

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN**  
**SEDE BELLAS ARTES UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO**

**1. PRELIMINARES**

**1.0.1. CERRAMIENTO EN TELA VERDE, O MALLA DE LONA, (POLISOMBRA):**

**a. Descripción y método:**

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño suministrado por la Universidad del Atlántico, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio. La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, a la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando estorbos en la circulación de vehículos y peatones, o a los vecinos.

Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo. Se debe tener en cuenta la colocación de las vallas de publicidad para evitar que interfieran con el desarrollo de la construcción, así como las normas municipales sobre ocupación de vías.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.

Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el Interventor autorice accesos adicionales de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, vehículos y el personal (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal del parque en las zonas que no serán intervenidas). El tamaño de dicha puerta será determinado por el Contratista con el aval del Interventor, teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra. El cerramiento se construirá de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles siguiendo el perfil del terreno.

El cerramiento tendrá una altura de 2.30 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada. En los puntos del hincado de los postes se hará un relleno en concreto de 2500 psi, para garantizar su estabilidad.

## **b. Materiales**

- Rollo de tela de cerramiento verde (polisombra).
- Tablilla dilatación en madera E=0.1m
- Puntilla con cabeza de 2.
- Concreto 2500 psi.
- Cerco ordinario 3m.

## **c. Equipo**

Herramienta menor de albañilería.

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metros lineales (ml), con una altura de 2.30 ms libres de polisombra, debidamente ejecutados, recibidos y mantenidos en buen estado durante la duración de la obra, a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el ítem.

Equipos y herramientas descritos en el ítem.

Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.

Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra

### **1.0.2. SEÑALIZACION PREVENTIVA:**

#### **a. Descripción y método:**

Es la persona encargada de regular el tránsito en las cargas y descargar materiales de construcción y moverlos a las áreas de trabajo. Abastecer las máquinas y equipo utilizados en la construcción tales como mezcladores, compresores y bombas. Mezclar, regar y extender materiales como asfalto y concreto.

Establecer un procedimiento operacional de trabajo seguro, para todo el personal dentro de la obra y fuera de ella, con el fin de controlar los riesgos a los que se encuentren expuestos inherentes a este tipo de trabajo.

## **b. Materiales**

- Señalizador tubular base negra rectangular.
- Cinta de acordonamiento.

Señal Pare-Siga 30 cms.

**c. Equipos**

Equipo básico (herramienta menor)

**d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el Mes (tiempo de ejecución de obra). El precio incluye mano de obra, compra de materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos.

**1.0.3. RETIRO DE ESCOMBROS INCLUYE CARGUE:**

**a. Descripción y método:**

Se refiere al retiro del material sobrante de la excavación y las demoliciones que no se utilicen nuevamente como relleno, los cuales deberán ser llevados a sitios autorizados, a una distancia menor a 40 km.

**b. Materiales**

No aplica

**c. Equipos**

Volqueta y Cargador mecánico, herramienta menor: palas, carretas.

**d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el metro cúbico (M3) de material cargado en la volqueta, medido en la capacidad de las volquetas que se carguen. El precio incluye mano de obra, alquiler, transporte y mantenimiento de cargador mecánico y demás costos directos e indirectos.

**1.0.4. TRASLADO TEJA DE CEMENTO:**

**a. Descripción y método:**

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar, almacenar o retiro a sitio de disposición final del material que se encuentra cubriendo la estructura (Teja de cemento), de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

## **b. Materiales**

No aplica.

## **c. Equipos**

Equipo básico (herramienta menor).

## **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de material cargado en la volqueta, medido en la capacidad de las volquetas que se carguen. El precio incluye mano de obra, alquiler, transporte y mantenimiento de cargador mecánico y demás costos directos e indirectos.

### **1.0.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALLA INFORMATIVA METALICA DE 4.00 X 2.50 M:**

Suministro e instalación de valla informativa del proyecto, de dimensiones: 4.00 x 2.50, atendiendo a la normatividad correspondiente y con el contenido pertinente sobre la obra, objeto, áreas, licencia, entre otros.

Para el cuerpo de la valla se utilizará lámina galvanizada calibre 22 con bordes doblados y soldados o remachados en sus aristas sobre los ángulos de estructura de tal forma que se garantice la estabilidad y durabilidad de la valla en el transcurso de la obra. Nunca se fijará en los postes de alumbrado público o en los muros de las culatas de las construcciones vecinas.

Todas las superficies metálicas serán preparadas con un imprimante de tal forma que permita la adherencia necesaria entre el esmalte y el elemento metálico.

Se construirá e instalará, según diseño, especificaciones y sitio definidos por LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO y/o la Interventoría.

Deberá instalarse antes de iniciarse la construcción y deberá permanecer durante toda la obra.

Esta especificación también se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación.

## **b. Materiales**

Valla informativa en lámina galvanizada de 4.00x 2.50 mts.(inc/ estructura)

### c. Equipos

- Equipo básico (herramienta menor).
- Equipos de seguridad
- Andamios de seguridad

### d. Medida y forma de pago

La medida será por unidad (Und) y la forma de pago incluirá todos los costos necesarios para su instalación.

## 2. DESMONTE RETIROS Y DEMOLICIONES, INCLUYE RETIRO DE MATERIAL

2,01	DESMONTE Y RETIROS DE PUERTAS EN MADERA Y RETIRO DE MATERIAL
2,02	DESMONTE Y RETIRO DE VENTANAS EN MADERA Y REJA Y RETIRO DE MATERIAL
2,03	DESMONTE DE APARATOS SANITARIOS Y RETIRO DE MATERIAL
2,04	DESMONTE CUBIERTA INCLUYE CERCHA METALICA, DE MADERA , CORREAS E UNCLUYE RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE
2,05	DESMONTE CUBIERTA 2 NIVEL ESCENARIO Y RETIRO DE MATERIAL
2,06	DESMONTE DE PUENTES DE TRAMOYA Y LUCES INCLUYE ESTRUCTURA BARANDAS INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,07	DESMONTE DE ESCALERA DE GATO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,08	DESMONTE DE PISO EN MADERA DEL ESCENARIO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,09	DESMONTE DE ALFOMBRA INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,10	DESMONTE DE PISO EN GRANITO PULIDO DE LOBBY
2,11	DEMOLICION DE VIGAS CANAL INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,12	DEMOLICION DE MUROS DE LA CAJA DE ESCENARIO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,13	DEMOLICION DE MUROS DE NIVEL DE 1ER PISO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,14	DEMOLICION DE PLACA ENTREPISO- CUBIERTA INCLUYE VIGA Y VIGUETAS Y RETIRO DE MATERIAL
2,15	DEMOLICION DE PLACA CONTRAPISO EN EL ESCENARIO Y CAMERINOS INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,16	DEMOLICION DE VIGAS DE CIMENTACION INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,17	DESMONTE DE CIELO RASO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
2,18	DESMONTE Y RETIRO DE MARCOS SIN HOJA(INCLUYE RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE)
2,19	DEMOLICION COLUMNAS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE ESCOMBROS)
2,20	DESMONTE MEZANINNE (INCLUYE COLUMNAS, VIGAS, ESCALERA, BARANDA Y PLACA) INCLUYE TRASIEGO Y RETIRO DE MATERIAL DESMONTADO
2,21	DESMONTE DE ENCHAPE DE PISOS EN BALDOSIN DE CEMENTO INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE ESCOMBROS
2,22	DESMONTE PAÑETE INTERIOR
2,23	DESMONTE PAÑETE EXTERIOR
2,24	Demolición y/o liberación de placa de piso
2,25	Desmonte de muro existente e=0.15m
2,26	Desmonte de muro existente e=0.20m

