

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS DE GARAGOA

REPUBLICA DE COLOMBIA.

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Objeto

Las presentes especificaciones contemplan las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los materiales a utilizar en la obra eléctrica
INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS DE GARAGOA

Generalidades

Los planos se han elaborado de acuerdo a la norma NTC 2050. (CODIGO ELECTRICO COLOMBIANO) y a las disposiciones del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE actualizado 2013 y El reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público RETILAP. Es requerimiento indispensable que en la construcción, interventorías y consultorías propias del proyecto, estas sean ejecutadas por un Ingeniero Electricista, con matricula profesional vigente.

La construcción se debe acoger a esta misma norma y en donde no aplique, se aplicará la NEC 250. Los planos muestran esquemáticamente la colocación de la tubería, pero el Contratista hará cambios menores que considere necesarios para colocar la tubería en tal forma que se acomode a la estructura.

Las salidas han sido ubicadas atendiendo a la mejor información arquitectónica y de amueblamiento disponible en el momento del diseño, previendo que se puedan presentar ajustes arquitectónicos antes y en el desarrollo de la obra, se recomienda coordinar permanentemente los planos eléctricos con la información actualizada de la arquitectura que esté disponible en obra.

El oferente deberá considerar como parte de los materiales que componen la salida, la totalidad de la instalación eléctrica del circuito ramal desde que se inicia en el tablero de automáticos hasta alimentar el último punto eléctrico de ese circuito ramal. El cual no debe ser superior a 11 cargas por circuitos.

El Contratista deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA		VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

eléctricos que los utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente bien sea por cambio arquitectónico o por pequeñas reformas que se presenten en la ruta de las tuberías para acomodarse a la estructura y/o a la arquitectura. Al final de la obra, suministrará planos actualizados de la obra ejecutada.

Para facilitar el acceso futuro o instalación de tubos adicionales en los ductos eléctricos, se dejará previsto el acceso a estos sitios, para lo cual se dejarán las provisiones arquitectónicas, de tal forma que esta se pueda realizar eventualmente.

Tubería Conduit

Se utilizará tubería en EMT para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes y acometidas y en general estas obras serán ejecución a la vista en interiores. Estas tuberías serán de tipo EMTC, tendrán características y calidades equivalentes a las fabricadas por COLMENA y serán de los diámetros especificados en los planos.

La tubería y los codos que de 1/2" hasta 2" serán livianos y cumplirán la Norma NTC 105. Esta tubería se deberá instalar en un todo de acuerdo con la NTC 2050 Sección 348. La soportería cumplirá la NTC 2050 artículo 348-12.

Solo se utilizará tubería PVC cuando las instalaciones vayan enterradas en piso, así como las acometidas eléctricas y telefónicas que llegan del exterior y en esos casos se utilizará tubería Conduit PVC NORMA ICONTEC 979 de características equivalentes a las fabricadas por PAVCO S.A.

Si el tramo de tubería quedase a la vista se dejará en tubo metálico EMT, según diámetro indicado en planos. Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio o accesorio y accesorio, no contendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos (360°) para distancias hasta de 15 m, y un ángulo recto (90°) para distancias hasta de 45 mt. (Para distancias intermedias se calcula proporcionalmente). Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

En las curvas se utilizarán codos estandarizados de 90°. Los tramos de tubería que sea necesario cortar en la obra, serán limados o pulidos para que no queden con rebaba que pueda estropear el aislamiento de los conductores. Toda la tubería que llegue a los tableros ya las cajas debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, ésta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación. La tubería se fijará en las cajas y tableros por

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

medio de adaptadores de tal forma que se garantice una buena fijación mecánica y buena continuidad eléctrica a lo largo de toda la instalación. La tubería que alimenta algunos tomacorrientes o cajas de derivación de tomacorrientes y que ha de quedar incrustada en la afinada de piso, se revisará antes de la fundición para garantizar la correcta ubicación de las salidas y se taponará para evitar que entre mortero y piedras en la tubería. El tapón podrá ser un niple de tubo aplastado en la punta con unión en el otro extremo o una boquilla con un disco ("KO" desprendiendo de cajas) y en ningún caso se aceptará simple papel como tapón.

