



Universidad
Tecnológica
de Pereira

ANEXO 1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**AUTOMATIZACIÓN ACCESOS AULAS EDIFICIO INDUSTRIAL Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS DE
AUTOMATIZACIÓN EN DIFERENTES DEPENDENCIAS DE LA UNIVERSIDAD**

Noviembre de 2015

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

PRESENTACIÓN	3
INTRODUCCIÓN.....	3
LIMPIEZA Y ASEO PERMANENTE	5
ASEO GENERAL Y ENTREGA FINAL.....	5
ASPECTO AMBIENTAL.....	6
MANO DE OBRA.....	6
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	6
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	8
HERRAMIENTA Y EQUIPO	8
APU.....	9
MATERIALES	9
PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS	9
ESPECIFICACIONES PARTICULARES	11
1. SUBSISTEMA DE ILUMINACIÓN CUARTO PISO INDUSTRIAL	18
1.1. Suministro e instalación de Panel 24 Circuitos Un.....	18
1.2. Suministro e instalación de Gabinete de sobreponer 24 Un.....	18
1.3. Adecuación de circuitos de iluminación en tablero Un.....	19
2. CONTROL DE ACCESOS	19
2.1. Suministro e instalación de gabinete metálico con controladora ACX GL	19
2.2. Lectora de Proximidad HID R-10 UN.....	20
2.3. Cerradura eléctrica Y670 Yale de 12 voltios UN	20
2.4. Suministro e instalación de botón NO para puerta UN	21
2.5. Retiro chapa existente UN.....	21
3. REPOSICIÓN DE EQUIPOS.....	21
3.1. Suministro e instalación de panel interior de iluminación 8 releas UN	22
3.2. Suministro e instalación controladora ACX-40080000 UN	22
3.3. Suministro e instalación lectora HID R-10 UN	22
3.4. Suministro e instalación controladora de acceso ACX-2-0080000 UN	23
3.5. Suministro e instalación de cámara PTZ tipo domo UN	23
3.6. Suministro e instalación protector de video UN	23
4. CABLEADO E INFRAESTRUCTURA.....	24
4.1. Salidas sencilla de datos cat 6 UN	24
4.2. Instalación de circuito eléctrico regulado desde UPS existente UN.....	24
4.3. Salida para cantonera, electroimán o cerradura eléctrica ML	24
4.4. Salida para lectora ML	25
5. SISTEMA CONTROL PRINCIPAL E INTEGRACIÓN	25
5.1. Programación y puesta en funcionamiento del sistema GL	25

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Presentación

La universidad tecnología, en su plan de desarrollo institucional, estableció la necesidad de automatizar los recursos físicos, en cada una de las edificaciones en temas relacionados con control de accesos, disminución en consumos de agua y energía eléctrica, la implementación de sistemas que lleven registros y alarmas etc. Además la necesidad de reponer los equipos que han sufrido desgastes o daños por descargas eléctricas

La universidad siguiendo los lineamientos establecidos en su plan de desarrollo opto por implementar sistemas de medidas de variables (Eléctrica y consumos de agua) y la automatización del subsistema de iluminación en cada una de las edificaciones, de modo que se redujeran los consumos energéticos y se aprovechara más la iluminación natural.

Además la instalación de sistemas de control de accesos en los lugares que se consideran críticos o en los que se requiere el manejo controlado del acceso como aulas, laboratorios, oficinas.

El proyecto consiste en la implementación del control de accesos de las aulas del segundo y tercer piso del edificio de industrial la cual daría un dominio a los profesores para acceder a las aulas sin la necesidad de buscar a los vigilantes y aseadora. Además se espera disminuir el uso de las llaves comunes para el acceso de los espacios. El proyecto también contempla la instalación del sistema de control de iluminación del cuarto piso del edificio de industrial el cual por falta de recursos no fue posible su instalación en la primera etapa. Como un segundo objetivo se espera reponer los equipos de automatización que se requieren cambiar por daños eléctricos presentados en eventos y los cuales la aseguradora ya realizó el pago correspondiente.

Los equipos utilizados para el sistema de integración son inmodificables debido a la plataforma ya instalada en la Universidad. Sistema TAC de Andover Continuum de Schneider Electric y los tableros de control de iluminación que se integran al anterior software Watt Stopper.

INTRODUCCIÓN

En estas especificaciones, el CONTRATANTE que es LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, se denominará el CONTRATANTE y quien ejecutará la obra el CONTRATISTA.

Todas las labores que desarrolle el CONTRATISTA en la ejecución de las obras deberán estar dentro de las normas y procedimientos que garanticen la seguridad del personal de la obra y de todas las demás personas autorizadas para transitar dentro del área de la obra, y de los particulares, que circularán hacia el edificio de industrial.

El CONTRATISTA será el único responsable ante la CONTRATANTE, a través de la INTERVENTORIA por el estado de la obra; para ello deberá asegurarse que su personal y los distintos subcontratistas cumplan con todas las especificaciones técnicas de construcción, normas de seguridad industrial, indicaciones de la INTERVENTORIA y los plazos indicados.

Cualquier parte de la obra que quede expuesta o sea susceptible de daños por razón de ésta, u otras obras que se efectúen en la construcción general, deben protegerse adecuadamente en forma firme y permanecer así hasta que sea necesario o hasta la terminación de la obra, de cualquier forma el contratista es responsable de todas las obras y la conservación de la zona hasta la entrega final.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas. Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones, o que se muestre en estas pero no aparezcan en los planos, tendrá tanta validez, como si se presentase en ambos documentos.

Las especificaciones particulares de construcción en este contrato, priman sobre las normas generales y podrán complementarse o modificarse por las partes que actúan en él.

Todos los trabajos que no estén cubiertos por especificaciones particulares, se ejecutaran conforme a lo estipulado en las NORMAS GENERALES.