2,27	Desmante de muro existente e=0.25m
2,28	Desmante de muro existente e=0.30m
2,29	Desmante de muro existente e=0.40m
2,30	Demolición y desmante de placa de concreto con lámina colaborante
2,31	Desmante de columna metálica
2,32	Desmante de viga metálica
2,33	Desmante de escalera metálica
2,34	Desmante de cubierta existente (Incluye tejas, correas, alfardas, vigas cargueras y estructura de cerchas)
2,35	DESMONTE DE CUBIERTA EXISTENTE (INCLUYE CORREAS, ALFARDAS, VIGAS CARGUERAS Y ESTRUCTURA DE CERCHAS)
2,36	DESMONTE Y RETIROS DE REDES Y ACCESORIOS ELECTRICOS
2,37	REGATAS EN MUROS PARA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL INCLUSIVE LAS DE LOS MACHONES
2,38	DESMONTE DE MURO LIVIANO EXISTENTE
2,39	Desmante de muro existente e=0.10m
2,40	Desmante de muro existente e=0.46m
2,41	DESMONTE Y RETIROS DE PUERTAS EN MADERA (INCLUYE REJAS Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE)
2,42	DESMONTE Y RETIRO DE MARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS SIN HOJAS (INCLUYE REJAS Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE)
2,43	DESMONTE Y RETIROS DE ESTRUCTURA DE CIELO RASO (INCLUYE RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE)
2,44	DEMOLICION MUROS EN DRYWAL O SUPERBOARD
2,45	DEMOLICION COLUMNAS EN CONCRETO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES)
2,46	DEMOLICION ESCALERA DE ACCESO POR LA CARRERA 53 INCLUYE ENCHAPES Y RETIRO DE ESCOMBROS
2,47	DESMONTE DE ENCHAPE DE PISOS EN BALDOSIN DE CEMENTO (INCLUYE GUARDAESCOBA, CARGUE Y RETIRO DE ESCOMBROS)
2,48	DESMONTE DE ENCHAPE DE PISOS EN TABLON DE GRES (INCLUYE GUARDAESCOBA, CARGUE Y RETIRO DE ESCOMBROS)
2,49	DEMOLICION VIGAS AEREAS HASTA DE 0,30 X 0,30
2,50	DESMONTE DE MURO EN MAMPOSTERÍA EXISTENTE E=0.35M
2,51	DESMONTE DE MURO EN MAMPOSTERÍA EXISTENTE E=0.45M
2,52	DESMONTE MURO CERRAMIENTO
2,53	DESMONTE CIELO RASO TEMPLETES Y PERGOLA
2,54	DESMONTE DE PLACA DE CUBIERTA PORTICO DE ACCESO PRINCIPAL
2,55	DESMONTE DE COLUMNAS PORTICO DE ACCESO PRINCIPAL
2,56	DESMONTE DE PISOS EN ADOQUIN INCLUYE GRAVILLA
2,57	DESMONTE PISO EN GRES INCLUYE GRAVILLA
2,58	DEMOLICIÓN DE PLACA DE CUBIERTA TEMPLETES
2,59	DEMOLICION VIGA TEMPLETES
2,60	DEMOLICION COLUMNA TEMPLETES
2,61	DEMOLICION ANTEPECHO TEMPLETES
2,62	DEMOLICION PLACA CONTRA PISO TEMPLETES
2,63	DESMONTE DE PERGOLA
2,64	DESMONTE DE FUENTE
2,65	DEMOLICION AULA DE PERCUSION
2,66	DESMONTE SILLAS
2,67	DEMOLICION BORDILLO EN LADRILLO CIRCULACION

2,68	DEMOLICION MUROS INTERNOS (INCLUYE DESMONTE ESTRUCTURA METALICA DE MUROS ACUSTICOS)
2,69	Desmante de muro en mampostería existente e=0.10m
2,70	Demolición placa de piso concreto E=10cm
2,71	REGATAS PAÑETE INTERIOR
2,72	REGATAS PARA INSTALACION DE PLATINAS DE REFUERZO INTERIOR

#### **a. Descripción y método:**

Consiste en desmonte, demolición y retiro de todos aquellos elementos necesarios de retirar para la ejecución de la obra en el área demarcada en los planos, o la indicada por el Interventor, de elementos y materiales que obstaculizan los trabajos posteriores.

Se incluyen en este ítem desmonte de puertas, ventanearías, aparatos sanitarios, desmonte de marcos, estructuras y demás elementos o materiales contenidas en el ítem de DESMONTES, RETIROS Y DEMOLICIONES, según el formulario de cantidades.

Los elementos y materiales deberán desmontarse cuidadosamente, evitando daños que afecten su funcionalidad. Los resultantes de las actividades anteriores son propiedad de la UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO y serán llevados al sitio de almacenamiento que disponga el Interventor.

El Contratista suministrará todos los elementos de transporte y mano de obra de cargue, descargue y almacenamiento de dichos resultantes. Los materiales que no puedan ser reutilizables a criterio de la UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO estarán a cargo del Contratista, quien deberá limpiar la zona y disponerlos en los bancos de desperdicios o escombreras debidamente autorizadas por la Interventoría, donde no perjudiquen el ambiente, los intereses de la entidad y en general terceras personas.

#### **b. Materiales No aplica.**

#### **c. Equipo**

- Equipo mecánico para desmontes y/o retiros.
- Equipo manual para desmontes y/o retiros.
- Equipo para cargue y transporte.
- Implementos de seguridad.
- Andamio metálico tubular, sección de 2 marcos de 1.50\*1.50m con 2 crucetas de 2.30m (cuando sea necesario en actividades en altura).

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad será la definida en el presupuesto (formulario de cantidades), dependiendo de la estructura que será intervenida El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Equipos y herramientas descritos en el ítem.

### 3. REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL INCLUYE RETIRO DE MATERIAL

3,1	<b>DEMOLICIONES</b>
3,1,1	Demolición y/o liberación de placa de contrapiso en concreto - Lobby y acceso a platea
3,1,2	Demolición de zapata en concreto - Escenario
3,1,3	Demolición de cimentación existente para construcción de viga de cimentación de refuerzo
3,1,4	Demolición de viga de concreto - Escenario
3,1,5	Desmonte de viga metálica - Escenario
3,1,6	Desmonte de parrilla metálica - Escenario
3,1,7	Demolición de muro en concreto - Entre escenario y platea
3,1,8	Demolición de placa de cubierta en concreto - Camerinos
3,1,9	Demolición de placa de piso en concreto - Lobby
3,1,10	Demolición de placa de cubierta en concreto - Lobby
3,1,11	Demolición de columna en concreto
3,1,12	Desmonte de muro en mampostería existente - Lobby e=0.15m

#### a. Descripción y método:

Las demoliciones de placas de contrapiso, zapatas, cimentación existente, vigas de concreto, mamposterías, estructuras u otros elementos preexistentes deberán ser realizadas por el Contratista de acuerdo con las indicaciones hechas en los planos o en su defecto según los parámetros del Interventor.

El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización del Interventor, el cual definirá el alcance del trabajo y dará la aceptación a los procedimientos que el Contratista proponga para esta labor. Tal autorización no eximirá al Contratista de su responsabilidad por las operaciones de demolición, ni por el cumplimiento de estas especificaciones y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada excepto cuando el daño esté previsto en planos o haya sido autorizado por la Interventoría.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos el Contratista asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá tener en cuenta su reparación en el menor tiempo posible o prestar su colaboración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios.

Las demoliciones podrán ser ejecutadas manualmente o con la utilización de martillos percutores u otro elemento, cual fuere el caso será autorizado por la Interventoría.

#### b. Materiales No aplica.



### c. Equipo

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Taladro percutor.
- Andamio metálico tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)
- Implementos de seguridad
- Volqueta
- Equipo de oxicorte, con acetileno (en la actividad de desmoste de elementos metálicas).

### d. Medida y forma de pago

La unidad será la definida en el presupuesto (formulario de cantidades), dependiendo de la estructura que será intervenida.

