

# C-437 DISEÑO ELÉCTRICO CASETA GUARDA

## Especificaciones Técnicas Eléctricas Generales

**CORBANA**

**Octubre, 2020**

Nombre de Archivo: C-437-CG-ESP-ELEC-V03

REV.	FECHA	DESCRIPCION	PREPARADO	REVISADO	APROBADO
1	05/10/2020	SEGUNDA EMISIÓN	ACHP IJL	JL IJL	
0	10/09/2018	EMISIÓN ORIGINAL	ACHP IJL	JL IJL	

*Este documento es propiedad de IJL. Queda terminantemente prohibida la reproducción de este documento, en su totalidad o en parte, y para proporcionar a los demás la información relacionada sin el consentimiento previo y por escrito por parte de IJL.*

## ÍNDICE

### **CÁPITULO 1 - DATOS GENERALES**

1.1 GENERALIDADES.....	3
1.2 DIRECCIÓN Y OBRAS.....	4
1.3 PLANOS.....	4
1.4 CONSIDERACIONES SOBRE MATERIALES Y EQUIPOS.....	5

### **CAPITULO 2 - CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO .....6**

### **CAPITULO 3 - PUESTA A TIERRA.....6**

3.1. GENERALIDADES.....	6
-------------------------	---

### **CÁPITULO 4 - TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.....7**

### **CAPITULO 5- MANO DE OBRA Y MÉTODOS.....7**

5.1. TUBERÍAS.....	8
--------------------	---

### **CÁPITULO 6 - MATERIALES.....8**

6.1 TUBERÍA CONDUIT.....	9
6.2 CONDUCTORES.....	9
6.3 EQUIPO DE ALUMBRADO, APAGADORES Y TOMACORRIENTES.....	9
6.3.1 Equipo de alumbrado:.....	9
6.3.2 Apagadores, tomacorrientes y otras salidas y equipos:.....	10
6.4 CENTROS DE CARGA E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS.....	10
6.5 SUPRESORES DE TRANSIENTES DE VOLTAJE (T.V.S.S.).....	10
6.6 DESCONEXIONES DE LA RED ELÉCTRICA Y TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO.....	10

### **CÁPITULO 7- SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO.....11**

### **CÁPITULO 8- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA.....11**

8.1 CAJAS DE REGISTRO.....	11
----------------------------	----

### **CÁPITULO 9- PRUEBAS.....12**

### **CAPITULO 10 – SISTEMA DE VOZ Y DATOS.....12**

10.1 COMPONENTES PASIVOS.....	12
10.2 CABLE.....	12
10.3 CANALIZACIONES CONDUIT.....	13
10.4 ROTULADO E IDENTIFICACIÓN.....	14
10.5 ACCESORIOS.....	14
10.5.1 Caja Universal para conectores RJ-45: 14	
10.5.2 Paca doble para conectores RJ-45: 14	

### **CAPITULO 11 - REQUERIMIENTOS DE LA OFERTA.....15**

11.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	15
11.2 PLAZO DE ENTREGA Y CRONOGRAMA.....	15
11.3 LIMPIEZA Y ORDEN DEL SITIO.....	15

## **CÁPITULO 1 - DATOS GENERALES**

### **1.1 GENERALIDADES.**

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo a los planos correspondientes, con estas especificaciones, y con las condiciones generales indicadas en la sección correspondiente de estas especificaciones, aplicando la mejor práctica moderna, acatando siempre, las últimas disposiciones del Código Eléctrico vigente en Costa Rica, el cual queda formando parte de estas especificaciones. El Contratista pondrá al frente de los trabajos a un Ingeniero o técnico Electricista, incorporado al Colegio respectivo, con una experiencia mínima de cinco años en este tipo de trabajos. Deberá aportar con la oferta, los atestados y curriculum que lo acrediten.

Además se deben respetar y tomar como parte de estas especificaciones las siguientes normas:

- Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad.
- Manual de Disposiciones Generales Sobre Seguridad Humana y Protección Contra Incendios, del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, última edición.
- Normativa Técnica Eléctrica de ARESEP última edición.