En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las "características y calidad de obra terminada" que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, también se dedica considerable espacio a la definición de la responsabilidad del CONTRATISTA con respecto a la obra a su cargo.

Se espera que estos planteamientos faciliten a los proponentes evaluar adecuadamente el costo de los servicios necesarios para dar cumplimiento a los requisitos especificados.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el CONTRATISTA conoce las prácticas de construcción. Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que los profesionales que dirigen la obra están técnicamente capacitados y especializados en la materia. La UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA no pretende condicionar los procesos constructivos pero si dejar en claro la responsabilidad del CONTRATISTA, previa aceptación del CLIENTE. Estas especificaciones fijan el estado en que debe entregar la obra y las normas que deben cumplir, aclarando que las normas técnicas fijadas por ICONTEC y las establecidas por el ministerio de minas y energía (Sistemas de suministro de agua, Instalaciones Eléctricas, Iluminación), serán de obligación y cumplimiento, aunque no se establezcan específicamente en este documento.

El CONTRATISTA debe entender que para el análisis de todos los Ítems debe tener en cuenta tanto los materiales que se necesitan colocar como los materiales que se requieren para fijar los anteriores como son formaletas y demás y todas las pruebas que se les deba hacer a los materiales.

También debe tener en cuenta que las obras deben entregarse totalmente terminadas y limpias por lo cual debe tener en cuenta los materiales de acabado, en el caso de que no se diga lo contrario o aparezcan en otro Ítem para su MEDICIÓN Y PAGO.

Debe tener en cuenta los costos de su mano de obra directa e indirecta con todas sus prestaciones y el PAGO de las contribuciones parafiscales de Ley, todo el personal es de responsabilidad del CONTRATISTA.

Debe analizar los costos por servicios, alquiler, gasto, deterioro o daño de toda la herramienta y equipo necesario para hacer la obra.

Debe tener en cuenta los transportes tanto internos como externos, verticales y horizontales de los materiales, herramientas, equipos y personal.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Debe tener en cuenta el almacenaje de todos los insumos, la vigilancia y los seguros que les deba dar para cumplir el Contrato.

Debe tener en cuenta todos los gastos Administrativos y de manejo del contrato.

En general todos los eventos que necesite hacer para entregar la obra de acuerdo a las especificaciones indicadas en este volumen y para hacerlo en el plazo contractual.

LIMPIEZA Y ASEO PERMANENTE

El CONTRATISTA deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

La obra debe permanecer libre de escombros y materiales desechables o basuras para lo cual el CONTRATISTA debe tener permanentemente un personal en limpieza y aseo.

Los escombros se deben estar retirando permanentemente de la obra y fuera del Campus.

El CONTRATISTA deberá mantener en completo orden y aseo todos los sitios de trabajo, instalaciones y accesos a la obra, y deberá destinar un sitio exclusivo para acumular los escombros y basura que deben ser retirada inmediatamente le solicite la INTERVENTORIA.

Para el transporte y disposición final de tierra y escombros deben cumplirse las normas que para tal efecto ha dispuesto el Ministerio del Medio Ambiente y el Municipio de Pereira.

Los tableros, andamios y formaleas mientras no estén en uso deben permanecer junto al almacén de la obra, en un sitio de depósito debidamente organizado, solamente podrán ser llevados al sitio de colocación cuando se vayan a utilizar inmediatamente y si un elemento esta más de un día sin utilización la Interventoría dará la orden de llevar al depósito.

Los equipos y herramientas se utilizaran en la obra y una vez cumplida su función se llevarán al almacén para su almacenaje.

Para la entrega final el CONTRATISTA debe realizar los trabajos necesarios para dejar las obras completamente limpias y sin escombros.

ASEO GENERAL Y ENTREGA FINAL

Comprende el retiro de todos los materiales sobrantes, la desarmada de casetas o ramadas provisionales, el retiro de cerramientos, tuberías, redes hidráulicas y eléctricas provisionales que se utilizaron para realizar los trabajos y que la INTERVENTORÍA ordene retirar.

También comprende la detallada de todas las superficies que queden a la vista y limpieza final de todas las áreas.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

ASPECTO AMBIENTAL.

El CONTRATISTA se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, en proyectos que no requieran de licencia ambiental, serán obtenidos por el CONTRATISTA, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

La escombrera seleccionada para el depósito de los escombros debe tener el permiso determinado para tal fin, legalizado por la Carder.

MANO DE OBRA

La mano de obra será de primera clase, ejecutada por personal idóneo y experimentado.

El CONTRATISTA deberá suministrar cascos a su personal, lo mismo que guantes, anteojos, calzado, cinturones de seguridad para trabajo en altura y cualesquiera otro elemento necesario para su seguridad, exigirá su uso, mantendrá en la obra elementos de primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.

Sea cual fuere la naturaleza del obrero, su estadía en obra está supeditada al cumplimiento de todas las normas laborales vigentes. No puede ser menor de edad y de serlo, el Contratista y la Interventoría están en la obligación de cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales del caso.

El CONTRATISTA deberá tener afiliado a todo el personal, tanto Directo como de Subcontratistas, a una EPS tanto por salud, riesgos y Pensión ningún trabajador podrá ingresar a la obra sin haber sido previamente afiliado.

El contratista deberá implementar un programa de salud ocupacional, según lo establece el decreto 614 de 1984 en sus artículos 28, 29 y 30 y la resolución 1016 de 1989.

El CONTRATISTA deberá contratar todo el personal y/o subcontratistas que estime necesarios para llevar a cabo la obra satisfactoriamente, pero de acuerdo con el cronograma de ingresos presentado con la propuesta y de acuerdo con la aprobación previa de la INTERVENTORIA, la cual podrá solicitar el cambio de los subcontratistas o del personal cuando lo estime necesario. Tanto el personal directo como el de los subcontratistas deberán estar afiliados a una EPS y demás entidades a las que por Ley deban estarlo.

