equipo deberá incluir un sistema de protección que detecte y dispare ante situaciones críticas como baja presión de lubricación, bajo nivel de refrigerante, baja presión de combustible, alto / bajo voltaje, desbalance de fases, etc. La capacidad de aceptación de carga en un solo paso debe ser igual a la capacidad nominal del equipo.

El reservorio de combustible deberá estar integrado a la base del generador y contar con todas las seguridades necesarias como respiradero, apaga chispas, etc.

13. SISTEMA DE TRANSFERENCIA

Las especificaciones de la transferencia son: 400 Amperios, trifásico, 240 Voltios, 60 Hertz.

El arranque y conexión del generador de emergencia se hará en forma automática cuando se presente cualquiera de las siguientes condiciones: sobre voltaje, bajo voltaje, pérdida de fase, inversión de la secuencia de fases, pérdida total de voltaje, desbalance de voltaje. Por lo tanto, el sistema deberá tener capacidad de detección trifásica.

El equipo estará instalado en un gabinete tipo NEMA 1 y deberá cumplir con los estándares: UL1008 e IEC 60947-6-1 para la capacidad de soportar corto circuito.

El diseño y construcción debe regirse a las normas y códigos NFPA (70, 99 101 y 110), IEEE (466, 241, 602), NEC (517, 700, 701, 702), NEMA ICS-10. Deberá contar con un mecanismo de seguridad que haga un bloqueo mecánico e impida la conexión de ambas fuentes a la carga. La velocidad de transferencia debe estar en el orden de 30 a 70 milisegundos.

Es conveniente que el equipo cuente con contactos de arqueo para un mejor aislamiento de las fuentes. El contratista eléctrico deberá instalar en los cables de salida de la transferencia, 3 transformadores de corriente, 600V, tipo ventana, relación 300:5, conexión Y a tierra, y llevar estas señales hasta el sistema de control del generador, con 4 conductores #12 AWG – THHN – 600 V, junto con las demás señales que se han venido instalando. Se deberá instalar una bornera para la salida de los cables. Los transformadores de corriente deberán ser instalados con separación adecuada, evitando interferencia entre los flujos.

14. CANALIZACIÓN SISTEMA DE BAJA TENSIÓN

El sistema de bandejas que se instalará dentro del cuarto eléctrico deberá ajustarse a la Norma NEMA VE 1-1998 que prevé los requerimientos técnicos. La distancia entre soportes será según la norma NEMA, pero en ningún caso excederá 2.44 metros. La bandeja porta cable tipo escalerilla, de acero pre-galvanizado según el recorrido y dimensiones que se indican en los planos del cuarto eléctrico.

El resto de la canalización se hará se hará por medio de tubería EMT empotrada. Se instalará un sistema de tuberías, así como de cajas de paso que ayuden a la instalación de los cables y a las inspecciones que se deban realizar en el futuro. En términos generales, se deberá cumplir con las estipulaciones del NEC, Artículo 300

Las tuberías se instalarán en zanjas con las siguientes características específicas. El nivel superior de los tubos estará a una profundidad no menor de 0.20 m sobre el nivel del piso

terminado en el caso de aceras, jardines y tierra, En el caso de cruce de calles, la profundidad mínima será 0.30 m.

La tubería será instalada sobre una cama de arena compactada y nivelada con un espesor mínimo de 5 cm. La tubería será totalmente cubierta con una capa mínima de 5 cm. de hormigón simple.

En el plano horizontal, la distancia mínima entre los ejes de las tuberías deberá ser 10 cm. Entre la pared lateral de la zanja y la cara exterior de la tubería instalada en el extremo, deberá existir una distancia mínima de 15 cm. En el plano vertical, la distancia mínima entre los ejes de tuberías en niveles horizontales adyacentes deberá ser 10 cm como mínimo.

Las tuberías deberán ser instaladas con una pendiente mínima de 0.25% hacia la caja de paso más cercana. Las uniones de las tuberías se harán de modo de asegurar la máxima hermeticidad posible sin alterar la sección transversal interior.

Las tuberías PVC tendrán diámetro nominal según se indica en los planos (en sistema inglés) o su equivalente en sistema métrico. La tubería por instalarse podrá tener 6 o 3 metros de longitud cada tramo.