El trabajo cubierto por estas especificaciones incluye el suministrar toda la mano de obra, materiales, equipos y otros servicios para construir e instalar el sistema eléctrico completo, tal como se muestra en los planos que acompañan las presentes especificaciones y lo indicado en estas últimas.

En términos generales, el trabajo consiste en suministrar lo siguiente:

- ✓ Materiales y mano de obra para la instalación de acuerdo con los detalles indicados en los planos.
- ✓ Suministro e instalación de los sistemas de distribución, incluyendo las respectivas acometidas, tableros y demás equipos indicados en los planos.
- ✓ Suministro e instalación de un sistema completo de distribución para alumbrado, tomas, equipos especiales, etc.
- ✓ Sistema de voz y datos, sustitución de placas, rotulación, jacks, tuberías, cableado, certificación de salidas y otros accesorios, supresores de línea, necesarios para una apropiada instalación y funcionamiento del sistema.
- ✓ Cualquier material, accesorio o trabajo no indicado aquí o en los planos, pero necesario para el correcto funcionamiento de cualquier equipo o sistema, queda incluido bajo los requerimientos de estas especificaciones.
- ✓ Sistema de alimentación: tableros, canalizaciones, interruptores termo magnéticos, soppertería, conductores, cajas de registro subterráneas, accesorios, etc.

- ✓ Cambio de la acometida del tablero T-Porton a cable calibre #4 AWG THHN.
- ✓ Supresor de picos de 80 kA para el tablero T-SEG.
- ✓ Un electrodo de tierra en caja de registro con tabla, y cableado que conecte el mismo al tablero T-SEG de la caseta del guarda.

## **1.2 DIRECCIÓN Y OBRAS.**

El Contratista deberá poner al frente de la obra eléctrica un ingeniero eléctrico y contar con un técnico electricista con amplia experiencia. Este será responsable de todos los trabajos ejecutados por los electricistas y demás personal que tenga relación con la obra eléctrica.

El ingeniero o técnico responsable deberá estar presente durante las visitas de inspección programadas por los ingenieros inspectores de obra y su ausencia a estas inspecciones será considerada como que la obra se encuentra sin dirección y será motivo suficiente para detener los trabajos si la situación lo amerita.

## **1.3 PLANOS.**

Los planos eléctricos indican el arreglo general de circuitos, salidas de iluminación y corriente, localización de interruptores, conductores, centros de carga, canalizaciones, tableros y otros sistemas. Los planos y estas especificaciones sirven de guía y ayuda, pero la localización exacta del equipo, distancias y alturas serán determinadas por las condiciones reales sobre el terrero y por las indicaciones del Inspector. Asimismo, todo trabajo o material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo los requisitos de esta sección.

Los planos eléctricos y detalles que los complementan, y que constituyen una parte integral de estas especificaciones, servirán como planos de trabajo. Discrepancias que puedan existir entre diferentes planos y entre planos y condiciones reales del campo, o entre planos y especificaciones, serán llevadas a la atención del Inspector para su decisión.

El Inspector se reserva el derecho de realizar cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre que éstas no signifiquen aumento en el precio del contrato. En este caso (de aumento) se acordarán las modificaciones a la obra y costos de común acuerdo, según se establece en las condiciones generales. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito indicando la variación del precio del contrato. El Contratista acepta que el alcance del trabajo, las especificaciones y los planos son adecuados y que los resultados que se desean podrán ser obtenidos por la interpretación que de los mismos se haga.

Ningún aumento o costo extra será aceptado por supuestas dificultades para obtener los resultados deseados debido a la interpretación que se haga de los planos y/o especificaciones, salvo cuando tal salvedad fuera hecha de conocimiento al presentar la oferta original.