Toda la tubería que corre a la vista se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes del edificio. Igualmente se actuará con el suficiente cuidado respecto a la estructura y se acatarán todas las disposiciones o buenas prácticas que dé el constructor o interventor para ejecutar la instalación de tal forma que se respete y cumpla la normativa sismo resistente.

En el tablero general debe quedar sólidamente unida la tubería a las partes metálicas del tablero y se unirá a la puesta a tierra del tablero general por medio de un kit de tierras. En todos los tableros parciales, así como en las cajas de paso se trenzarán entre sí por medio por medio de un alambre de cobre todos los tubos que entran y salen del tablero y/o caja. En el caso de los tableros este conductor se dejará firmemente unido al barraje de neutros.

Las tuberías que alimentan tomacorrientes y acometidas, llevarán un conductor de tierra desnudo o aislado del calibre determinado en las notas del plano para las salidas y en los diagramas unifilares y cuadros de circuitos para las acometidas, y el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería. Se debe seguir la recomendación RETIE 2013 Y NTC 2050.

Todas las líneas de tierra que se han dejado en las tuberías se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al barraje de tierras del tablero. La tubería que quede descolgada en los techos, será fijada en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación. Cuando vayan varios tubos, se acomodarán en soportes estructurales adecuados (con una separación igual a las indicadas según artículo 346-12 de la NTC 2050).

Antes de colocar los conductores dentro de las tuberías, se quitarán los tapones y se limpiará la tubería para quitar la humedad.

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA		VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

Conductores

Los cables y alambres que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Volt. tipo THHW 90°C. Los conductores hasta el No. 10 serán de un solo hilo si van en tubería y cable si van en bandeja, del No. 8 AWG hasta el No. 2 AWG serán de 7 hilos, desde el calibre 1/0 hasta el No. 4/0 serán de 19 hilos, del 250 MCM al 500 MCM serán de 37 hilos. Todas las derivaciones o empalmes de los conductores en caso de ser necesarios, deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas hasta el No. 8 AWG se harán por medio de conectores de resorte tipo scotchlok marca 3M o equivalente.

Para las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No. 8 AWG, los empalmes se harán mediante bornes especiales para tal fin. En todas las cajas deben dejarse por lo menos 20 cm. para las conexiones de los aparatos correspondientes.

Las puntas de cables que entran al tablero se dejarán de suficiente longitud (medio perímetro de la caja), con el fin de que permita una correcta derivación del mismo. Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se recomienda el uso de conductores del siguiente código de colores en BT:

Neutro: Blanco Tierra de continuidad: Verde o desnuda Tierra regulada: Verde Fases e interrumpidos: Colores diferentes al blanco y verde, Norma NTC correspondiente. Conductores de neutro o tierra superiores al No. 8 AWG, deberán quedar claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias.

Se recomienda que los ramales de los circuitos del sistema regulado o protegido queden etiquetado con marquillas para identificarlo de las redes de servicio general y aislado o no regulado. Igualmente se cumplirá el requisito de identificación de los circuitos de acuerdo al tipo de servicio para facilitar enormemente las labores de administración y mantenimiento del cableado eléctrico durante la operación normal

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

del instituto.

Igualmente se recomienda diferenciar el conductor de tierra regulado “isolated ground” en color verde con una línea amarilla a lo largo, para evitar equivocaciones en las conexiones. El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado será el No. 12 AWG.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante. Para la instalación de conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es del caso, las tuberías donde hubiera podido entrar agua. Igualmente este proceso se deberá ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o en el desarrollo de los trabajos pendientes de construcción no se dañarán los conductores.

Cajas para Salidas

Las cajas para salidas que se utilizarán serán: Cajas galvanizadas de 4 x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores y tomas que no están incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento. Cajas galvanizadas octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o en el muro, a excepción de los sitios donde figure tubería de ϕ 3/4", los cuales llevarán cajas Ref. 2400.