15. ALIMENTADORES EN BAJA TENSIÓN

Desde TDG saldrán los circuitos alimentadores en baja tensión hasta los centros de carga instalados en posiciones específicas dentro de las instalaciones. Tomando en cuenta que el local será instalado en un área con alta contaminación salina, se utilizará tubería PVC tipo pesado, para uso eléctrico, de pared sólida interior y pared interior lisa, que tenga certificación INEN 1869.

El conductor será de cobre recocido blando con una pureza igual o mayor al 88%. El aislamiento será de material termoplástico PVC, 600 Voltios, 90° C, tipo THHN. La chaqueta será de nylon. Para calibres hasta el No. 2 AWG se usará cable de 7 hilos y para calibres iguales o superiores al No. 1/0 AWG, se usará cable de 19 hilos.

El cable por instalarse deberá cumplir con las normas ASTM B-3 y B-8, UL-83, ISEA S-61-402. El calibre de los conductores ha sido diseñado para controlar la caída de voltaje.

16. CENTROS DE CARGA

El centro de carga deberá estar diseñado para uso en instalaciones comerciales o industriales. La caja debe ser galvanizada y las barras de cobre bañadas en estaño. Deberá cumplir con los siguientes estándares aplicables: a) UL 67; b) UL 50; c) UL 489; d) UL 869.

Deberá ser para instalación interior, empotrada o sobrepuesta, tipo NEMA 1, con puesta abisagrada.

La cantidad, capacidad nominal en amperios y número de puntos de los centros de carga se indica en la Planilla de Paneles, Circuitos y Disyuntores (ver Plano No. 1). El voltaje nominal deberá ser 220/127 V, trifásico o monofásico según se indique. La capacidad de cortocircuito del centro de carga deberá ser 22 KA simétricos de interrupción.

Para asegurar que el sistema sea TN-S, el centro de carga deberá tener las barras de neutro y tierra independientes, aisladas y separadas. Ambas barras deberán tener la misma capacidad de corriente que las barras de fase.

Los breakers enchufables de ½" o 1" por polo. Los breakers de más de 1 polo deberán accionar todos los polos al mismo tiempo mediante un mecanismo interior. La manija debe moverse a la posición central en caso de tripeo, dando una clara indicación de que el disyuntor ha disparado.

Como referencia técnica, se tiene el centro de carga GE Power Mark Plus con disyuntores tipo Q. Para el caso de que algún centro de carga tenga que ser montados en exteriores, deberá suministrarse la protección necesaria que se asimile a un centro de carga montado interiormente. Los centros de carga que se instalen en plataformas de equipos de frío y centrales AA respectivamente, deberán ser protegidos contra lluvia y salpicaduras de agua.

Los centros de carga que se instalen en la plataforma a la intemperie deberán ser protegidos contra la lluvia.

17. CIRCUITOS DERIVADOS

Este párrafo se refiere a las especificaciones técnicas que deben cumplir los materiales y los procedimientos de instalación de los circuitos derivados pertenecientes a los centros de carga, principalmente la tubería y accesorios, conductores, cajas y piezas.

Se utilizará tubería EMT con uniones y accesorios con tornillos. Las instalaciones deberán cumplir con lo estipulado en el NEC 2008, Artículo 358. La tubería EMT y accesorios deberán estar clasificados como UL 797 y cumplir con la Norma ANSI C803.

Se utilizará el diámetro indicado en los planos y diagramas. Si es que no hay indicación expresa, se asume que el diámetro ½". No podrá utilizarse diámetro menor a ½". Las curvas hechas con herramienta específica son aceptables siempre que y cuando no reduzcan el diámetro efectivo de la tubería. Los radios de curvatura deberán ajustarse a lo estipulado en la Tabla 2 del Capítulo 9 del NEC. No se podrá exceder de 4 curvas de 90° (360° en total) entre dos cajas de paso, cajas de conexión o salida.

Las uniones y conectores deben de quedar perfectamente atornilladas y aseguradas. Si la tubería va a quedar embebida en concreto, hay que asegurarse que las uniones sean para este tipo de uso. En la sección de oficinas, la tubería será instalada en el tumbado falso mientras que, en la sección de ventas se instalará a la vista, sujeta a la estructura metálica.