## 3. EXCAVACIONES

3.2.1	Excavación para placa de contrapiso - Escenario
3.2.2	Excavación para placa de contrapiso - Platea
3.2.3	Excavación para base de muro de contención (Incluida zarpa) - Escenario
3.2.4	Excavación para viga de cimentación - Sótano
3.2.5	Excavación para viga de cimentación - Subsótano
3.2.6	Excavación para viga de cimentación - N-0.82
3.2.7	Excavación para viga de cimentación - Platea y lobby
3.2.8	Excavación para zapata - Sótano
3.2.9	Excavación para zapata - Subsótano
3.2.10	Excavación para zapata - N-0.82
3.2.11	Excavación para zapata - Lobby
3.2.12	Relleno de material seleccionado
3.2.13	Excavación para viga de cimentación de refuerzo
3.2.14	Excavación para viga de cimentación de muro nuevo
3.2.15	Excavación para viga de cimentación de amarre de columnas nuevas
3.2.16	Excavación para zapata (Incluida base en ciclópeo)
3.2.17	EXCAVACIÓN PARA ZARPA DE VIGA DE CIMENTACIÓN DE REFUERZO
3.2.18	EXCAVACIÓN PARA VIGA DE CIMENTACIÓN DE AMARRE MACHÓN- CONTRAPESO
3.2.19	EXCAVACIÓN PARA CONTRAPESO
3.2.20	EXCAVACIÓN PARA ZAPATA
3.2.21	EXCAVACION PLACA 20CM
3.2.22	Relleno de material seleccionado 10CM

## **a. Descripción y método**

En este ítem se considerarán las excavaciones necesarias para la conformación del nivel específico de obra. Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los niveles topográficos y niveles establecidos en planos.

El material de las excavaciones deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra u ocupar la vía pública mientras es cargado en las volquetas para su retiro.

En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la Interventoría permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por el Interventor.

El perfilado del fondo y las paredes de la excavación también se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos, y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos. En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sean mayores a 1.00, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o la interventoría.

Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO no reconocerá en este caso ningún costo por estas actividades. El contratista deberá prever el equipo de bombeo de aguas freáticas o lluvias, que resulten en la ejecución de los trabajos, así como realizar las canalizaciones y pozos necesarios para el trabajo de estos equipos.

El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo a las condiciones del terreno, de la obra y de la Programación correspondiente. La labor de carga, en lo posible será inmediata y simultánea al proceso de excavación. Además de lo anterior, las indicaciones del estudio de suelos serán de obligatorio cumplimiento.

## **b. Materiales**

Elementos de entibado (madera puntillas etc.) de ser necesario.

## **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- MINI RETROCARGADORA TIPO PAJARITA (HORA).
- VOLQUETA M3

## **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) de material excavado, Dicho calculo se hará con la nivelación topográfica antes y después de ejecutado el trabajo de excavación medidas que se lograrán directamente en el terreno y se sustentará con carteras topográficas por parte del contratista y otras por parte de la interventoría para confrontación, cotejando con los planos y no en las volquetas ni contabilizando la cantidad de viajes de las mismas.

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORIA. La cota de cualquier punto del fondo, conformado y nivelado, no deberá variar en más de dos centímetros (2 cm) con respecto a la cota proyectada. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, por su propia cuenta, a plena satisfacción del INTERVENTOR.

No se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos, ni deslizamientos en los taludes de la excavación, ni perfilados por saturación de la base si se está por fuera de la programación de obra.

Tampoco se cancelarán los excesos de excavación ocurridos, por descuido en las dimensiones de longitud, ancho o profundidad, antes bien, los incrementos de dinero que este descuido, como realización de rellenos no previstos o daños que se puedan causar, serán a cargo del contratista. Por lo mismo, cualquier sobre excavación necesaria, para efectos de su cancelación, deberá ser previamente autorizada por escrito por la Interventoría.

### **3.2.22 RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO 10 CM.**

#### **a. Descripción y método**

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de los Materiales autorizados por la Interventoría para la realización del relleno de Zanjas y de excavaciones para Estructuras, cuyas fundaciones é instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la Interventoría.

El Contratista deberá seleccionar los Materiales para Rellenos, de manera que se garantice que están libres de basuras, materia orgánica, raíces, escorias, terrones y piedras de diámetro mayor a 0.10 m y que tendrán la humedad óptima para permitir su adecuada disposición, conformación y compactación.

En términos generales, los Rellenos se realizarán con los Materiales provenientes de una fuente externa a la Obra (Cantera, río, etc.), los cuales también deberán ser previamente aprobados por la Interventoría. Dependiendo del tipo de relleno Recebo B 200.

El Contratista será el responsable de gestionar en oportunidad las autorizaciones y permisos que se requieran para excavar, cargar, transportar y descargar los Materiales para Rellenos en el sitio autorizado de Obra. Por tanto, no habrá lugar a pagos adicionales

al Contratista ni ampliación de los plazos del Contrato, por causa de dificultades y/o demoras en la consecución y aprobación de las fuentes externas de (Cantera, río, etc.) por parte de la Interventoría, ésta podrá rechazar en cualquier momento aquellos Materiales transportados a la Obra que no sean aptos para los Rellenos y el Contratista deberá asumir los costos respectivos, incluyendo los de su cargue, transporte, retiro y disposición en los sitios autorizados por el Municipio y por la Interventoría.

#### **b. Materiales**

- Recebo B 200.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).
  
- Vibro compactador/Rana Gasolina (Hora)

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M3), medido compacto de Rellenos para estructuras, de acuerdo con los Diseños, Planos, Especificaciones y/o con lo definido por la Interventoría y aprobado por ella.

La medida del Volumen compacto de estos Rellenos, se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato.

### **3.3. CONCRETOS (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,1	Concreto de placa de contrapiso - Sótano N-4.58 f'c=4000psi
3,3,2	Concreto de placa de contrapiso - Foso orquesta N-5.58 f'c=4000psi
3,3,3	Concreto de placa de contrapiso - Semisótano N-1.58 f'c=4000psi
3,3,4	Concreto de placa de contrapiso - Platea renivelada f'c=3000psi
3,3,5	Concreto de placa de piso - Lobby N+0.00 f'c=3000psi
3,3,6	Concreto de reposición de placa de piso - Lobby y acceso a platea f'c=3000psi

#### **a. Descripción y método**

Las actividades de este grupo de obra corresponden a los trabajos de elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas para piso interior o exterior de edificaciones cuyo uso no contempla el tráfico vehicular.

Pueden ser losas sin acabado, o con acabados especiales realizados al momento de fraguado de la losa.

La ejecución y el sellado de juntas; el acabado; el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción de la placa de contra piso, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto.

Antes de ejecutar estas actividades el contratista debe revisar las condiciones y uniformidad del material de base sobre el cual se apoyarán las losas contra piso; ya que de este depende en gran parte el correcto desempeño estructural de estas.

No se permite la adición de agua, ni de cemento durante la etapa de acabado de los pisos. Ya que esto hará que se presenten problemas en el acabado superficial, la resistencia a la abrasión y la aparición de fisuras. Se debe controlar el tiempo mínimo para dar servicio al piso, no debe someterse a las losas contra piso a esfuerzos que aún no estén en capacidad de soportar.

#### **b. Materiales**

- Concreto especificado en el ítem.
- Antisol blanco.
- Repisa ordinaria/cuartón sajo.
- Puntilla con cabeza de 2”.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Vibradores s gasolina.