Con el fin de dejar menos congestionados los puntos de derivación y conexión se tiene previsto que en ninguna parte se utilizaran cajas rectangulares Ref. 5800. Cajas de doble fondo galvanizadas para tomas trifásicas de 50 Amps. Las cajas serán fabricadas en lámina Cold Rolled mínimo calibre No. 20 y llevarán una capa de galvanizado electrolítico.

Las cajas para salida de piso serán metálicas de fundición de hierro o aluminio únicamente con los orificios utilizados para la llegada de los tubos y llevarán tapa de bronce. Las alturas a que se deben dejar estas cajas para los diferentes aparatos se recomiendan siempre y cuando que no hagan interferencia con acabados arquitectónicos.

Altura (m.)

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA		VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

0.4 m Tomacorrientes, voz y datos.

1.0 m Interruptores.

1.1 m Tomacorrientes y voz y datos sobre mesón y lavamanos.

1.3 m Secador de manos. 2.0 Apliques en muros.

No obstante esta recomendación, muchas especificaciones de altura, se deberán coordinar en obra en el momento de la prolongación de la tubería. Para alturas especiales se indican en los planos al lado de la salida correspondiente. Todas las tapas de caja así como los aparatos que se instalen deberán ser niveladas y al ras con las paredes donde se instalen. En la prolongación de la tubería estas cajas se dejarán un (1) cm, afuera del ladrillo de tal forma que queden finalmente a ras con la pared pañetada y enlucida.

En los casos en que se requieren cajas de empalmes o de tiro, se utilizarán cajas cuyas dimensiones dependerán del calibre y número de tubos que recibe, así como el número de conductores que se vaya a empalmar, según Artículo 370 de la NTC 2050.

En todas las cajas se fijará la línea de tierra por medio de un tornillo. En el desarrollo de los análisis de precios unitarios de los ml de tubería de acometidas, se deberán incorporar una incidencia correspondiente a las cajas de paso, las cuales no han sido específicamente detalladas en planos, teniendo en cuenta que su ubicación definitiva, dada la complejidad del proyecto, no es posible delimitar exactamente en la representación gráfica y dependerá en muchas circunstancias de utilizar caja de paso para sortear interferencias insalvables en otras instalaciones.

Interruptores para Control de Alumbrado

Todos los interruptores cumplirán la Norma NTC 1337 Quinta actualización (Interruptores para instalaciones eléctricas fijas domésticas y similares). Los interruptores sencillos serán de tipo de incrustar, apropiados para instalaciones con corriente alterna, con una capacidad de 10 A. 250 V. de contacto mantenido, dos posiciones (abierta y cerrada) con terminales de tornillo apropiados para recibir alambre de cobre de calibre No. 12 y No. 14 AWG, con herrajes, tornillos y placa anterior.

Nunca se conectarán al conductor neutro. Los interruptores dobles, triples, conmutables, dobles conmutables y de 4 vías deberán tener características

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

similares a las anteriores, y según el artículo NEC 380- 14. Los interruptores serán Leviton línea Decora Blanco o de características equivalentes, o en su defecto de línea y marca escogidas por el propietario. Los interruptores cuando se coloquen en posición vertical deben quedar encendiendo hacia arriba y apagando hacia abajo. Cuando se coloquen en posición horizontal, quedarán encendiendo hacia a la derecha y apagando hacia la izquierda. Los interruptores forman parte de la salida.

Tomacorrientes

Todas las tomacorrientes cumplirán la Norma NTC 1650 Tercera actualización (Clavijas y tomacorrientes para uso general doméstico). Se hace claridad que existen en la aplicación de tomacorrientes y de disponibilidad local que dificulten el cumplimiento pleno de esta especificación y se describe siendo conscientes que actuamos acercándonos a una aplicación coherente con la normativa.

Los tomacorrientes de uso general serán dobles, polo plano, con una capacidad de 10 amperios a 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir cables No. 12 y No. 14 AWG, con herrajes, tornillos y placa. Se instalarán en posición horizontal. Serán marca Legrand o Leviton de características equivalentes o en su defecto de línea y marca escogidas por el propietario.