Todo el personal de obreros, sea cual fuere la naturaleza del vínculo con la obra, está en la obligación de acatar todas las disposiciones que en ella rijan en lo que tiene que ver con Seguridad Industrial, salud ocupacional, procedimientos técnicos, moral y buenas costumbres, etc. De igual manera, está en la obligación de acatar cualquier directriz emitida por el Interventor, así este no sea su patrón directo. Debe recordarse que la Interventoría obra en representación del Contratante, que es el dueño de la obra.

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

La Ley 100 de 1993 creó el Sistema General de Seguridad Social Integral al cual deben estar afiliados todos los trabajadores del país; con base en lo anterior y los decretos reglamentarios a esta Ley, todo Contratista deben cumplir las siguientes disposiciones:

Todo empleador tiene la obligación de afiliar a sus trabajadores al sistema de seguridad social, el cual está integrado por:

- Sistema General de Pensiones. Cubre lo relacionado con las pensiones de vejez, invalidez por enfermedad común y sobrevivientes. (Administradoras de Fondos de Pensiones).
- Sistema de Seguridad Social en Salud. Cubre lo relacionado con la enfermedad general y maternidad. (Empresas promotoras de salud).
- Sistema General de Riesgos Profesionales. Cubre lo relacionado con los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. (Administradora de Riesgos Profesionales).

Como información, el artículo 271 de la Ley 100 de 1993, establece las sanciones para el empleador que impida o atente contra el derecho del trabajador a afiliarse al sistema general de pensiones y a la seguridad social en salud, que será en cada caso y por cada afiliado una suma no inferior a un salario mínimo mensual, sin exceder de cincuenta (50) salarios mínimos mensuales.

Es de anotar, que el artículo 281 consagra que a partir de la vigencia de la presente Ley, las Licencias de Construcción y Transporte Público Terrestre se otorgará, previa acreditación ante los funcionarios competentes, la afiliación de la respectiva empresa y sus trabajadores a los organismos de seguridad social.

El Decreto 1295 de 1994, estipula en su Artículo 91: La no-afiliación al sistema general de riesgos profesionales y el incumplimiento de las Normas de Salud Ocupacional, puede generar multas de hasta quinientos salarios mínimos mensuales.

Los empresarios de los sectores de la construcción, están en la obligación de inscribirse como EMPRESAS DE ALTO RIESGO al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Dirección Regional de Risaralda.

Los empresarios de los sectores de la construcción, con diez (10) o más trabajadores, están en la obligación de elaborar el REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL y publicarlo en sitio visible de la obra.

El contratista debe tener un REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO, y fijar una copia en un sitio accesible a todo el personal y leerlo a todos los empleados para asegurarse que cada uno conoce las condiciones del trabajo. Una vez asimilado el reglamento por cada trabajador, éste firmará el correspondiente registro en el cual da fe que le ha comprendido y que se ajustará a la normatividad de la empresa contratista. Cuando se trate de Consorcios o Uniones Temporales. Cuando existan nuevos ingresos de personal, les será informado inmediatamente el Reglamento Interno de trabajo.

Todos los trabajadores deberán utilizar todos los elementos de protección personal necesarios seguros y en buen estado. Por la razón anterior, el Contratista y/o Proponente, deberá incluir éstos gastos distribuidos apropiadamente dentro de cada uno de los análisis unitarios. Se debe instruir todo el personal sobre el correcto uso de los implementos de Seguridad Industrial y prevenirlos sobre posibles riesgos relacionados con sus actividades dentro del proyecto, tal y como quede consignado en el

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

respectivo Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, dejando constancia de la entrega de los elementos de protección personal y de las instrucciones sobre el uso.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Cada trabajador para la realización de trabajos en alturas o cualquier otro que atente con su seguridad deberá estar dotado de un kit compuesto por:

- Casco dialectico con barbuquejo
- Arnés multipropósito Marca Arsec ref. 9059-7
- Eslinga de posicionamiento Marca Arsec (certificada)
- Eslinga anticaída con absorción de choque Marca Arsec
- Cinta de anclaje de doble argolla Marca Arsec
- Guantes dialecticos
- Botas dialecticos
- Tapa oídos
- Careta
- Tapa Boca tipo industrial

Accesorios:

- 2 cuerdas de seguridad de nylon trenzado de 12mm como mínimo, de 20 metros cada una
- 2 manilas de ¾ de pulgada por 20 metros

El CONTRATISTA está en la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia.

Los empresarios de los sectores de la construcción, con diez (10) o más trabajadores, están en la obligación de elaborar el REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, y presentarlo para su aprobación y posterior inscripción a la DIVISIÓN DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL de la Dirección Regional de Trabajo y Seguridad Social de Risaralda por el profesional que lo haya elaborado y/o maneje salud ocupacional en la respectiva empresa.

El contratista debe tener un REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO, aprobado por el Ministerio de Trabajo, y fijar una copia en un sitio accesible a todo el personal y leerlo a todos los empleados para asegurarse que cada uno conoce las condiciones del trabajo. Una vez asimilado el reglamento por cada trabajador, éste firmará el correspondiente registro en el cual da fe que le ha comprendido y que se ajustará a la normatividad de la empresa contratista. Cuando se trate de Consorcios o Uniones Temporales, éstos deberán elaborar el correspondiente Reglamento Interno de trabajo y someterlo a aprobación de la entidad competente, antes de dar inicio a los trabajos. Cuando existan nuevos ingresos de personal, les será informado inmediatamente el Reglamento Interno de trabajo.