#### **1.4 CONSIDERACIONES SOBRE MATERIALES Y EQUIPOS.**

a. El Contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.

b. Todos los materiales y equipos serán sometidos a la aprobación del Inspector por escrito, aun cuando sean iguales a los especificados.

c. El Contratista deberá presentar por escrito, al solicitar la aprobación de equipos a la inspección, los procesos que lo han llevado a seleccionar tales equipos, de modo que cumplan con lo estipulado en planos y especificaciones escritas, lo cual no le releva de cualquier defecto de operación que pudiera ocurrir.

d. Cualquier equipo, material o trabajo no mostrado en los planos pero mencionado en estas especificaciones necesarios para completar el trabajo y obtener una correcta operación, aún si no estuvieran específicamente indicados, serán suministrados, transportados e instalados por el Contratista sin que esto constituya costo adicional para la Institución.

e. Todo equipo rayado o dañado durante la construcción será retocado al acabado original.

f. El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos, hasta el recibo final de la instalación.

g. Todo equipo, material o sistema será probado y dejado en perfecto estado de funcionamiento, debiendo ser cambiado sin costo alguno adicional para el propietario, si fallare por causas normales de operación, durante el primer año de operación, tomado a partir de la fecha de recepción definitiva de la instalación.

h. No se aceptará bajo ningún motivo excusas respecto a errores de dibujo, discrepancias en los planos o especificaciones o cualquiera otra de error obvio, como motivo para que una instalación quedare deficiente o antiestética o para cobro extra.

g. Todos los equipos a utilizarse tendrán una garantía mínima de doce meses una vez que se haga la recepción definitiva de la instalación, excepto que se indique lo contrario. El Contratista será el responsable de esta garantía y la deberá entregar por escrito a la entrega de la obra, caso contrario, no se recibirá la obra.

## **CAPITULO 2 - CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO**

El contratista deberá proporcionar e instalar los siguientes sistemas:

- El sistema eléctrico de alimentación que comprenderá una parte baja tensión 120/224 V, monofásico, 3 h y conductor de tierra. Este se conectara al tablero principal "T-Porton" existente.
- Sistema de tomacorrientes y salidas especiales 120 Vac, 240 Vac, placas, rotulado, cajas rectangulares, accesorios, etc.
- Sistema de iluminación que incluye luminarias, apagadores, cajas rectangulares, placas, accesos, etc.
- Sistema de ventilador de techo, control de velocidad, cajas rectangulares, accesorios, etc.
- Mantenimiento al Sistema de control de acceso de barras de acceso vehicular (cantidad 2), mantenimiento de motores de portones (cantidad 2). Dicho mantenimiento incluye, limpieza de equipos, cajas de registros, cambios de alimentación eléctrica, cambio de disyuntores, cambio de canalizaciones y conductores de alimentación, protecciones, limpieza de puntos de conexión a tierra, etc.
- El sistema de telecomunicaciones comprende salidas de voz y datos en cable UTP cat6, 4 pares. Debidamente certificado. Al estar la caseta separa del edificio donde se encuentra el rack, existen cajas de registro subterráneas y tuberías subterráneas de cableado. Además del sistema de cámaras.
- Sistema de puesta a tierra consta de una red que pasa por las distintas áreas verdes de las instalaciones así como las cajas de registro eléctricas. Hay varias mallas de tierras interconectadas.
- Todos los equipos que se suministren deberán ser adecuados para operar, en los voltajes antes descritos.

## **CAPITULO 3 - PUESTA A TIERRA.**

### **3.1. GENERALIDADES.**

A la barra de tierra independiente que tienen los tableros se conectarán todas las masas de los equipos y todos los cables de tierra indicados en los planos.

No deberán existir uniones de neutro y tierra en ningún punto del sistema eléctrico (estos ya están contemplados en el sistema eléctrico existente).

Todos los cables de tierra en el edificio serán forrados y de color verde y en caso de no indicarse el calibre, será el que indique el código eléctrico vigente.

Todos los equipos y tableros deben quedar conectados a tierra.