#### **d. Medida y forma de pago**

La medida de la placa o losa contra piso será en unidad de área (M<sup>2</sup>), tomadas de las dimensiones reales en sitio. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, dotación, equipos de seguridad de personal, materiales, transportes, equipos de preparación y colocación del concreto, ensayos de calidad y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

#### **CONCRETO VIGA DE CIMENTACIÓN (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,7	Concreto de viga de cimentación - Sótano N-4.58 f'c=4000psi
3,3,8	Concreto de viga de cimentación - Semisótano N-1.58 f'c=4000psi
3,3,9	Concreto de viga de cimentación - N-0.82 f'c=4000psi
3,3,10	Concreto de viga de cimentación - Platea y lobby f'c=3000psi
3,3,24	Concreto de viga de piso - Lobby N+0.00 f'c=3000psi
3,3,41	Concreto de viga de cimentación de refuerzo de muro existente f'c=3000psi
3,3,42	Concreto de viga de cimentación de muro nuevo f'c=3000psi
3,3,43	Concreto de viga de cimentación de amarre de columnas nuevas S=0.25x0.40m f'c=3000psi
3,3,61	CONCRETO DE ZARPA DE VIGA DE CIMENTACIÓN DE REFUERZO DE MURO EXISTENTE F'c=3000PSI
3,3,62	CONCRETO DE VIGA DE CIMENTACIÓN DE AMARRE MACHÓN-CONTRAPESO S=0.35X0.50M F'c=3000PSI

#### a. Descripción y método

Bajo esta denominación se construirán las vigas de amarre en los sitios indicados en los planos, para la ejecución de este ítem se utilizará Concreto premezclado según ítem a trabajar de una central de mezclas, fundida de acuerdo a los planos.

Estas estructuras se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría.

Incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

En caso de que los elementos se ubiquen en sitios donde no se garantice el ingreso de concreto premezclado se podrá realizar la validación de concreto fabricado en obra previa autorización del diseño de mezcla por parte de la interventoría del proyecto.

Ejecución de vigas de cimentación en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados en los Planos Estructurales.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantar vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.

- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado de concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye el acero de refuerzo.

#### **b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto de 4000 psi debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

## CONCRETO DE ZAPATA (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)

3,3,11	Concreto de zapata - Sótano N-4.58 f'c=4000psi
3,3,12	Concreto de zapata - Semisótano N-1.58 f'c=4000psi
3,3,13	Concreto de zapata - N-0.82 f'c=4000psi
3,3,14	Concreto de zapata - Lobby f'c=3000psi
3,3,44	Concreto de zapata de columna de mezzanine f'c=3000psi
3,3,45	Concreto de zapata de machón de refuerzo f'c=3000psi

### a. Descripción y método

Bajo esta denominación se construirán las zapatas en los sitios indicados en los planos, para la ejecución de este ítem se utilizará Concreto premezclado de 4000 PSI de una central de mezclas, fundida de acuerdo a los planos. Estas estructuras se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones, que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría.

Incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

En caso de que los elementos se ubiquen en sitios donde no se garantice el ingreso de concreto premezclado se podrá realizar la validación de concreto fabricado en obra previa autorización del diseño de mezcla por parte de la interventoría del proyecto.

## ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Trazado y replanteo.
- Nivelación y compactación de terreno.
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes.

### b. Materiales

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

### c. Equipo:

- Equipo básico (herramienta menor).



- Vibrador a gasolina.

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

#### **CONCRETO DE MURO DE CONTENCIÓN Y DE ZARPA DE MURO DE CONTENCIÓN (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,15	Concreto de muro de contención e=0.25m - Sótano, semisótano y foso orquesta f'c=4000psi
3,3,16	Concreto de zarpa de muro de contención - Sótano, semisótano y foso orquesta f'c=4000psi

#### **a. Descripción y método**

Para la construcción de muros de contención en concreto reforzado (acero no incluido en este ítem), necesarios para la construcción de la obra civil, debe ser de conformidad con los diseños y la localización mostrados en los planos y con las modificaciones efectuadas en la obra de común acuerdo con la Interventoría se debe cumplir lo especificado en la norma de construcción sismoresistente NSR-10.

Las especificaciones en cuanto a mezclado, transporte, colocación y curado del concreto se deben hacer de acuerdo a lo definido en la norma de construcción NC-MN-OC07-01 "concretos". Las características propias para los elementos que conforman el muro de contención como resistencia a compresión, fluidez, contenido de aditivos y demás particularidades deben ser las especificadas en el plano estructural propio del ítem.

No se permite el uso de concreto mezclado manualmente para elementos estructurales salvo que las condiciones de obra así lo requieran y previa autorización de la Interventoría.

El equipo de encofrado debe almacenar en sitios cubiertos y secos, colocado verticalmente o ligeramente inclinado cuando se recuesten sobre un muro y levantados del piso. Las piezas o componentes defectuosos se deben reparar o reemplazar debida y oportunamente. Antes de tender cualquier encofrado la cimbra debe estar impregnada con un lubricante para evitar que se adhiera al concreto, tal como lo indica la norma de construcción NC-MN-OC07-01 "concretos" así mismo las juntas entre las tapas del encofrado deben evitar el excesivo escurrimiento del concreto.

Se deben armar los encofrados para darle la forma deseada al muro y apuntalarlos adecuadamente de manera que se resistan las cargas durante la construcción hasta que se alcance la resistencia propia de cada elemento.

Antes de quitar la formaleta se debe verificar, mediante el ensayo de cilindros testigos, que el concreto haya alcanzado la resistencia para soportar la carga correspondiente a la etapa de la construcción en que se encuentra, tal como lo indica la norma de construcción NC-MN-OC07-01 "concretos".

El encofrado se debe retirar de tal manera que no afecte el funcionamiento de la estructura y de inmediato se le debe comenzar el curado.

Los muros deben contar con juntas de contracción, expansión o aislamiento (según lo que indiquen los planos estructurales) para compensar los esfuerzos y deformaciones resultantes por cambios volumétricos y de geometría causados por la retracción de fraguado, las variaciones en la temperatura, y los asentamientos diferenciales.

Adicionalmente deben existir juntas de construcción según lo indiquen los planos con las separaciones y detalles allí presentados y dichas juntas deben cumplir el proceso constructivo especificado en la norma de construcción NC-MN-OC07-01 "concretos".

#### **b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

#### **CONCRETO DE VIGA DE ENTREPISO (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,17	Concreto de viga de entrepiso - Semisótano N-1.58 f'c=4000psi
3,3,18	Concreto de viga de entrepiso - N+1.62 f'c=4000psi
3,3,19	Concreto de viga de entrepiso - N+4.80 f'c=4000psi

**a. Descripción y método**

Bajo esta denominación se construirán las vigas de entrepiso en los sitios indicados en los planos, para la ejecución de este ítem se utilizará Concreto premezclado de 4000 psi de una central de mezclas, fundida de acuerdo a los planos.

El acabado de las formaletas será tipo A-2 en caso que se necesite y sus dimensiones deberán estar de acuerdo a lo indicado en los Planos de Construcción. Estas estructuras se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones y clases de Concreto Hidráulico Premezclado, que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría.

Son dos tipos de vigas, las cuales deberán tener las dimensiones respectivas. La formaletería utilizada para este fin, debe garantizar estas medidas según los planos estructurales y su regularidad a lo largo del elemento.

Incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

**b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

**c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico ( $m^3$ ) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

## CONCRETO DE VIGA (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)

3,3,20	Concreto de viga - N+7.40 f'c=4000psi
3,3,21	Concreto de viga - N+10.05 f'c=4000psi
3,3,22	Concreto de viga - N+12.70 f'c=4000psi

### a. Descripción y método

Consiste en la construcción de vigas en concreto reforzado, que funcionarán como elementos estructurales, y que se construirán de acuerdo con especificaciones y detalles consignados en los diseños.

Este ítem incluye, formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como desencofrado de los elementos.

Se deben consultar y verificar los diseños arquitectónicos y los estructurales. Replantear ejes, verificar niveles y localizar las vigas. Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.

Se deberá armar, levantar y acodalar formaletas, Definir y realizar pases de instalaciones técnicas, Estudiar y definir dilataciones y modulaciones, instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos, Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos, Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, Vibrado del concreto, Retiro de formaletas de vigas de acuerdo a la recomendación estructural, Curado del concreto, Resanar y aplicar acabado exterior, Verificar plomos y niveles para aceptación.