No se podrá exceder de 4 curvas de 90° (360° en total) entre dos cajas de paso, cajas de conexión o salida. Cuando se la instale en tumbado falso, la tubería tiene que asegurarse mediante abrazaderas u otros elementos de fijación cada 3 metros.

En términos generales, los conductores y su instalación deben cumplir con lo prescrito en el NEC, Artículo 310. El calibre por utilizar será el indicado en los planos y en las planillas de Paneles, Circuitos y Breakers. Todos los conductores deben ser aislados para 600 V. El tipo de aislamiento se indica en los planos, pero en el caso de que no esté especificado, como podría suceder en algunos circuitos derivados, se recomienda el uso de aislamiento THW como mínimo.

Deberán instalarse cajas metálicas para las salidas, conexiones y derivaciones de circuitos. Se instalarán en los lugares indicados en los planos y donde se tengan que instalar luminarias, interruptores, tomacorrientes, timbres, etc. Las cajas serán de acero galvanizado, tipo pesadas con agujeros normalizados para tubería EMT, y se instalarán del modo siguiente: Octogonales para salidas de alumbrado y timbres; Rectangulares para salidas de interruptores, tomacorrientes y pulsadores; Cuadradas 4" x 4" para tomacorrientes de cocina y salidas de fuerza.

Los conductores por utilizarse en las instalaciones eléctricas serán de cobre, aislamiento THHN, 600 voltios. Hasta el calibre No. 10, podrá utilizarse el tipo alambre de un solo conductor. Para calibres superiores, deberá utilizarse cable con varias hebras. En ningún caso, se podrá utilizar calibre inferior al No. 12 AWG, salvo para los circuitos de control de aire acondicionado donde se especifica expresamente.

18. PIEZAS Y TOMACORRIENTES

Interruptores. Deben ser certificados UL Podrán ser sencillos, dobles, triples y de conmutación, según se indique en los planos. Deberán ser para 125 V – 15 A y para ser instalados en la caja metálica rectangular de 2" x 4" (5 x 10 cm). La tapa deber ser de aluminio anodizado, similar al tipo TICINO.

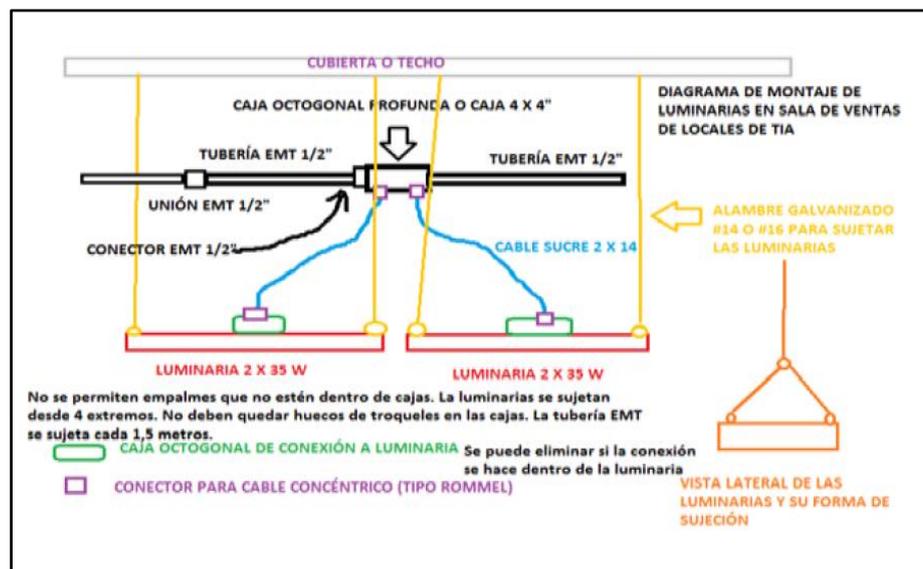
Tomacorrientes Servicios Generales. Se utilizarán dobles, con terminales rectos. Capacidad 15A-125V, según NEMA 5-15R. Dos polos, 3 hilos. Los terminales de tierra (para equipo) y del neutro (tierra del sistema) serán independientes, pero se conectarán entre ellos si es que no está disponible una línea de tierra.