El sistema a tierra será eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todo electrodo deberá contar con su respectiva caja de registro con tapa. La caja de registro deberá ser de polietileno de alta densidad, un círculo de no menos de 20 cm de diámetro de diámetro de forma que permita la apropiada medición de la malla a tierra.

Todas las uniones se realizaran con soldadura exotérmica.

En caso de ser requerido el adjudicatario deberá utilizar sistemas mejoradores de tierra para lograr la resistencia solicitada.

Todas las partes metálicas de los recintos deben estar debidamente puestas a tierra.

Al menos deberá existir un punto de conexión a tierra de la estructura metálica de techos y paredes, este se conectara con una tuerca de ojo y cable de calibre no menor a #6 AWG canalizado en EMT de 13 mm de diámetro. Este se conectara a la barra de tierras del tablero T-SEG.

#### **CÁPITULO 4 - TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.**

El tablero será monofásico de 120 Vac-240 Vac, línea de neutro, línea de tierra y líneas de fases.

Las barras de estos tableros tendrán la capacidad indicada para cada caso, la que en todo caso deberá ser suficiente para alimentar el número de interruptores indicados para el calibre de las líneas que se indica en los planos y del tipo sin soldadura.

También deberán proveerse en todos los tableros doble barra, una para neutro y otra para la tierra y deberá indicarse la capacidad de cada una.

En cada tablero se deberá instalar una tabla gráfica igual a la indicada en los planos, en donde se indique la función y localización de cada circuito. Deberá estar nítidamente escrita, montada en un marco detrás de la tapa, protegida con un material transparente irrompible. Dicha tabla deberá contener la siguiente información mínima: descripción del circuito, número de circuito, conductores, canalizaciones, protecciones, acometida al tablero.

Se deberá utilizar amarras plástica adecuadas a la hora de armar y acomodar las líneas eléctricas dentro del centro de carga, no se permitirá el uso de cinta aislante u otro sujetador. Además deberá indicarse en los cables con etiquetas plásticas el número de circuito al que corresponde según planos.

En la barra de neutros y en la barra de tierras los conductores se instalarán en forma ascendente de acuerdo a la numeración del circuito ramal que alimentan, adicionalmente se numeraran con material aprobado.

Se deberán utilizar amarras plásticas adecuadas a la hora de armar y acomodar las líneas eléctricas dentro del centro de carga, no se permitirá el uso de cinta aislante u otro tipo de sujetador.

#### **CAPITULO 5- MANO DE OBRA Y MÉTODOS**

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal experto en esta clase de obras. El licitante pondrá al frente de estas obras a personal idóneo y de amplia experiencia. El inspector tendrá la facultad de ordenar la remoción de cualquier operario, capataz o empleado de la obra, si a su juicio le causare molestias o impedimentos para llevar a cabo la inspección y/o la instalación pudiese quedar deficiente por motivos de incompetencia o problemas causados por los empleados del contratista.

Todas la instalaciones serán hechas de manera nítida y estética y podrán ser rechazadas si no cumplen con esto.

El contratista pondrá al frente de los trabajos a un capataz idóneo, de amplia experiencia, el que deberá estar continuamente en la obra.

### 5.1. TUBERÍAS.

En la fijación de soportes debe hacerse el trabajo de modo que no perjudique a cualquier elemento de construcción. Si se tiene duda debe consultarse con el inspector antes de proceder a colocarlos.

Toda la tubería, ducto eléctrico o canastas horizontales o verticales, se soportará a intervalos no mayores de 1.5 metros para tuberías de 13 mm de diámetro y 19 mm de diámetro; 1.8 metros para 25 mm de diámetro, 2.40 metros para 38 mm de diámetro, 2.00 metros para 50.8 mm de diámetro y 2.5 metros para diámetros de tubería mayor.

Las cajas de salida en el exterior del edificio o en áreas húmedas, serán del tipo conduleta a prueba de intemperie, con nabos roscados.