Se deberá disponer de todos los equipos y herramientas necesarios para transporte horizontal y vertical, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como la herramienta y equipo para instalación de anclajes. Las caras visibles de los elementos serán forradas y tratados con formaleta en buen estado para dar un buen acabado.

### ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Trazado y replanteo.
- Nivelación y compactación de terreno.
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes.

Se deben tener en cuenta:

- Estudiar y definir formaletas a emplear (En caso de requerirse).
- Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.

- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte).
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciado de concreto y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Desencofrar en caso de utilizar formaleta
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación

**b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

**c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

**CONCRETO DE VIGA DE CUBIERTA, VIGA CORONA (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,23	Concreto de viga de cubierta - N+14.90 f'c=4000psi
3,3,25	Concreto de viga de cubierta - Lobby N+3.84 f'c=3000psi
3,3,32	Concreto de viga corona de refuerzo en cubierta de muro - Platea y lobby f'c=3000psi
3,3,46	Concreto de viga corona de refuerzo de muro existente S=15x20 f'c=3000psi
3,3,47	Concreto de viga corona de refuerzo de muro a reconfigurar S=40x20 f'c=3000psi
3,3,48	Concreto de viga corona de muro nuevo S=25x20, 60x20 f'c=3000psi (Incluye ménsula)
3,3,65	Concreto de viga de entrepiso de refuerzo de muro existente f'c=3000psi
3,3,66	Concreto de viga de entrepiso de refuerzo de muro nuevo f'c=3000psi
3,3,67	Concreto de viga aérea de entrepiso de refuerzo f'c=3000psi
3,3,68	Concreto de viga de remate de cubierta de muro existente de fachada f'c=3000psi
3,3,71	CONCRETO DE VIGA CORONA DE MURO NUEVO S=25X20 F'c=3000PSI
3,3,64	Concreto de placa de entrepiso y cubierta f'c=3000psi

### **a. Descripción y método**

Serán construidas en concreto según el ítem, a la vista de resistencia a la comprensión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las estructuras (ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Interventoría.

También previo al inicio de esta actividad, el contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidad de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la Interventoría.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

Se refiere esta Especificación a los trabajos necesarios para la construcción de vigas de cubierta en concreto de 4000 psi. Se construirá de acuerdo con las dimensiones, calidad de materiales y sitios indicados en los planos o los que ordene el Interventor.

### **b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

## CONCRETO DE PLACA DE ENTREPISO (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)

3,3,26	Concreto de placa de entreciso - Semisótano N-1.58 f'c=4000psi
3,3,27	Concreto de placa de entreciso - N+1.62 f'c=4000psi
3,3,28	Concreto de placa de entreciso - N+4.80 f'c=4000psi
3,3,29	Concreto de placa - N+7.40 f'c=4000psi
3,3,49	Concreto de placa de entreciso y cubierta f'c=3000psi incluye metaldeck
3,3,30	Concreto de placa de cubierta - N+14.90 f'c=4000psi
3,3,31	Concreto de placa de cubierta - Lobby N+3.84 f'c=4000psi

### a. Descripción y método

Esta actividad comprende la ejecución de placas de entreciso y de cubierta aligerada con metaldeck, según indicaciones de los planos estructurales y planos arquitectónicos. Incluye obra falsa, formateado, colocación, curado, desencofrado, retiro de obra falsa. El concreto será el necesario según el ítem.

Para todos los casos las formalelas se ejecutarán cuidando los cambios de altura de la placa que obliguen diferentes alturas y niveles en la losa.

Los acabados para los bordes de losa y corta goteras se construirán conforme a los detalles que se muestran en los planos, y su costo será incluido en el valor por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de la losa.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

### ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes.

Se deben tener en cuenta:

- Estudiar y definir formalelas a emplear.
- Preparar formalela y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formalelas.
- Replantear elementos estructurales sobre la formalela.
- Colocar testers de borde.
- Colocar refuerzo de acero (actividad pagada en ítem aparte) .
- Verificar refuerzos, traslajos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciar concreto y verificar espesor.
- Vibrar concreto.

- Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación

**b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

**c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

**CONCRETO DE COLUMNAS (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,33	Concreto de columna - Zona escenario f'c=4000psi
3,3,34	Concreto de columna - Lobby f'c=3000psi

**a. Descripción y método**

Bajo esta denominación se construirán las columnas de medidas y ubicación en los sitios indicados en los planos, para la ejecución de este ítem se utilizará Concreto según ítem premezclado de una central de mezclas, fundida de acuerdo a los planos.

Estas estructuras se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones y clases de Concreto Hidráulico Premezclado, que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría.

Incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.



En caso de que los elementos se ubiquen en sitios donde no se garantice el ingreso de concreto premezclado se podrá realizar la validación de concreto fabricado en obra previa autorización del diseño de mezcla por parte de la interventoría del proyecto.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidades de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabados previstos en los diseños o definidos por la Interventoría.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos, de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del contratista y no obtendrá pago por separado.

#### **b. Materiales**

- Concreto de según especificación del ítem.
- Antisol blanco.
- Puntilla con cabeza 2".
- Repisa Ordinario/Cuartón sajo.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.
- Formaletería.

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

### **CONCRETO CICLOPEO**

#### **a. Descripción y método**

Este trabajo consiste en la construcción de las obras en concreto simple y/o compuesto, formando parte integral de las estructuras enterradas como son cimientos, placas, zapatas y vigas y estructuras misceláneas requeridas para la correcta ejecución de los trabajos.

Se realizara en una proporción del 40% en piedra rajoneada bola de río y el 60% restante, los tamaños máximos de dicha piedra, será de 15 a 30 cm de diámetro. Se tendrá especial cuidado en ir colocando cada unidad de piedra, para que esta no vaya a quedar haciendo contacto con el talud de tierra; toda vez que debe quedar completamente revestido el cimientó ciclópeo.

Este agregado debe ir saturado de agua cuando se incorpore al concreto, evitando así, que el mismo absorba el agua del concreto.

## **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Humedecer la piedra y retirar material orgánico.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral. • Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cm. de espesor.
- Colocar nueva hilada de piedra.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

## **b. Materiales**

- Agua.
- Arena cribada.
- Agregado grueso homogenizado de tamaño".
- Cemento gris en sacos.
- Piedra bola de 15 a 30 cm de diámetro.

### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán por metro cúbico (M3).

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### **CONCRETO DE LIMPIEZA**

3,3,36	Concreto de limpieza
--------	----------------------

#### **a. Descripción y método**

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

Espesor capa de concreto de limpieza recomendada, de 0.05 mts.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por el Ingeniero Geotecnista
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas..

- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

**b. Materiales**

- Agua.
- Arena cribada.
- Agregado grueso homogenizado de tamaño máximo de 25 mm.
- Cemento gris en sacos.

**c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.

**d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán por metro cúbico (M3).

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

**3.3.37 CONCRETO DE PROTECCIÓN DE ANCLAJES METALICOS F´C=3000 PSI**

3,3,37	Concreto de protección de anclajes metálicos f´c=3000psi
--------	--

Es una mezcla cementicia predosificada en seco compuesta de cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos químicos. Su mínima retracción garantiza una expansión controlada y estable.

Limpiar la superficie donde se va a aplicar el mortero de todo tipo de contaminación vegetal o mineral de tipo grasas, aceites, lechadas, etc.; En general eliminar cualquier tipo de película que impida o disminuya la adherencia.

Los elementos metálicos que anclados deben estar limpios y tratados con agentes anticorrosivos.

### **Aplicación del mortero**

- La aplicación debe realizarse con una temperatura ambiente mayor que 5°C.
- Verter el mortero desde la parte del moldaje elevada + 20 cm para permitir un vaciado continuo en una misma dirección, con el fin de evitar oclusiones.
- Varillar con un elemento adecuado la mezcla, para asegurarse que el producto escurra en todas la direcciones a rellenar, generando una aplicación compacta y limpia.
- Una vez terminado el proceso de nivelación, mantener la solución húmeda y protegida del viento y sol por lo menos durante 72 horas.
- Aplicar en espesor igual o menores de 10 cm.
- Para aplicaciones mayores de 10 cm, se deberá preparar un micro-hormigón mediante la mezcla de 25 kg y entre 12,5 Kg y 18,75 Kg de gravilla (10 - 20mm) en función del espesor deseado.