El CONTRATISTA será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Cada ítem objeto de este documento contempla, según el caso, la utilización de algún tipo de herramienta o

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

equipo, ya de uso corriente, ya de uso especializado, tanto para la producción del ítem como para la protección y seguridad de los obreros que lo realizan. En cualquier caso, debe ser el idóneo para la correcta y ágil realización de la obra, con la capacidad, potencia, velocidad y demás características técnico-mecánicas necesarias, según se especifique de manera general o particular en la respectiva ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN de cada ítem. Puede ser de propiedad o arrendado, nuevo o usado, pero en todo caso en perfectas condiciones de funcionamiento.

El CONTRATISTA deberá implementar un programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo que se utilicen en la obra. Si esta maquinaria o equipo es alquilado o contratada a otra empresa, se le deberá exigir a esta que presten este servicio y que presenten los respectivos formularios de revisión.

APU

Con las especificaciones que se indican a continuación donde se hace una descripción de cada uno de los ítems y con los planos de la obra el contratista podrá calcular los análisis de precios unitarios para la propuesta.

Todos los análisis unitarios deben ser desglosados colocando todos los materiales necesarios, la herramienta, los equipos, los transportes, la mano de obra, las prestaciones y los parafiscales.

MATERIALES

REVISAR DE ACUERDO A CADA CONDICIÓN PARTICULAR LAS MARCAS SOLICITADAS POR EL CONTRATANTE.

Donde quiera que se estipule, bien sea en los planos o en estas especificaciones nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado.

Todos los materiales deben ser nuevos y de primera calidad. En todos los casos serán iguales a las muestras que se presenten cuando así lo exija la INTERVENTORIA.

En caso de comprobarse la baja calidad de los elementos suministrados y/o que se dé una inapropiada instalación, a juicio de la INTERVENTORÍA, este está facultado para rechazar tales elementos. Corre por cuenta del CONTRATISTA el sufragar los gastos que se ocasionen por tales cambios o modificaciones.

El descargue de materiales se hará en completo orden procurando que estos queden bien arrumados para evitar que la obra presente un mal aspecto, y los desperdicios de material que queden de ese descargue deberán ser retirados inmediatamente.

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

Algunas actividades desarrolladas en el presente contrato deberán ser programadas los fines de semana y domingos ó en horas nocturnas, según indicaciones del interventor debido que el edificio a intervenir se encuentra en uso tanto por estudiantes como por personal administrativo, se tendrá un cese de actividades desde el 20 de diciembre del 2010 hasta el 11 de enero del 2011 por motivo de vacaciones colectivas en la universidad, pero el personal de interventoría estará presente durante toda la ejecución de la obra incluyendo las vacaciones colectivas.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Algunas actividades a programar los fines de semana son:

- Cortes de anergia generales.
- Cortes con pulidora.

Otras actividades se programaran en el transcurso de la obra.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO

I. GENERALIDADES

Las presentes especificaciones, suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los planos eléctricos de la obra, forman parte integral y complementaria para la ejecución de la obra eléctrica.

Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones ó que se muestre en estas pero no aparezca en los planos, tendrá tanta validez como si se presentase en ambos documentos.

Todo cambio o modificación a los planos o especificaciones particulares que se pacten en los contratos, deberá hacerse con la aprobación previa de la Universidad o del interventor designado para la obra, registrándose en los mencionados documentos o en la bitácora de la obra.

Para la ejecución, montaje, pruebas y alergización de este trabajo será aplicable las Normas 2050 del Código Eléctrico Colombiano, Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013 (RETIE), la norma de EEP y lo establecido en los estándares internacionales de la ANSI TIA 568 A, 569 A y 568 B 2.1 para las redes de cableado estructurado.

NOTA: Los ítems que aparecen en las especificaciones pero no aparecen en el cuadro de cantidades, serán construidos o instalados por el contratista de la obra civil o suministrado por el respectivo proveedor.

II. PLANOS Y DOCUMENTOS

A. El contratista deberá familiarizarse con los planos de la obra con el fin de que pueda coordinar correctamente la ejecución de la misma.

B. El plano de la obra es un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.

C. Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra este técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

III. SIGNIFICADO DE TÉRMINOS EN PLANOS Y ESPECIFICACIONES

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

A. CANALIZACIÓN: Se consideran a todos los ductos eléctricos según planos, incluyendo uniones, pegantes, grapas, tiros, soportes, terminales, zanjas, cuya finalidad es la conducción del cableado eléctrico.

B. ALAMBRADO: Significa el suministro e instalación de todos los conductores para las líneas de fases, neutros y tierra, con sus respectivas conexiones, uniones, terminales, aislantes y cintas y todos elementos necesarios para que las instalaciones eléctricas queden correctamente ejecutadas, sin cortocircuitos y con niveles de aislamiento mínimos exigidos por la norma 2050 del Código Eléctrico Colombiano (RETIE). Se debe respetar la siguiente codificación de colores para los cables eléctricos a instalar:

C. RED NORMAL:

NEUTRO	: Conductores de color	Blanco
TIERRA	: Conductores en color	Verde
CONTINUIDAD	: Conductores desnudos	Calibre 14 AWG
FASES	: Circuitos de Iluminación	Amarillo, Azul, Rojo
	Circuitos de Tomas	Amarillo, Azul, Rojo

D. SISTEMA REGULADO:

FASE	: Conductor tipo cable color	Amarillo, Azul, Rojo
NEUTRO	: Conductor tipo cable color	Blanco
TIERRA	: Conductor tipo cable color	Verde
CONTINUIDAD	: Conductores desnudos	Calibre 14 AWG

E. SALIDA ELÉCTRICA: Dentro de este término, se involucra tanto la canalización como el alambrado y su respectivo aparato de control (interruptor, tomacorriente, plafón).

F. PUESTAS DE TIERRA: Significa el suministro e instalación de acuerdo con el diseño del sistema de aterrizaje al cual estarán referidos y conectados los equipos y sistemas del proyecto.