Toda la tubería deberá limpiarse y limarse antes de ser atornillada, para evitar daños al aislamiento.

Toda la tubería o canasta tanto horizontal como vertical, será fijada por medio de abrazaderas que soporten su peso.

El Conduit pesado (Schedule 40) se utilizará en edificaciones en general, tanto oculto como en secciones subterráneas, siempre y cuando no esté propenso a daño físico.

a. Tubería metálica:

La tubería será de tipo EMT con sello U.L. para todos los sistemas donde la misma quede expuesta.

Los acoples y conectores de los ductos debe ser del tipo a presión a prueba de agua; no se aceptan bajo ninguna circunstancia acoples del tipo de tornillo.

Además se deberán cumplir según corresponda con los artículos del NEC.

### CÁPITULO 6 - MATERIALES.

Todos los materiales deberán ser nuevos y de la mejor calidad de acuerdo con lo especificado.

Todos los materiales serán del tipo aprobado por la "Underwriters Laboratories, Inc." de los Estados Unidos o similar de su país de origen.

Tanto los equipos como los materiales estarán sujetos a la aprobación del **inspector**.

Si el **contratista** instala materiales y equipos antes de ser aprobados, éste será responsable por su remoción y su reposición, sin cargo o costo adicional para el **propietario**, si en opinión del **inspector** no le satisface.



Cuando se especifiquen materiales con referencia a algún fabricante, esta designación se deberá interpretar como una norma de calidad y estilo deseado.

### **6.1 TUBERÍA CONDUIT.**

La tubería conduit a usarse será de cloruro de polivinilo (PVC). Será de pared gruesa en instalaciones bajo tierra (alimentadores, alumbrado exterior, etc.). En este caso se deberá cubrir con concreto pobre coloreado con ocre rojo. Para las alimentaciones principales eléctricas, se usarán tubos plásticos PVC SCH-40 similar aprobado por el Inspector.

Todos los acoples, uniones y conectores de la tubería EMT UL serán del tipo de presión. No se aceptarán del tipo de tornillo.

Las curvas para tubería PVC SCH-40 todas serán de fábrica.

En donde la tubería cruce aceras o calles se deberá reponer las capas de concreto y asfaltando dejando las mimas con igual acabado al que poseían inicialmente.

### **6.2 CONDUCTORES.**

Todos los conductores deberán ser de cobre de tamaño AWG según se requiera y deberán ser cables de 7 hilos como mínimo. No se aceptará alambre sólido.

El aislamiento de todos los conductores deberá ser para 600 voltios para el sistema de baja tensión.

El aislamiento será de tipo THHN donde no se indique lo contrario.

Todos los conductores irán codificados de la siguiente manera: Neutro, blanco; Tierra, verde; líneas vivas, negro, azul y rojo, según se indica en planos. En el caso de conductores que se fabriquen en un solo color, la identificación se hará con cintas de colores, tal y como se indica en los planos.

Los empalmes de los cables se harán con conectores iguales o superiores al tipo B de 3M.

### **6.3 EQUIPO DE ALUMBRADO, APAGADORES Y TOMACORRIENTES.**

#### **6.3.1 EQUIPO DE ALUMBRADO:**

El equipo de alumbrado que se especifique en los planos será suministrado e instalado por el contratista, de marca y catálogos indicados o similares aprobados previamente por el inspector.

Se considerará la incorporación de equipos de iluminación igual o mejor a los del fabricante local Sylvania S.A.

Además se deberá garantizar la existencia de repuestos tales como baterías recargables, bulbos y dispositivos electrónicos, accesorios, etc.

El sistema de iluminación comprende la instalación completa de la iluminación del edificio, con todos sus accesorios, sistemas de sujeción, etc. De forma que el sistema funcione en forma apropiada e idónea.

### **6.3.2 APAGADORES, TOMACORRIENTES Y OTRAS SALIDAS Y EQUIPOS:**

Los apagadores, tomacorrientes y otras salidas y equipos serán iguales a los modelos indicados en los planos y detalles.