Tomacorrientes de tierra aislada (Regulados por UPS). Se utilizarán dobles, con terminales rectos, con tapa de color especial para indicar que se una toma regulado por UPS. Capacidad 15A-125V, según NEMA 5-15R. Dos polos, 3 hilos. Los terminales de tierra (para equipo) y del neutro (tierra del sistema) serán independientes y el contratista deberá asegurarse que el circuito sea 3 hilos: uno para fase, uno para neutro (tierra del sistema) y uno para tierra (del equipo). Estos tomacorrientes deben estar identificados por un triángulo anaranjado en la cara frontal, para que puedan ser identificados con tomacorrientes de tierra aislada.

Tomacorrientes Servicios Especiales. Se utilizarán sencillos, con terminales rectos. Capacidad 15A-250V, según NEMA 6-15R. Dos polos, 3 hilos. Los terminales de tierra (para equipo) y del neutro (tierra del sistema) serán independientes, pero se conectarán entre ellos si es que no está disponible una línea de tierra.

19. ILUMINACIÓN

La iluminación de la Sala de Ventas deberá quedar dispuesta tal como se indica en el Plano No. 2. Se requerirán un total de 220 luminarias conectadas a PA. Las luminarias serán LED, cada una con 2 tubos de 20 W, tipo abierta. Todas las luminarias se montarán sobre el tumbado falso, sujetas a la estructura metálica sin ejercer peso sobre el tumbado falso. El montaje de las luminarias deberá regirse de acuerdo con el siguiente diagrama:



Para la iluminación del soportal se utilizarán luminarias LED 2 x 20 W iguales que en la Sala de Ventas, pero serán selladas contra polvo, montadas a una altura que se definirá en la obra. Para la iluminación de las bodegas se utilizarán este mismo tipo de luminarias.

La iluminación de oficinas y dependencias se hará con luminarias LED 2 x 20 W y ojos de buey, según se indique en los planos. La instalación de las luminarias ser empotrará en tumbado cuando sea posible.

Iluminación de parqueos. Se instalarán luminarias LED tipo aplique, 150W, 220V. Igual o similar a Wall Pack de Marriott.

20. CONTROL DE ILUMINACIÓN

Se instalarán los siguientes controles de iluminación, según el diagrama que consta en el Plano No. 5:

- Control de iluminación CI-1 (Sala de Ventas): para controlar las 220 luminarias de la Sala de Ventas conectadas a PA, las luminarias del soportal, las luminarias de fachada y los letreros de publicidad. Tendrá 9 contactores trifásicos, 240 V, 30 A con bobina de 220 V, a ser instalados en módulo metálico con puerta abisagrada. Los controles de la iluminación de soportal, fachada y letrero de publicidad serán manejados con programador horario.
- Control de iluminación CI-2 (Procesos): para controlar las luminarias del corredor de ingreso a la zona de carga. Tendrá 1 contactor trifásico, 240 V, 30 A con bobina de 220 V, a ser instalados en módulo metálico con puerta abisagrada. Será manejados con programador horario.
- Control de iluminación CI-3 (Cuarto de Tableros Eléctricos): para controlar las luminarias de parqueadero y cerramiento posterior y lateral conectadas a PC. Tendrá 5 contactores trifásicos, 240 V, 30 A con bobina de 220 V, a ser instalados en módulo metálico con puerta abisagrada. Los controles de la iluminación serán manejados con programador horario.

21. SISTEMAS REGULADO POR UPS

Existirán dos sistemas regulados por UPS:

- Un sistema de tomas de corriente reguladas por medio de UPS para Sistemas que se instalará en el área de Sistemas de Planta Baja. Estas tomas de corriente se muestran en los planos con un símbolo específico. El UPS será monofásico, 120 V, con una potencia estimada de 3 KVA y será alimentado desde el centro de carga que se indica en el diagrama unifilar.

- Un sistema de tomas de corriente reguladas por medio de UPS para Fríos que se instalará en el cuarto de Rack de Fríos en el área de procesos de Planta Baja. Estas tomas de corriente se muestran en los planos con un símbolo específico. El UPS será monofásico, con salida 220 V, con una potencia estimada de 1.5 KVA y será alimentado desde el centro de carga que se indica en el diagrama unifilar. Para los circuitos regulados, el Contratista eléctrico deberá suministrar un centro de carga Panel PR según se indica en los planos y Planilla de Circuitos.