G. CONDUCTOR DE CONTINUIDAD: Cable eléctrico utilizado para dar continuidad eléctrica a todo elemento metálico, de forma que su potencial sea cero, este conductor debe garantizar la continuidad eléctrica de todos los elementos metálicos por esta razón debe ser conectado siempre que exista una derivación o cambio de sentido de las canalizaciones o estructuras metálicas.

H. EQUILIBRIO DE FASES: Se deben equilibrar cuidadosamente las cargas de las fases al conectar los circuitos de los diferentes tableros y subestaciones. El desequilibrio, no podrá exceder del 10 %. Cada salida eléctrica, debe ser conectada al tablero indicado por los planos y los circuitos no deben presentar una regulación superior al 3%

I. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO: Antes de la puesta en servicio, se deben efectuar las pruebas a que haya lugar para la comprobación de la integridad de los trabajos y el correcto funcionamiento de la instalación.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Deben ser desarrolladas como mínimo las siguientes pruebas bajo responsabilidad del director de la obra:

- ☐ De continuidad.
- ☐ De aislamiento con meger de 500 V, fase - fase, fase - tierra, fase-nutro.
- ☐ De correspondencia de circuitos de acuerdo a los cuadros de carga en los planos.
- ☐ Medidas de niveles de voltaje.
- ☐ De equilibrio de fases.
- ☐ De secuencia de fases, en los casos donde involucre la conexión de motores.
- ☐ De comprobación de valores nominales: Calibres, diámetros, voltajes, de tipo de conexión, puesta a tierra, amperaje.
- ☐ Capacidad interruptiva.
- ☐ De resistencia de puesta a tierra

De las pruebas, deberán ser entregados al interventor los protocolos con los resultados de dichas pruebas, con el fin que este apruebe las instalaciones.

Los equipos y materiales que suministre el contratista, deberán ser aprobados por La Interventoría en el momento de la entrega formal. A partir de este momento, los equipos y materiales quedan bajo la responsabilidad del contratista, hasta la entrega final de la obra.

Antes de energizar un equipo o tablero, el contratista está en libertad de solicitar por escrito al interventor la presencia de un representante del fabricante o vendedor de dicho equipo para que revise y apruebe el montaje de dicha instalación y autorice su energización. Si la solicitud no se efectúa, la responsabilidad recae exclusivamente sobre el contratista.

Si antes de recibir una obra por parte del interventor, se llegare a producir daño a la instalación por motivo de la energización para puesta en servicio, la responsabilidad será del contratista; El ingeniero designado como director de obra procederá de inmediato a realizar las reparaciones y cambio del caso. El contratista correrá con los costos que la reparación demande. El contratista tomará las precauciones para impedir que personas diferentes a su propio personal opere el sistema eléctrico antes de ser entregado oficialmente al interventor.

J. MARCACIÓN: La totalidad de las instalaciones deberá identificarse con marquillas en acrílico o resina. Todos los tomacorrientes, salidas de voz / datos, video, CCTV, patch panels de los rack de comunicaciones, tableros de distribución de red normal, tableros de red regulada y tableros generales de subestación deberán identificarse. La marcación de los tomas se hará de acuerdo al número de circuito, al tipo de red (Normal o Regulada) y al tablero al que pertenezca. De igual manera se identificarán las salidas de voz y datos, para esta marcación será necesario el criterio del personal de sistemas de la Universidad con el fin de dar continuidad a la marcación que maneja la Universidad. Todos los tableros de distribución y generales tendrán en la puerta o bolsillo su respectivo diagrama de conexiones y cada breaker deberá identificarse con el número de circuito o nombre de la carga que protege. La subestación debe quedar señalizada con avisos de alto voltaje y precaución de acuerdo con las normas de señalización.

K. PLANOS RECORD: Al finalizar las obras el contratista deberá entregar los planos actualizados de acuerdo a los cambios que se hayan autorizado previamente e igualmente entregará los manuales

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

y catálogos de los equipos suministrados y un manual de funcionamiento de las redes instaladas. También entregará tablas de administración de las redes de voz y datos y de los tableros de distribución.

IV. MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

<u>MATERIAL</u>	<u>MARCA</u>
Aparatos (Interruptores y Tomacorrientes)	LEVITON, LUMINEX (RETIE)
Breakers y totalizadores	SCHNEIDER, LUMINEX (RETIE)
Cables y Alambres	CENTELSA, PROCABLES, (RETIE)
Cajas de paso y empalme	MERLIN GERIN-CODEL, REBRA, INDELPA (RETIE)
Cajas para aparatos y tomas	PVC PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE)
Control de incendios	EDUARS, GAMELL, SIMPLEX, VIGILANT
Controladoras acceso	SCHNEIDER
Tableros control de alumbrado	WattStopper
Tubería Conduit metálica	COLMENA, SIMESA (RETIE)
Terminales de Compresión	3M, PANDUIT
Bandejas Porta cables	REBRA, FATEL, CENO, CABLOFIL
Tableros Generales y Subestaciones	FATEL, CELCO, MERLIN GERIN
Cable F/UTP	AMP
Jack RJ 45 y Face Plate	AMP
Patch Panel Cat 6	AMP

Los productos utilizados en las instalaciones eléctricas deberán acogerse a las nuevas disposiciones del RETIE y a la NTC 2050. y deberán demostrar su conformidad con el RETIE, mediante un certificado de producto.

V. PRECIOS UNITARIOS

El proponente en su oferta, señala precios unitarios y totales para cada ítem, que cubren todos los gastos directos e indirectos, por concepto de mano de obra, equipos y materiales hasta la entrega a satisfacción de la obra.