### **b. Materiales**

- Concreto de protección de anclajes metálicos  $f'c=3000\text{psi}$

### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).

### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán por metro cúbico (M3).

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

## **3.3.38 MORTERO ESTRUCTURAL IMPERMEABILIZADO**

### **b. Descripción y método**

El constructor deberá contar con mano de obra especializada y aprobada por la interventoría para el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del mortero 1:3 impermeabilizado (especificado para el proyecto) según planos estructurales.

Esta mezcla nos sirve para reparar estructuralmente es las áreas que indiquen el diseño y/o los planos estructurales, con previa revisión y autorización de la Interventoría.

#### **b. Materiales**

- Mortero 1:3 Impermeabilizado

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- 

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán por metro cúbico (M3).

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### **3.3.39 CONCRETO DE DINTEL Fc=3000 PSI**

3,3,39	Concreto de dintel f'c=3000psi
--------	--------------------------------

#### **a. Descripción y método**

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, curado y acabados de dinteles en concreto de 3000 psi, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Procedimiento de Construcción Estas se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones y clase de Concreto Hidráulico, sea producido en Obra o Premezclado, que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, la Interventoría.

## **b. Materiales**

- Concreto de 3000 psi.
- Antisol blanco.
- Repisa ordinario/cuartón sajo.
- Puntilla con cabeza de 2".

## **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.
- Andamio metálico tubular
- Implementos de seguridad

- **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) de dintel vaciado y aprobado por la interventoría. El precio incluye costo de la producción del concreto de 20.7 Mpa, madera para formaleta, mano de obra, andamio, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos e indirectos.

### **3.3.50 CONCRETO DE PEDESTAL (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,50	Concreto de pedestal f'c=3000psi
--------	----------------------------------

## **b. Descripción y método**

Se refiere a la construcción de Pedestales en Concreto Reforzado, con las formas y dimensiones que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría.

Estas se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones y clase de Concreto Hidráulico, sea producido en Obra o Premezclado, que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, la Interventoría.

La fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaletas para los pedestales y la producción (si fue autorizada), transporte, instalación, vibrado, conformación y acabado de la Clase de Concreto Hidráulico especificado y con todo lo adicional solicitado por la Interventoría.

## **b. Materiales**

- Concreto de 3000 psi.
- Antisol blanco.
- Repisa ordinario/cuartón sajo.
- Puntilla con cabeza de 2”.

## **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.
- Formaletería.

## **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M3), Pedestales construidas en Concreto Reforzado, del tipo, clase y dimensiones que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría, que hayan sido construidas cumpliendo con lo especificado y que hayan sido aprobadas por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario mas A.I.U. establecidos en el Contrato para el tipo y clase de Concreto para Pedestales que haya sido autorizado, el cual incluye los costos de : Suministro o Producción en Obra (El que haya sido autorizado por la Interventoría), transporte interno horizontal y vertical, instalación, vibrado, conformación, acabado, fraguado, curado y protección del tipo y clase de Concreto para Columnas que haya sido autorizado; Equipos y Herramientas para la fabricación, instalación y desmonte de Formaletas rectas y curvas y para la producción (Si fue autorizada); Cobertores y protectores tipo plásticos; Muestreos, transportes y Ensayos del Concreto para Columnas y/o Pedestales, en los mínimos especificados; Formaletas en madera o metálicas (Rectas o Curvas), con sus reutilizaciones, reposiciones y/o reparaciones; Materiales para el Curado de los Concretos.

### **3.3.73 CONCRETO ESTRUCTURAL PARA GRADAS (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

3,3,73	CONCRETO ESTRUCTURAL PARA GRADAS (F'C=21 MPA)
--------	---

Comprende la fabricación e instalación de los pasos de escalera, prefabricada en concreto de 3000PSI, de acuerdo a los detalles contenidos en los planos. Contempla todo lo necesario para su fijación y anclaje.

Serán construidas en concreto a la vista de 21 MPA de resistencia a la comprensión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la interventoría.



Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las estructuras (Ejes, parámetros y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la interventoría.

También previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidad de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la Interventoría. La formaleta y entramado para este tipo de placas debe realizarse con elementos metálicos de tal manera que se garantice su estabilidad durante el vaciado y evitar desniveles o desalineamientos que afecten la estética de la estructura final.

Durante el vaciado de las gradas se debe asignar personal para que realice inspecciones constantemente de la estructura de soporte de tal manera que sean corregidas oportunamente.

#### **b. Materiales**

- Concreto de 21 MPA.
- Antisol blanco.
- Repisa ordinario/cuartón sajo.
- Puntilla con cabeza de 2".

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.
- Formaletería.

- **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el Metro lineal (MI) de grada en concreto de 21 MPA, debidamente vaciada y aprobada por la Interventoría.

El precio de lo estipulado incluye los costos de herramientas y equipos para vibrado, vaciado, transporte horizontal y vertical, formaletas, elementos para el curado, mano de obra, desencofrado.

### **3.3.74 PLACA DE CONCRETO E=10 CMS TEMPLETES (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO)**

Sobre el relleno en recebo compactado y preparado a los niveles indicados en planos arquitectónicos, se ejecutará una losa maciza en concreto reforzado con una resistencia a la compresión del concreto de 3000 PSI y un espesor de 10 cm; la cual permitirá la

instalación del material final de acabado y en los niveles que el Proyecto Arquitectónico lo describa.

#### **b. Materiales**

- Concreto de 21 MPA.
- Antisol blanco.
- Repisa ordinario/cuartón sajo.
- Puntilla con cabeza de 2".

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.
- Formaletería.

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el Metro cuadrado (M2) de grada en concreto de 21 MPA, debidamente vaciada y aprobada por la Interventoría.

El precio de lo estipulado incluye los costos de herramientas y equipos para vibrado, vaciado, transporte horizontal y vertical, formaletas, elementos para el curado, mano de obra, desencofrado.

### **3.4. ACEROS Y MALLAS (Suministro, figuración, armado y fijación Acero $F_y = 60.000$ psi )**

#### **a. Descripción y método**

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra.

Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

#### **b. Materiales**

- Acero de fy=60.000 psi.
- Alambre negro calibre 16 y 18.

**c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**3.5. ACEROS ESTRUCTURAL (SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE ELEMENTOS)**