22. SISTEMA DE FRÍOS PARA ALIMENTOS

Como referencia, en los planos se indica las conexiones entre los diferentes componentes del sistema de frío:

- Tablero de Fríos TDF
- Rack de Frío
- Tableros XWEB, A/A Aire Acondicionado, B/T Baja Temperatura, y Vitrinas
- Condensadores de congelación (multipuertas y cámara), instalados en plataforma.
- Autoservicios (Vitrinas)
- Cámaras de Conservación

La responsabilidad del Contratista eléctrico incluye el suministro de materiales e instalación de todos los centros de carga, canalización y conductores (fuerza, servicios generales, circuitos 220 V bajo UPS y señales de control) según los diagramas lógicos que se incluyen en los planos 1 y 7.

En el cuarto de Sistemas se instalará UPS de 1,5 KVA para suministro de 220 V a: tablero de Rack de Frío, tablero de BT, tablero de A/A y para las unidades de control en los condensadores de congelación en la plataforma. También se suministrará 120V para el Tablero XWEB del Sistema Dixell. La responsabilidad del Contratista Eléctrico alcanza hasta el punto 220 V en donde se conectará el UPS.

Los tableros propios del sistema de Fríos y sus controles, que se mencionan a continuación, serán suministrados por el Contratista de Fríos: Tablero de Rack de Frío, Tablero de Vitrinas, Tablero de Aire Acondicionado A/A, Tablero XWEB

El Rack de Frío está compuesto de 3 compresores de 6 HP, 230 V, trifásico que trabajan en conjunto con un evaporador de 20 A, 230 V, trifásico ubicado en la plataforma de la cubierta. El Rack será alimentado directamente desde TDF según se indica en diagrama unifilar. En este mismo cuarto se instalará un Tablero de Vitrinas alimentado desde TDF para dar servicio a los auxiliares y controles de los autoservicios y cámaras de conservación. El sistema

eléctrico de la cámara y el multi-puertas de congelación se incluye en los diagramas antes mencionados. Los circuitos de fuerza serán alimentados desde TDF que estará ubicado en el cuarto de Rack de Frío. El contratista eléctrico deberá suministrar e instalar las tuberías y el cableado del Sistema Dixell que se indica en el Plano No. 7. Se deberá utilizar tubería EMT y para las conexiones a los equipos, se utilizará funda flexible sellada. Los cables multi-conductores tendrán pantalla electrostática, aislados con polietileno para 600 V y operación a 75 grados C. Los calibres se indican en el diagrama.

23. SISTEMA ELECTRÓNICOS

El Contratista Eléctrico tendrá la responsabilidad de instalar todo un sistema de tuberías para canalizar los conductores para los sistemas de Seguridad, CCTV y Sistemas. Deberá hacerlo siguiendo las mismas especificaciones técnicas mencionadas en este Manual con la única diferencia de que los conductores serán instalados por otros. Por lo mismo, deberá asegurar de “galvanizar” debidamente las tuberías para facilitar la corrida de los conductores. El Contratista eléctrico terminará en una caja de conexiones de las aprobadas en este documento. En resumen, los sistemas aquí mencionados utilizan los siguientes tipos de conductores:

- Cable UTP Categoría 6, blindado o no blindado, similares a los Belden Parte No. 7953 A o 7940 A, diámetro exterior 0,340”.
- Cable blindado concéntrico para instrumentación, de 3 x#16, o 2 x “18, que se puede resumir en diámetro exterior 0,310”.

Para los efectos de este Manual se ha estandarizado la capacidad de llenado de las tuberías EMT para cualquiera de los tipos de conductor:

Diámetro EMT (pulgadas)	Máximo número de cables
1”	4
1 ½”	9
2”	14
2 ½”	26
3”	39

Esta tabla aplica salvo algún requerimiento específico que conste en los manuales de Sistemas y Seguridad, en cuyo caso aplicará los últimos mencionados. Se explica expresamente que todos los conductores de sistemas electrónicos serán instalados por otros actores diferentes al Contratista Eléctrico.

24. SISTEMA CONTRA INCENDIOS

No se ha previsto la instalación de un sistema contra incendio, pero en la capacidad del transformador y generador se ha dejado reserva para la futura inclusión de una bomba eléctrica de 30 HP, 230 V, trifásico

Ing. Oscar O. Padilla G
Ingeniero Eléctrico
Reg. Prof.03-17-1731-EPN