Estos precios incluyen:

- A. Materiales necesarios para que la instalación funcione adecuadamente. (incluye obras civiles de ser necesarias)
- B. Costos por concepto de utilización de equipos de trabajo.
- C. Valor de los salarios aumentados en las correspondientes prestaciones e indemnizaciones sociales, el valor de los seguros y cualquier otro cargo que afecte el costo de la mano de obra.
- D. Los gastos generales por concepto de administración y dirección de obra, derechos de cualquier clase, financiación, gastos de oficina, movilización de personal y materiales, y en general todo gasto imputable a la construcción de la obra.
- E. Gastos imprevistos.
- F. Honorarios y utilidad del contratista.

VI. NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo a las normas 2050 de Código Eléctrico Colombiano (RETIE), las normas de la Empresa de Energía de Pereira para instalaciones eléctricas y construcción de redes, TIA 568 A, 569 A y 568 B 2.1 y las normas particulares previstas por la Universidad Tecnológica de Pereira.

CABLEADO PARA LAS SALIDAS

1. Todo el sistema de red normal tendrá seis (6) hilos, tres (3) fases, un (1) conductor de continuidad, un (1) conductor tierra Aislada y un (1) conductor de neutro.
2. Todo el sistema de red regulada tendrá cinco (5) hilos, dos (2) fases, un (1) conductor de continuidad, un (1) conductor tierra Aislada y un (1) conductor de neutro.
3. El calibre del neutro en la red normal y en la red regulada será el mismo calibre de las fases.
4. El color de las fases dependerá del circuito que se alimentan del tablero de distribución, los retornos para el sistema de iluminación se tomara de un color diferente para evitar confusiones.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

5. El color del Neutro será blanco.
6. La tierra para el sistema de red normal y regulada será color verde.
7. Todos los conductores serán cables con aislamiento THHN / THWN, respetando el código de colores, con neutro y tierra independientes desde el tablero de distribución. , los conductores se llevarán entorchados en todo su recorrido para evitar interferencias electromagnéticas.
8. Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores de desforre. en ningún caso se permitirá el uso de cinta aislante.
9. Los circuitos deben ser considerados desde el tablero correspondiente hasta cada uno de las salidas.
10. Se debe considerar el conductor desnudo para la equipotencialización de las bandejas, tubería metálicas, cajas y todo elemento metálico

ALIMENTADORES

Los alimentadores se tenderán desde los tableros de cada piso hasta el tablero de iluminación

Los alimentadores se cablearán de acuerdo a los calibres especificados en los planos y en el diagrama unifilar.

Las acometidas se pagaran por metros con aproximación al centímetro y se cancelaran en su totalidad una vez se energicen, y se hayan realizado prueba de aislamiento, polaridad y código de colores.

Las acometidas deben ser continuas en todo su recorrido hasta la llegada a los tableros y deben ser rematadas en ambos extremos con bornes ponchables tipo terminal

Las acometidas que alimenten determinado tablero o circuito, su cableado debe ir junto todo el recorrido y amarrado. De tal forma que se eviten calentamientos por efectos electromagnéticos

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Se utilizaran interruptores totalizadores del tipo industrial con capacidad de ruptura según indica en planos, y ajustables en su corriente de disparo, termomagnéticos, trifásicos de 600 Voltios, para la protección de las acometidas principales de la instalación

Para las protecciones de los circuitos ramales, se utilizaran interruptores enchufables con C.I. de 10.000 Amp tipo monopolares, bipolares o tripolares, según las necesidades consignadas en los diagramas unifilares de los planos eléctricos. e interruptores K60 los cuales deben ser utilizados con riel.

SALIDAS ELÉCTRICAS

Las salidas eléctricas de 208/120 V. para distribución de alumbrado y tomas, aéreas ó subterráneas, se ejecutarán de acuerdo con la localización indicada en los planos eléctricos, en la clase de material, en los

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

diámetros y con las seguridades que se especifican y acorde con las normas de la Empresa de Energía de Pereira, la norma NTC 2050 y lo establecido en la resolución 18 1294 del 6 de agosto de 2008 (RETIE).

Estos ítems, serán medidos por unidad y su pago se aproximara al centímetro, el que incluye la canalización, alambrada, acometidas y sub-acometidas desde los tableros de distribución hasta los centros de carga.

CONDUCTORES

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductividad 98 % temple suave, temperatura máxima 90°C, con aislamiento plástico tipo TW para 600 voltios hasta el calibre 12 inclusive y tipo THHN en calibres superiores y deben cumplir las normas ICONTEC 36, 307, 359 y 613.

Todo el cableado a instalar será conductor tipo cable (7 o más filamentos por conductor)

En la tubería para conexión entre cajas metálicas, se debe instalar un conductor No. 14 desnudo como línea de continuidad, tanto en los circuitos de alumbrado como de tomas según lo establecido en el RETIE.

No se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cables ó alambres dentro de la tubería conduit.

Canaleta plástica

Esta será utilizada en los sitios que sea necesaria para la conexión de luminarias, interruptores, o conexiones del sistema de control de iluminación.

La canaleta plástica a utilizar será de 20 x12 mm

CONDUIT RÍGIDO METÁLICO

Será de acero del tipo EMT al igual que sus accesorios como uniones, entradas a caja (boquillas terminales y sus curvas) y deberá cumplir la norma ICONTEC 105. Esta clase de tubería, debe soportarse en las estructuras de concreto, placas de pisos, muros de carga, ó divisorios, salvo en los casos de muros en bloques huecos o donde la instalación requiera que su ubicación sea a la vista.

Los diferentes tramos de tubería, deben empatarse con uniones adecuadas para este tipo de tubería. Esta tubería, debe asegurarse a las diferentes cajas de salidas por medio de boquillas y contratueras roscadas y las curvas en ningún caso deben ser fabricadas en obra; en este caso siempre se hará uso de curvas comerciales aun para diámetros desde ½". Se exime de esta restricción aquellos casos donde se remonten tuberías y se haga necesario efectuar "offsets" con herramientas dobla tubos adecuadas al calibre del material, en cuyo caso no debe presentar la tubería muestras de maltrato, ralladuras o dobleces.