La instalación de fuerza en equipos donde no se especifique accesorio alguno, consistirá en llevar las alimentaciones hasta los lugares indicados en los planos respectivos terminándose en cajas de registro tipo conduleta o en los interruptores de aislamiento, conectándose en forma correcta a máquinas o equipos con tubería conduit flexible, a prueba de agua con sus conectores apropiados.

Todos los tableros eléctricos serán como los indicados en los planos.

Todos los apagadores deberán contar con su respectiva placa de acero inoxidable. La conexión deberá ser la adecuada según la función indicada en planos (sencillo, doble o triple).

### **6.4 CENTROS DE CARGA E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS.**

Deben cumplir con los artículos del NEC.

Se deberá colocar en el reverso de la tapa, el directorio correspondiente donde se muestren la ubicación final e identificación de los circuitos ramales, así como la descripción del tablero.

Se debe respetar la capacidad de los conductores y de los interruptores mostrados en planos para garantizar una apropiada coordinación de protecciones.

### **6.5 SUPRESORES DE TRANSIENTES DE VOLTAJE (T.V.S.S.)**

El Contratista debe suministrar e instalar los supresores de transientes de voltaje (TVSS) en los tableros indicados, con las capacidades y especificaciones siguientes:

Supresor de transientes de tensión (TVSS), categoría A, 240/120 VAC, capacidad interruptiva según plano, contador de eventos incorporado (en los tableros de distribución). El supresor debe ser colocado junto al tablero eléctrico. El TVSS debe ser igual o superior al modelo CHSPT2 Ultra de Cuthler Hammer.

### **6.6 DESCONEXIONES DE LA RED ELÉCTRICA Y TRABAJOS DE DESMANTELAMIENTO.**

Si la actividad implica dejar sin energía todo el edificio en general (mayores de dos horas), los trabajos se realizarán únicamente en fin de semana, debiéndose coordinar con el Inspector designado los permisos de acceso al edificio correspondiente.

El Contratista deberá desinstalar todos los materiales del sistema eléctrico existente que vayan a quedar fuera de uso, todos los materiales serán recogidos y entregados a la institución. Adicionalmente el Contratista debe contemplar dentro de su oferta las labores de pintura y acabado de aquellas áreas visibles en las cuales se deban desinstalar equipos (por ejemplo centros de carga, tableros, etc.).

### **CÁPITULO 7- SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO.**

Se deberá dar mantenimiento a las acometidas tanto de control de potencia de las barras de acceso vehicular y de los motores de los portones. El mantenimiento incluye.

Sustitución de acometida eléctrica de alimentación, canalizaciones, conductores y protecciones de las barras de acceso de control vehicular y de los motores de apertura de portones, de acuerdo a lo indicado en planos.

Sustitución de las líneas de control y de las canalizaciones de dichas líneas, así como de los interruptores de apertura, cajas, accesorios, etc. De forma que los interruptores de apertura de los portones y de las barras funcionen apropiadamente.

Reemplazo de conductores de puesta a tierra, conexión a tierra de las carcasas de los equipos así como de las salidas de control, sustitución de conectores de ojo y limpieza de puntos de conexión a tierra.

### **CÁPITULO 8- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA.**

El contratista deberá proporcionar todas las canalizaciones, conductores y sistemas requeridos para la interconexión del sistema eléctrico acorde a lo indicado con los planos eléctricos y diagramas unifilares.

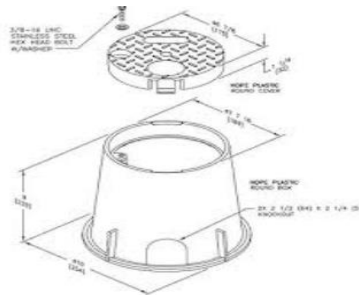
#### **8.1 CAJAS DE REGISTRO.**

Las cajas de registro deberán cumplir con lo siguiente:

- Caja de registro de polietileno de alta densidad.
- Deberá contar con tapa de polietileno con tornillos.
- La tapa deberá quedar a no menos de 5 cm sobre el nivel de la superficie.
- En aceras la tapa deberá quedar a nivel de la acera para evitar el tropiezo de los transeúntes.