Lámparas

Los sitios donde se figure lámpara incrustada (bala) se coordinará con el residente el tamaño de los huecos que sean necesario dejar, de acuerdo con el tamaño de bala que se vaya a instalar. El contratista eléctrico dejará su salida correctamente ubicada y centrada, pero en su trabajo no se incluye la ejecución de los orificios y afinada de los bordes en el cieloraso para la ejecución de la bala. En el trabajo del contratista no se incluye el suministro de la formaleta para conformar el hueco de la bala, las cuales serán suministradas por los constructores.

Para cualquier tipo de luminaria que figure en los planos, se dejará una caja octogonal debidamente alambrada y derivada.

Tableros de Automáticos e Interruptores Automáticos

Todos llevarán barraje individual de neutro y tierra y todos los que se utilizan para tomas reguladas traerán adicionalmente barraje para tierra aislada. Los tableros

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA		VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

de automáticos serán trifásicos, de 5 hilos (Tres fases, neutro y tierra), Bifásicos de 4 hilos (dos fases, neutro y tierra), según lo indiquen los planos y memorias del proyecto; la tensión de servicio hasta 260 Volt., C.A., barraje de cobre rojo electrolítico con capacidad de barraje según diseño, continuos, bornes de alimentación que permitan un contacto rígido y sin resistencia entre el barraje y los conductores de la acometida.

Llevarán bornera de neutros. La caja será independiente de la bandeja de soporte de automáticos y barraje y deberá permitir variación de apoyo entre estos dos elementos con el fin de poder ajustar los automáticos sobre la tapa del tablero. Las cajas serán construidas en lámina Cold Rolled, con acabado final en esmalte gris al horno, libre de bornes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores. Los tableros tendrán el número de circuitos indicado en planos y como criterio de numeración de circuitos se ha considerado que secuencialmente los números de circuitos van avanzando desde la columna izquierda superior, descendiendo hasta ocupar la mitad del total del tablero y continuada la otra mitad con la columna derecha. Los tableros serán equivalentes a los tipo TWC fabricados por Luminex Legrand o equivalente con puerta, chapa y cerradura. Las cajas de automáticos de cuatro (4) hilos, tensión de servicio hasta 260 Volt., C.C., borneras de conexión con capacidad de contacto de 70 Amp. Barraje individual de neutro y tierra. Los tableros que alimentan tomas reguladas traerán adicionalmente barraje para tierra aislado. Serán construidas en lámina Cold Rolled con acabado final en esmalte gris al horno, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores. Las cajas de automáticos tendrán el número de circuitos indicado en planos. Las cajas de automáticos serán equivalentes a los tipos CT fabricados por Luminex Legrand o equivalente. Los tableros cuando estén aislados e incrustados en muros deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado. Todos los tableros que se instalen en ducto se instalarán siguiendo los criterios indicados en el detalle.

Cuando estén incrustados en muro deberán quedar perfectamente nivelados y se coordinará el espesor del pañete y del enlucido final de la pared (estuco o pintura o porcelana), con el fin de que el tablero que exactamente a ras con la pared. Los tableros se derivarán y alamborrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivarán en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir en el resto de las conexiones.

En los tableros en el tarjetero se llenarán las tarjetas y en ésta se indicará la identificación y/o el área de servicio de cada uno de los circuitos y se pegará en la

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

parte interior con una lámina contac transparente o en plaqueta pegada. Una vez que se ha terminado la derivación del tablero, se deben revisar la totalidad de las conexiones y se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de línea a tierra.

Se deben utilizar para derivaciones interruptores de enchufar General Electric americanos genuinos o cualquier otra marca que evidencie el cumplimiento y respaldo de U.L., de los amperajes especificados en los planos y una capacidad de corto circuito de 10.000 Amp. RMS simétricos a 240 Volt., disparo térmico para sobrecargas, con disparo de tiempo inverso para sobrecargas y disparo magnético para cortocircuitos.

Los automáticos de dos y tres polos que se especifiquen deberán se compactos de accionamiento instantáneo y mecanismo interno de disparo en todos los polos y no serán automáticos individuales unidos por un puente de enlace exterior. El tablero general llevará interruptor en caja moldeada tipo industrial compactos y en todos los casos el automático llevará aprobación U.L.