VII. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

1. SUBSISTEMA DE ILUMINACIÓN CUARTO PISO INDUSTRIAL

1.1. Suministro e instalación de Panel 24 Circuitos **Un**

1.2. Suministro e instalación de Gabinete de sobreponer 24 **Un**

Se debe suministrar e instalar un sistema de panel de comunicación Wattstopper el cual debe contar con los siguientes elementos:

- Un panel de 24 circuitos
- Un gabinete de sobreponer

En la propuesta se debe incluir la instalación de cada uno de los elementos. Se debe dejar un tarjetero con la identificación de cada uno de los circuitos intervenidos.



El contratista debe realizar la conexión del nuevo tablero en el tercer piso del edificio con el tablero

eléctrico del primer piso de forma, además debe configurarlo como tablero dos de forma que los equipos ya instalados lo reconozcan y sea fácil su integración.

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (Un), suministrada y debidamente instalada, en funcionamiento y programada en el software de automatización de la universidad.

1.3. Adecuación de circuitos de iluminación en tablero

Un

Para la conexión de los circuitos de iluminación al panel de control se debe realizar una adecuación eléctrica de forma que se tiendan los circuitos desde el breaker del tablero eléctrico hasta los contactos en el tablero de control de iluminación, el cableado a utilizar debe ser cable No. 12 awg, además debe tener en cuenta la canalización la cual se debe realizar en canaleta, los conectores de resorte.

Los tableros eléctricos a intervenir y los cuales se deben llevar los circuitos de iluminación corresponden El tablero se debe intervenir el tablero del tercer y cuarto piso.

Medida y forma de pago: La forma de pago se realizara por unidad (UN) de tablero adecuada o modificada y en funcionamiento.

2. CONTROL DE ACCESOS

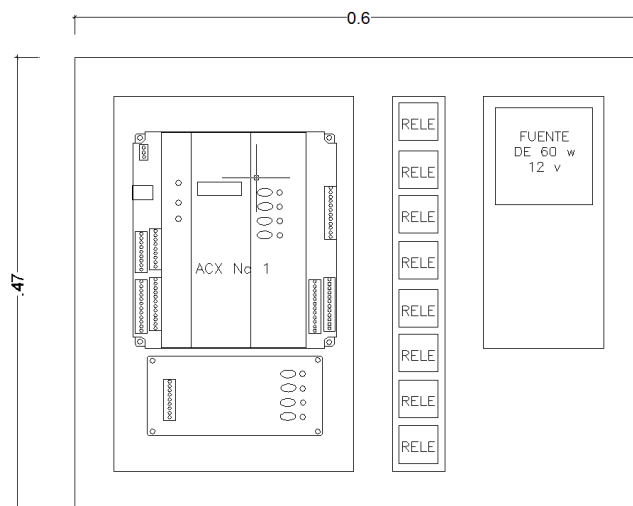
2.1. Suministro e instalación de gabinete metálico con controladora ACX

GL

Se debe suministrar e instalar un gabinete metálico, según muestra el detalle con los siguientes elementos:

- Una (1) controladora ACX-4-0080000
- Una (1) expansor de salidas digitales XPD04
- Una (1) fuente 12 VDC 60 w
- Ocho (8) relés de salida
- Canaleta ranurada
- Cableado de interconexión
- Bornes de salida y entrada

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA



Las controladoras se instalarán en el primer piso de la edificación y desde ahí saldrán el cableado a cada una de las puertas del segundo y tercer piso. El punto de datos de las controladoras saldrá del cuarto de rack del primer piso.

Medida y forma de pago: La forma de pago será unidad (UN) una vez se haya instalado y puesto en funcionamiento.

2.2. Lectora de Proximidad HID R-10

UN

Suministro e instalación de lectoras de proximidad R-10, esta actividad comprende la conexión mediante soldadura de la lectora con el cable UTP y aislada mediante terminales termoencogibles.



Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado, debidamente instalado y en funcionamiento.

2.3. Cerradura eléctrica Y670 Yale de 12 voltios

UN

Esta actividad consiste en la instalación de las puertas indicadas por la interventoría de cerraduras

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

eléctricas marca YALE referencia Y670, con voltaje de operación de 12 voltios, Backset de 60 mm. El contratista debe tener cuidado al momento del pedido ya que debe tener en cuenta si las cerraduras son izquierdas o derechas. Incluye fuente de poder de 10 w



Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado, debidamente instalado y en funcionamiento.

2.4. Suministro e instalación de botón NO para puerta UN

Esta actividad consiste en la instalación de un botón normalmente abierto en caja Rawelt y tubería EMT de ½" para la apertura de las puertas de forma remota en caso de apertura manual.

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado, debidamente instalado y en funcionamiento.

2.5. Retiro chapa existente UN

Esta actividad consiste en el retiro de las chapas existentes en el primero y segundo piso de la edificación. Las chapas deben ser entregadas a la interventoría

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) desinstalada y entregada a la interventoría debidamente instalado y en funcionamiento.

3. REPOSICIÓN DE EQUIPOS

La reposición de equipos consiste en el remplazo de equipos que ya habían sido instalados en anteriores procesos por parte de la universidad y que por fallos en el sistema eléctrico fueron dados de baja. La

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

reposición solo incluye el cambio de los equipos ya que las redes de control y fuerza se encuentran en buen estado.

Cabe resaltar que el contratista debe incluir en el software de automatización el nuevo equipo.

3.1. Suministro e instalación de panel interior de iluminación 8 relés UN

Se debe suministrar e instalar Panel interior para control de iluminación con 8 relés, 115/277 VAC, con tarjeta de comunicaciones Ref: LIC8 Wattstopper, en las cajas ya existentes, se debe conectarlos cables de potencia y de control de alumbrado de cada uno de los tablero del edificio CIDT

Los elementos desinstalados deben ser entregados a la interventoría

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

3.2. Suministro e instalación controladora ACX-40080000 UN

Se debe suministrar e instalar una controladora de acceso ACX-40080000 de TAC Schneider electric, en el edificio de ciencias de la salud en el Hospital san Jorge.