3,5,1	Perfil laminado tipo europeo IPE 330 de vigas - N+12.70 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,2	Perfil laminado tipo europeo IPE 200 de vigas - Semisótano N-1.58 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,3	Perfil laminado tipo europeo IPE 200 de vigas - Entrepiso N+4.80 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,4	Perfil laminado tipo europeo UPN 120 de parrilla - N+12.755 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,5	PTE 60x60x3 de pasarela - N+9.05 ASTM A-500 Gr. C
3,5,6	Correa en perfil en lamina delgada 2P-150-16 de cubierta - N+7.40
3,5,7	Templete en barra $\theta=1/2"$ de cubierta - N+7.40
3,5,8	Viga carguera en perfil en lamina delgada 2P-150-16 de cubierta - Platea y lobby
3,5,9	PTE 100x100x3 de cordón superior - Platea y lobby ASTM A-500 Gr. C
3,5,10	PTE 100x100x3 de cordón inferior - Platea y lobby ASTM A-500 Gr. C
3,5,11	PTE 100x100x3 de diagonal - Platea y lobby ASTM A-500 Gr. C
3,5,12	PTE 100x100x3 de montante - Platea y lobby ASTM A-500 Gr. C
3,5,13	PTE 100x100x3 de elemento horizontal de cercha - Platea y lobby ASTM A-500 Gr. C
3,5,14	Platina de refuerzo 80xLx6.35mm de muro existente - Platea y lobby ASTM A-572 Gr. 50
3,5,15	Conector 3/8" de platinas de refuerzo - Platea y lobby SAE-1020
3,5,16	Ángulo 4"x3/8" de anclaje de refuerzo - Platea y lobby ASTM A-36
3,5,17	Perno 5/8" de anclaje de ángulo de refuerzo - Platea y lobby SAE-1020
3,5,18	Piso en rejilla antideslizante Tipo T-1"x3/16" - Entrepiso N+4.80
3,5,19	Platina 12x280x220mm de conexión de viga IPE 200 a viga de concreto - Semisótano N-1.58 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,20	Platina 6x100x200mm de conexión de viga IPE 200 a viga de concreto - Semisótano N-1.58 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,21	Platina 6x113x100mm de conexión de viga IPE 200 a viga de concreto - Semisótano N-1.58 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,22	Tornillo 5/8" de anclaje de viga IPE 200 a viga de concreto - Semisótano N-1.58 ASTM A-325
3,5,23	Platina 12x220x220mm de conexión de viga IPE 200 a viga de concreto - Entrepiso N+4.80 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,24	Platina 10x85x150mm de conexión de viga IPE 200 a viga de concreto - Entrepiso N+4.80 ASTM A-572 Gr. 50

3,5,25	Tornillo 5/8" de anclaje de viga IPE 200 a viga de concreto - Entrepiso N+4.80 ASTM A-325
3,5,26	Platina 16x320x330mm de conexión de viga IPE 330 a viga de concreto - N+12.70 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,27	Platina 12x100x200mm de conexión de viga IPE 330 a viga de concreto - N+12.70 ASTM A-572 Gr. 50
3,5,28	Tornillo 5/8" de anclaje de viga IPE 330 a viga de concreto - N+12.70 ASTM A-325
3,5,29	Ángulo 2-1/2"x3/16" de conexión de correa 2P-150-16 a viga cinta de concreto - N+7.40 ASTM A-36
3,5,30	Tornillo 3/8" de anclaje de correa 2P-150-16 a viga cinta de concreto - N+7.40 ASTM A-307
3,5,31	Platina 1/2"x200x200mm de conexión de apoyo de cercha de cubierta - Platea ASTM A-572 Gr. 50
3,5,32	Platina 3/8"x100x200mm de conexión de apoyo de cercha de cubierta - Platea ASTM A-572 Gr. 50
3,5,33	Platina triangular atiesador 1/4"de conexión de apoyo de cercha de cubierta - Platea ASTM A-572 Gr. 50
3,5,34	Perno 5/8" de anclaje de cercha de cubierta - Platea ASTM A-325
3,5,35	PTE 175x175x5 de columna ASTM A-500 Gr. C
3,5,36	Perfil laminado tipo europeo IPE 220 de vigas ASTM A-572 Gr. 50
3,5,37	Platina de refuerzo 80xLx6.35mm de muro existente ASTM A-572 Gr. 50
3,5,38	Conector 3/8" de platinas de refuerzo en barra SAE-1020
3,5,39	Ángulo 4"x3/8" de anclaje de refuerzo ASTM A-36
3,5,40	Perno 5/8" de anclaje de ángulo de refuerzo SAE-1020
3,5,41	Placa base 300x300x16mm de columna metálica ASTM A-572 Gr.50
3,5,42	Perno 5/8" de placa base SAE-1045
3,5,43	Lámina steel deck 1-1/2"
3,5,44	Platina 12x220x220mm de conexión de viga IPE a muro nuevo y machón de refuerzo ASTM A-572 Gr. 50
3,5,45	Platina 10x85x150mm de conexión de viga IPE a muro nuevo ASTM A-572 Gr. 50
3,5,46	Platina 10x60x150mm de conexión de viga IPE a machón de refuerzo ASTM A-572 Gr. 50
3,5,47	Tornillo 5/8" de anclaje de viga IPE ASTM A-325
3,5,48	Platina 3/8"x156x180mm de conexión T1 de cercha a viga corona existente ASTM A-572 Gr. 50
3,5,49	Platina 1/4"x100x250mm de conexión T1 de cercha a viga corona existente ASTM A-572 Gr. 50
3,5,50	Platina 3/8"x167x180mm de conexión T8 de cercha a viga corona nueva ASTM A-572 Gr. 50
3,5,51	Platina irregular 1/4" de conexión T8 de cercha a viga corona nueva ASTM A-572 Gr. 50
3,5,52	Platina 3/8"x167x180mm de conexión T10 de cercha a viga corona nueva ASTM A-572 Gr. 50
3,5,53	Platina irregular 1/4" de conexión T10 de cercha a viga corona nueva ASTM A-572 Gr. 50
3,5,54	Platina triangular atiesador 1/4"de conexión de cercha a viga corona ASTM A-572 Gr. 50
3,5,55	Perno 5/8" de anclaje de cercha a viga corona ASTM A-325
3,5,56	ACERO PARA CONEXIONES DE ELEMENTOS POR UNIDAD DE CERCHA
3,5,57	TORNILLO ASTM A325 5/8" PARA CONEXIONES DE ELEMENTOS
3,5,58	TORNILLO ASTM A325 1/2" PARA CONEXIONES DE ELEMENTOS
3,5,59	Anclaje pasante epóxico - Tornillo 5/8 - L=25cm
3,5,60	PERFIL LAMINADO TIPO EUROPEO IPE 270 DE VIGAS ASTM A-572 GR. 50
3,5,61	PERFIL LAMINADO TIPO EUROPEO IPE 200 DE VIGAS ASTM A-572 GR. 50
3,5,62	PERFIL LAMINADO TIPO EUROPEO IPE 180 DE VIGAS ASTM A-572 GR. 50
3,5,63	PLACA BASE 300X300X19MM DE COLUMNA METÁLICA ASTM A-572 GR.50
3,5,64	PISO EN REJILLA ANTIDESLIZANTE TIPO T-1"X3/16"
3,5,65	Platina 12x210x360mm de conexión de viga IPE a muro nuevo ASTM A-572 Gr. 50
3,5,66	Tornillo 1/2" de anclaje de viga IPE ASTM A-325
3,5,67	Anclaje epóxico - Tornillo 1/2 - L=35cm

3,5,68	Anclaje pasante epóxico - Tornillo 5/8 - L=40cm
3,5,69	Anclaje epóxico - Barra No. 3 - L=10cm Anclaje de pantalla de refuerzo con muro existente (primer piso=943und, segundo piso 1041und)
3,5,70	Anclaje epóxico - Barra No. 4 - L=12cm Anclaje de muro nuevo con muro existente
3,5,71	Anclaje epóxico - Barra No. 4 - L=15cm Conexión de viga de refuerzo con viga existente (V103=4und, V104=4und, V110=8und, V111=8und, V201=106und, V202=32und)
3,5,72	PLATINA DE REFUERZO 80XLX9.52MM DE MURO EXISTENTE ASTM A-572 GR. 50
3,5,73	Platina de refuerzo 80x80x6.35mm de muro existente ASTM A-572 Gr. 50
3,5,74	Ángulo 4"x6"x3/8" de anclaje de refuerzo ASTM A-36
3,5,75	Anclaje epóxico - Barra No. 6 - L=20cm
3,5,76	Anclaje pasante epóxico - Barra No. 6 - L=40cm
3,5,77	SOPORTE ANTISISMICO LONGITUDINAL 3"

### a. Descripción y método

Este trabajo consiste en el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesaria para la construcción, transporte, instalación completa y pintura de estructura los diferentes perfiles de acuerdo con los diseños, alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en planos.

Constará de las actividades de transporte, izado, colocación y fijación final de la estructura, cumpliendo estrictamente las especificaciones del diseño estructural y las observaciones del INTERVENTOR.