Deberá prever la disipación eficiente del calor generado por los tableros generales y subtableros en los closets de los pisos que evite el recalentamiento y disparo anormal de los automáticos por este efecto.

ESPECIFICACIONES DE REDES DE COMUNICACIONES

CENTRO DE CABLEADO

El Contratista ofrecerá Racks tipo metálico con pintura electrostática color negro cerrado con llave y con rodachines y altura mínimo de 2,10 metros

El Racks cumplirá con la norma EIA 310D. Tendrán mínimo dos extractores debidamente conectados a un circuito normal.

Los Racks serán armados con sus respectivos organizadores verticales delanteros y traseros con manejos de radios de curvatura de los patch cords con anillo para manejo de cable y cuatro (04) rieles ajustables para equipos de 19 de ancho, además debe incluir un barraje de puesta a tierra (TGB).

Los Racks tendrán vidrio templado en la parte frontal de la puerta con posibilidad de desmontar sus tapas laterales y traseras. Y suministrará una multitoma de mínimo 10 conexiones (5 tomas dobles) conectado a la UPS a través de un circuito independiente de la red regulada, realizando las adecuaciones eléctricas

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA		VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

requeridas.

CABLE UTP TIPO FTP

Los cables serán UTP de tipo FTP de **categoría 6A**. El Contratista utilizará cable de cobre en par trenzado FTP Blindado para aplicación en exteriores en los enlaces alámbricos entre bloques. Para interiores cable UTP cat. 6A.

El Contratista utilizará cuatro pares de cobre calibre 23 AWG con aislamiento en polietileno (HDPE).

El Contratista cumplirá con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecido en el estándar TIA/EIA 568B.2-1 para categoría 6A.

El forro del cable UTP será continuo, sin porosidades u otras imperfecciones y con especificación de su cubierta o chaqueta en LDPE.

El cable será de construcción tubular en su apariencia externa (redondo). Dentro del cable, los pares estarán separados entre sí por una barrera física continua

El cable cumplirá o superará las especificaciones de la norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 Transmission Performance Specifications for 4-Par 100. Category 6A Cabling.

El Contratista garantizará compatibilidad mecánica y eléctrica de los productos y cables de la categoría 6A con las categorías anteriores.

El forro del cable tendrá impreso, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado, y las marcas de mediciones secuenciales para verificación visual de longitudes.

El patcheo o administración de conexiones será frontal desde los puertos RJ45 del patch panel hasta los puertos en RJ45 del equipo activo.

PATCH CORD

Todos los cordones modulares Categoría 6A serán originales de fábrica, color azul para Datos y Rojo para Voz. Vendrán en su bolsa original de empaque, tal como sale de fábrica. El Contratista entregará los cables de conexión patcheo para cada punto lógico (pach office), con una longitud mínima de tres (3) metros.

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

El Contratista entregará los cables de conexión patcheo para gabinete (patch cord), con longitud mínima de un (1) metro.

El Contratista proveera patch cord que no sean fabricados localmente.

El Contratista entregará los cables con conectores machos (plugs) RJ-45 en ambos extremos.

TOMAS DE DATOS O SALIDAS LÓGICAS

El Contratista instalará tomas sencillas con todos sus componentes: Face plate modular con tapa guardapolvo, conector RJ45 (jack) hembra de 8 pines categoría 6A.

Los jacks se instalarán en faceplates, en módulos de oficina abierta y/o cajas de superficie o donde lo requiera el supervisor del contrato.

Los jacks garantizarán que los pares queden entorchados hasta el punto de conexión, con las navajas del conector, permitiendo un destrenzado máximo de media (1/2) pulgada. Todos los jacks soportarán los esquemas de conexión T568B, T568A (mapa de cables).

Los jacks tendrán la opción de reinstalación (rearmado) sin deteriorar su estructura física hasta 200 veces.

Los jacks serán compatibles retroactivamente (backward) para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware (Equipos activos) de conexión puedan operar a su máxima capacidad.