Todos los elementos de control y potencia deben ser conectados y la controladora debe ser ingresada al software de automatización.

Los elementos desinstalados deben ser entregados a la interventoría

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

3.3. Suministro e instalación lectora HID R-10 UN

Se debe suministrar e instalar una lectoras de accesos en los edificios de biblioteca, sistemas y CI&DT, las cuales deben ser HID R-10

Todos los elementos de control y potencia deben ser conectados y la controladora debe ser ingresada al software de automatización.

Los elementos desinstalados deben ser entregados a la interventoría

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

3.4. Suministro e instalación controladora de acceso ACX-2-0080000 UN

Se debe suministrar e instalar una controladora de acceso ACX-20080000 de TAC Schneider electric, en el edificio de sistemas y en el edificio en el bloque Y bloque sur.

Todos los elementos de control y potencia deben ser conectados y la controladora debe ser ingresada al software de automatización.

Los elementos desinstalados deben ser entregados a la interventoría

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

3.5. Suministro e instalación de cámara PTZ tipo domo UN

Suministro e instalación CÁMARA TIPO DOMO PTZ IP. Con Sensor de imagen CMOS SONY HD. 30 fps @ 1080p Full HD y 60 fps @ 720p HD. Zoom óptico de 20X. Función Día/Noche. Paneo de 360° y Tilt de 220°. Compresión en H.264, MPEG-4 y MJPEG. WDR Pro. Cubierta Resistente a Intemperie IP66 y Protección NEMA 4X. Rango de Temperatura Extrema de -40°C ~ 55°C. Detección de Audio para Alertas. Seguimiento de Objetos en Movimiento (Auto Tracking). PoE Plus 802.3at. Marcaras de Privacidad 3D. Ranura para tarjeta de almacenamiento SD/SDHC/SDXC. Compatible ONVIF. Garantía de 3 años.
Referencia: BLOQUE L(01) VIVOTEK/SD8363
UBICACIÓN:

Las cámaras se deben ubicar en los postes del módulo interdisciplinario (2), en la adoquinada junto al planetario (01), en deportes (01) y en el bloque L (01).

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

3.6. Suministro e instalación protector de video UN

Se debe suministrar e instalar un protector de cámaras IP de descargas eléctricas en el cable de red RJ45 y líneas de alimentación. Baja impedancia en la protección video/data para permitir transmisiones full Gigabit Ethernet.

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Los protectores se deben ubicar en los racks donde llegan las cámaras del modulo interdisciplinario (2), en la adoquinada junto al planetario (01), en deportes (01) y en el bloque L (01).

Los elementos desinstalados deben ser entregados a la interventoría

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

4. CABLEADO E INFRAESTRUCTURA

4.1. Salidas sencilla de datos cat 6 UN

Esta actividad consiste en la instalación de tomas sencillas de datos, utilizando productos categoría 6, todos los elementos deben AMP, (Jakcs, face Plate, Cableado), la salida debe ser ponchada en ambos lados tanto en la toma como en el rack por esta razón también se deben suministrar los jacks del rack.

La salida debe entregarse debidamente certificada y marquillada tanto en el face plate como en el rack, esta salida está concebida para que quede instalada junto al tablero de control de accesos, en una caja de sobreponer tipo DEXSON.

La salida sencilla incluye el cable UTP, Los Jack, el face plate y los pach cord.

Las salidas de datos para las cámaras IP deben salir desde el rack del primer piso.

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y debidamente certificada. Incluye Jacks rj 45, face plate, cableado, ponchado y certificación de la salida con su respectiva marcación.

4.2. Instalación de circuito eléctrico regulado desde UPS existente UN

Esta actividad consiste en la instalación de un circuito eléctrico regulado (Fase-Neutro-Tierra) en cable 12 awg, desde la UPS existente y que debe pasar por cada uno de los equipos de automatización y de control de accesos.

Según los requerimientos en los espacios el contratista debe tener en cuenta el suministro de breaker de incrustar o DIM, conectores tipo wago, o clavija aérea tipo LEVITON

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye cableado 12 AWG, caja 2x4 DEXSON y toma eléctrica doble y los ítems mencionados según la necesidad.

4.3. Salida para cantonera, electroimán o cerradura eléctrica ML

AUTOMATIZACIÓN EDIFICIO DE MEDICINA

Esta actividad consiste en la instalación de la salida para cantonera eléctrica para lo cual se debe tener en cuenta, tubería EMT $\frac{3}{4}$ ", cajas de paso y de incrustar, cable dúplex polarizado 2x18 y todos los accesorios para la tubería EMT.

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

4.4. Salida para lectora ML

Esta actividad consiste en la instalación de la salida para lectora para lo cual se debe tener en cuenta, tubería EMT $\frac{3}{4}$ ", cajas de paso y de incrustar, cable UTP y todos los accesorios para la tubería EMT.

Medida y forma de pago: La forma de pago será por unidad (UN) suministrada e instalada.

5. SISTEMA CONTROL PRINCIPAL E INTEGRACIÓN

5.1. Programación y puesta en funcionamiento del sistema GL

La puesta en servicio del sistema consiste en la programación e integración de las nuevas controladoras, al sistema existente.

Con este ítem se espera que se realice una entrega de del sistema de iluminación integrado al sistemas existente con su respectivo plano.

Todo el proceso de diseño gráfico y de variables a mostrar debe ser entregado a la interventoría en un bosquejo antes de su implementación.

Medida y forma de pago: La forma de pago será global (GI) una vez se haya realizado revisión de funcionamiento, por parte de la interventoría.