Caja de registro en acera.



Caja de registro para electrodos de tierra.

## **CÁPITULO 9- PRUEBAS**

En ningún caso se dará por recibido un equipo que no haya sido probado.

Las pruebas se harán de acuerdo a lo indicado para cada sistema en estas especificaciones o de acuerdo con las especificaciones del fabricante, sin costo alguno para la institución dueña de la obra.

Las fallas se clasificarán como mayores y menores. Las fallas mayores serán las que requieran más de un día hábil para su corrección. Las fallas menores serán aquellas que requieran menos de cuatro horas para su reparación contando con sistemas usuales, de mantenimiento y repuestos fácilmente adquiribles. Un equipo que presente más de dos fallas menores durante el período de prueba establecido, no será recibido, debiendo iniciarse nuevamente el período de prueba una vez que se corrijan los defectos.

Una vez terminado el trabajo se hará una prueba final del sistema completo después de la cual se entregará en condiciones de operación y limpieza aceptables y se sellará para evitar la contaminación hasta la puesta en marcha.

## **CAPITULO 10 – SISTEMA DE VOZ Y DATOS.**

### **10.1 COMPONENTES PASIVOS**

Todos los componentes pasivos serán categoría 6, y deberán traer impreso claramente el código de colores para la norma T568-A (o su última versión).

### **10.2 CABLE**

El cable a utilizar debe cumplir con las siguientes características:

- Cable UTP de 4 pares, trenzado, Categoría 6, #23 AWG, U/UTP.
- Material del aislamiento de polietileno de alta densidad, retardante a la llama.
- Requerimientos acorde con ISO 11801 clase E y ANSI/TIA-568-C.2 Categoría 6, RoHS
- El color debe ser consultado con el departamento de TI de la institución.
- Libre de gases alógenos.

- Igual o superior al Advanced Matrix de la marca PANDUIT.
- Excederá todos los estándares de categoría 6A ANSI/TIA 568-B.2-1, ISO/IEC 11801, Clases E y EN 50173.
- Certificados para la aplicación PoE.

### 10.3 CANALIZACIONES CONDUIT

Cuando se indique explícitamente en el proyecto "Canalización tipo Conduit", esta será de cloruro de polivinilo tipo PVC SCH 40, certificados UL, igual o similar a las distribuidas por Amanco y Durman Esquivel.

Para dicha canalización se respetará el siguiente lineamiento en cuanto a la cantidad de cables UTP según su diámetro:

Cantidad máxima de cables UTP en tubería					
(40% de ocupación de la sección)					
Conduit	Categoría y diámetro exterior				
mm	Cat 5e	Cat 6	Cat 6A	Cat. 6A	Cat 6 FTP
	0.200"	0.250"	0.354"	0.330"	0.290"
<b>19,05</b>	5	4	2	2	3
<b>25</b>	9	6	3	4	5
<b>32</b>	15	10	5	6	7
<b>38</b>	25	14	7	8	11
<b>50</b>	40	26	13	15	19
<b>58</b>	70	40	20	23	30
<b>76</b>	100	58	29	33	43

Será requisito indispensable que todas las tuberías conduit (PVC) sean llegadas y acopladas firmemente a la canasta de cableado estructurado, utilizando los conectores EMT de presión, adicionando un adaptador de canasta, igual o mejor al FLEX TRAY (ver figura 2), de acuerdo con la siguiente tabla:

Modelo	Diámetro del conduit
FTEMTDO75	19 mm (3/4 in )
FTEMTDO100	25 mm (1 in)
FTEMTDO125	32 mm (1 ¼ in)



**Figura 2:** Accesorios para acople entre ductos conduit y canasta metálica.

No se aceptarán más de dos curvas de 90° entre cajas de salida. En caso necesario, se adicionarán cajas de registro para cumplir con lo anterior.