PATCH PANEL

Se permitirá la conexión total de las salidas de información de datos perfectamente identificados en el panel.

El Patch Panel tendrá 19 pulgadas de ancho y será capaz de alojar como mínimo 24 jacks por panel. Cada patch panel se instalará sin necesidad de accesorios adicionales (una sola pieza).

Por cada patch panel de 24 puertos, se instalará como mínimo, un organizador horizontal de una unidad de rack, con manejo de radios de curvatura.

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  Melca unión nacional eléctrica
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA		VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

Por cada patch panel de 48 puertos, se instalará un organizador horizontal de dos unidades de rack, con manejo de radios de curvatura.

Match Panels categoría 6 A. Se recomienda utilizar una sola marca tanto en el cableado UTP como en los equipos y tomas para un óptimo funcionamiento del sistema.

EQUIPOS ACTIVOS PARA CONMUTACIÓN DE DATOS (SWITCH)

GENERALIDADES

La ficha técnica cubre como mínimo los siguientes aspectos a nivel de conmutación de datos:

- Conectividad a 1000BaseT.
- Equipos administrables: Debe incluir software que permita administración y configuración a través de consola, por medio de browser web y a través de una aplicación de administración y gestión con interfaz gráfica basada en SNMP, monitoreo y reportes en tiempo real de fallas y desempeño, entre otros.
- Soporte de IPv6 para garantizar compatibilidad y correcto desempeño con las nuevas redes como lo son las de alta velocidad.
- Soporte para la implementación de calidad de servicio.
- Cumplimiento de estándares IEEE. A continuación se describen las características de los equipos de conmutación de datos (switching):

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Dimensiones	Rackeable 19"
Puertos	24 port 10/100/1000
Administración	Basado en Web
Vlan	Soporte LAN Virtuales
Protocolo de interconexión	Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit

Consultor:  CONSORCIO INFRAESTRUCTURA	CONTRATO No. 680-2013 REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.	Elaboró:  VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco
PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUS DE GARAGOA		VERSION: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco

	Ethernet
Ranuras de expansión	2 SFP (mini-GBIC)
Voltaje	CA 120/240 V (60 Hz)

SOPORTE Y SERVICIO TÉCNICO

Los switches y sus componentes deben suministrarse con una garantía extendida de mínimo un (1) año, contado a partir de la fecha de entrega a satisfacción. Todos los equipos deben contar con un contrato de soporte que debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Acceso ilimitado para atención telefónica.
- Acceso completo al Soporte Web.
- Actualizaciones y mejoras al software de sistema operativo.

SOFTWARE.

Todos los equipos deben entregarse con la última versión de software disponible al momento de la entrega, se deben realizar los updates y upgrade durante un año.

FIN DE VENTA Y SOPORTE SOBRE LOS EQUIPOS.

El contratista debe garantizar que al momento de adquisición, el equipo y sus componentes ofertados no se encuentran en periodo de fin de venta para el año en que se adquirió y anteriores. Se debe garantizar repuestos y soporte por un periodo no menor a 5 años.

<p>Consultor:</p>  <p>CONSORCIO INFRAESTRUCTURA</p>	<p>CONTRATO No. 680-2013</p> <p>REALIZAR VISITAS DE DIAGNÓSTICO Y ELABORAR INTEGRALMENTE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DEFINIDOS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, UTILIZANDO LOS PROTOTIPOS ARQUITECTÓNICOS DESARROLLADOS POR LAS FIRMAS GANADORAS DEL CONCURSO "BUENA ARQUITECTURA, EXCELENTE PEDAGOGÍA" PROMOVIDO EN EL 2011 POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL -MEN, LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ARQUITECTOS- SCA Y LA FUNDACIÓN ARGOS-ZONA 2.</p>	<p>Elaboró:</p> 
<p>PROYECTO: INSTITUCION EDUCATIVA SAN LUIS GARAGOA</p>		<p>VERSIÓN: V.3 / FECHA: 27/04/2015 RESPONSABLE: Antonio Orozco</p>

Realizado por:

ANTONIO JOSÉ OROZCO DEL PORTILLO
Ingeniero Electricista
M.P. CL205-27518