#### **10.4 ROTULADO E IDENTIFICACIÓN**

Aplicando y respetando la norma TIA/EIA-606-A “Especificación sobre el rotulado de los cables”, se deberá adicionar un identificador exclusivo para cada terminación de hardware, tanto en el Panel de Conexiones como en cada placa de toma. Así mismo, se deberá rotular cada uno de los tendidos de cableado horizontal. Todos los rótulos, ya sean adhesivos o insertables, deben cumplir con los requisitos de legibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969. El procedimiento para la rotulación e identificación se describe en los planos.

#### **10.5 ACCESORIOS**

##### **10.5.1 CAJA UNIVERSAL PARA CONECTORES RJ-45:**

Caja plástica de una sola pieza, igual o similar a Panduit JB1IW-A.

Se recomienda que la caja plástica universal se instale por encima del denominado “sobre de la mesa o mueble de trabajo”. En caso de que el usuario tenga necesidades para la instalación de esta caja, se debe indicar en el plano de la obra en común de acuerdo con el usuario.

En caso de colocar cajas rectangulares expuestas, las mismas deben ser de tipo FS.

##### **10.5.2 PACA DOBLE PARA CONECTORES RJ-45:**

A menos que se solicite explícitamente lo contrario, para todas las tomas de usuario que se instalen se deben utilizar placas dobles. Estas placas deben ser de plástico de una sola pieza, igual o superior al modelo Panduit CFPE2IW-LY.

## **CAPITULO 11 - REQUERIMIENTOS DE LA OFERTA.**

### **11.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

**11.1.1** El contratista deberá cumplir con todos los requisitos de CORBANA para sus proveedores.

**11.1.2** Todos los oferentes deben estar registrados como patronos de la CCSS y deben tener vigentes las Pólizas de Responsabilidad Civil y de Accidentes.

**11.1.3** Todo Patrono sea de Derecho Público o de Derecho Privado, está en la obligación, según el Artículo 193 de la Ley N° 6727 a asegurar a sus trabajadores contra riesgos del trabajo, según los Artículos cuarto y decimotercero del Código de Trabajo. Esa responsabilidad subsiste aún en el caso de que un trabajador este bajo la dirección de un intermediario, de quienes el patrón se valga para la ejecución y realización de los trabajos. El contratista deberá presentar al momento de suscribir el contrato copias certificadas de las pólizas vigentes de riesgos de trabajo. Dichas pólizas deberán ser presentadas cada vez que se renueven las mismas.

**11.1.4** El contratista deberá cumplir con lo indicado en el inciso ch) del Artículo 284 de la Ley N° 6727, proporcionando los equipos y elementos necesarios de protección personal y de seguridad al recursos humano que va a realizar la actividad contratada por CORBANA. Asimismo tiene la responsabilidad de asegurar su uso por parte de los trabajadores, su adecuada manipulación y correcto funcionamiento de los mismos.

### **11.2 PLAZO DE ENTREGA Y CRONOGRAMA.**

Se requiere que la oferta incluya el plazo de entrega a partir del suministro de la orden de inicio y además de anexar a la propuesta un cronograma de la realización de las obras. El adjudicatario entregaría un cronograma desarrollado con el tiempo de entrega requerido y desglosando las actividades hasta las pruebas y puesta en marcha.

Para realizar cambios eléctricos y las pruebas se deberá considerar que se deberá utilizar adicionalmente a los días de entre semana, los sábados y los domingos para agilizar la instalación eléctrica de los supresores y la pronta puesta en marcha de los sistemas eléctricos.

### **11.3 LIMPIEZA Y ORDEN DEL SITIO.**

Para recibir el último pago el contratista deberá dejar limpio el campo de trabajo recogiendo sobrantes si los hubiera; y realizando la entrega de toda documentación como manuales de operación mantenimiento, datos de pruebas, garantías del equipo, etc.