Ver Planos de estructuras metálicas

### PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION

#### Diseño y planos:

El Constructor deberá someter copias de los planos detallados de taller a la aprobación del Interventor. Cualquier trabajo hecho con anterioridad a la aprobación de dichos planos será a riesgo del Constructor.

Los planos deberán contener las calidades y los tamaños y dimensiones detalladas de las partes componentes de la estructura y detalles de las partes misceláneas, como tuercas, pernos, etc. Localizar y replantear los ejes, para la colocación y montaje de la estructura del puente. Se colocarán los elementos estructurales de acuerdo a las especificaciones del diseño.

#### Identificación de aceros durante la fabricación

- Por el Constructor: Cada pieza de acero que se ha de fabricar, se deberá identificar convenientemente para el Interventor.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad diferente al acero. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

### **Envío, almacenamiento y Manejo:**

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

### **Fabricación:**

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc. Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

### **Perforación de agujeros para pernos:**

Perforación de los agujeros: Todos los agujeros para los pernos de alta resistencia deberán ser punzonados, escariados o taladrados. Los agujeros terminados al tamaño normal deberán ser de 1/16 de pulgada (1.6 mm), mayores que el diámetro nominal del perno. Agujeros taladrados o escariados: Los agujeros taladrados o fresados deberán ser cilíndricos, perpendiculares a la pieza y no mayores de 1/16 de pulgada (1.6 mm) que el diámetro nominal del perno. Cuando sea factible, los escariadores deben dirigirse por medios mecánicos.

Las rebabas en la superficie exterior, deben ser eliminadas y será motivo de rechazo la deficiente coincidencia de los agujeros. El taladro y el escariado se deben hacer con brocas helicoidales.

### **Enderezamiento del material:**

Todo el material estructural deformado deberá ser enderezado por métodos adecuados, antes de ser armado, abrirle agujeros o trabajado de otra manera en el taller. Las torceduras y dobleces ásperos o filosos serán causa de rechazo del material.

El enderezado de extremos doblados de láminas, angulares y otros perfiles, se deberá hacer por métodos que no causen fractura u otros daños al material. Ningún metal deberá ser calentado, a menos que esto sea estrictamente necesario, en cuyo caso el calentamiento se deberá hacer a una temperatura no mayor que la que produce un color rojo cereza. Después del calentamiento, el metal se deberá enfriar lentamente. A

continuación del enderezado de una dobladura, la superficie del metal se debe inspeccionar cuidadosamente, buscando señales de posibles fracturas.

### **Dimensiones:**

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como rosca, apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

### **Esquinas y filos:**

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

El acero estructural, puede ser cortado a la llama, siempre que se obtenga una superficie lisa, libre de muescas y grietas y se obtenga un perfil exacto mediante el empleo de una perfiladora mecánica.

### **Corte a la llama:**

El corte de llama manual (a pulso) se debe hacer únicamente cuando sea autorizado en las especificaciones particulares. La llama cortante deberá ser ajustada y manipulada de modo que se evite cortar más allá (hacia adentro) de las líneas prescritas. Las muescas, grietas y asperezas superficiales que no excedan de cinco milímetros (5 mm) de profundidad, pueden ser eliminadas por cepillado o esmerilado. Los defectos en bordes cortados con llama, no deberán ser reparados mediante soldadura, excepto cuando así se indique en las especificaciones particulares.

Se pueden reparar con este método muescas o ranuras ocasionales con una profundidad menor de diez milímetros (10mm), en aquellos tipos de acero estructural considerados como soldables de acuerdo a las normas ASTM, para el acero de que se trate.

La soldadura terminada se debe esmerilar para dejarla lisa y pareja con la superficie contigua. Ajuste para el empernado: Las superficies de metal que entren en contacto, se deberán limpiar antes del montaje.

Las partes de un miembro, se deberán montar bien aseguradas y firmemente unidas con pernos antes de empezar el escariado. Las piezas montadas se deben separar, si es necesario, para la remoción de rebabas y virutas producidas por el escariado. Todos los miembros deberán estar libres de torceduras, dobladuras y otras deformaciones. Soldadura: La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales.

Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra. El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con

anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra. Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo, Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

**Fijaciones:** Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible.

**Anclas y empotramientos:** Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares. Las superficies de apoyo en permanente contacto se limpiarán antes que los elementos sean unidos.

**Miscelánea:** Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

Todas las partes de los elementos serán cuidadosamente fijadas como se especifica en los diseños y detalles del montaje.

**Ensamble:** Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

**Instalación:** La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

**Conexiones:** Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

**Pintura:** Preparación de la superficie: Las superficies de metal a pintarse, incluyendo las galvanizadas, se deberá limpiar perfectamente, quitando el polvo, óxido, las escamas sueltas de laminado, escamas de soldadura, suciedad, aceite o grasa y otras sustancias extrañas. A menos que la limpieza se efectúe por medio de chorro de arena, debe neutralizarse toda el área de soldadura con un agente químico apropiado y debe lavarse bien con agua, antes de principiar la limpieza. Para evitar la oxidación de un área limpiada,



previa a su pintura, aquella debe ser suficientemente pequeña. Si las superficies que ya se han limpiado se oxidan antes de aplicarles la pintura, el Constructor deberá limpiarlas de nuevo, por su propia cuenta.

La primera mano de pintura deberá aplicarse a superficies completamente libres de oxidación. La limpieza se deberá efectuar con abrasivos (chorro de arena o de limaduras de acero), vapor o disolventes, según se indique en los documentos del proyecto. Se utilizarán cepillos de alambres manuales o mecánicos, herramientas de raspado manual o papel de lija, para remover todo el polvo, herrumbre suelta y escamas de laminado o la pintura que no esté firmemente adherida a las superficies metálicas. Todas las superficies galvanizadas que han de pintarse, se deberán limpiar primero mediante el lavado con un disolvente de espíritu mineral, para remover cualquier aceite, grasa o material extraño al recubrimiento galvanizado.

**Aplicación de pintura de taller:** La estructura de acero deberá ser pintada con dos (2) manos de pintura de taller, después de que haya sido aceptada, y antes de su envío. Las superficies que vayan a quedar en contacto entre sí en el campo, deben recibir una (1) mano de pintura en el taller, excepto los empalmes principales para cordones de armadura y los empalmes grandes de vigas armadas que involucren múltiples espesores de metal, en cuyo caso la mano de pintura de taller dificultaría el montaje.

Las superficies de contacto en el campo que no hayan sido pintadas con una (1) mano de pintura de taller, deben recibir una (1) mano de laca u otro recubrimiento protector aprobado. No se deben pintar las superficies que vayan a estar en contacto con el concreto.

El acero estructural que vaya a ser soldado, no se debe pintar antes de que la soldadura haya sido completada. El acero que se vaya a soldar solamente en el taller y seguidamente haya de unirse con pernos en el campo, deberá recibir dos (2) manos de pintura después que se haya terminado la soldadura de taller. El acero que vaya a ser soldado en el campo, deberá recibir una (1) mano de aceite de linaza hervido o de otro recubrimiento protector aprobado, después que se haya completado la soldadura y montaje en el taller.

**Limitaciones:** No se debe aplicar pintura cuando la temperatura del acero pase de treinta y ocho grados centígrados (38° C), cuando haya niebla, cuando esté lloviendo o lloviznando, o la humedad relativa del aire exceda de ochenta y cinco por ciento (85%), o cuando la temperatura del aire sea inferior a cinco grados centígrados (5° C).

No se deberá aplicar pintura sobre superficies húmedas o sobre superficies tan calientes que produzcan ampollas en la pintura o una película porosa de la misma

**Almacenamiento:** El acero se debe almacenar sobre plataformas o sobre largueros por encima del suelo y se debe proteger, tanto como sea posible, de la exposición a condiciones que produzcan oxidación u otro deterioro superficial. Las vigas de alma llena y las vigas armadas, se deberán colocar con el alma vertical y deberán ser apuntaladas. Los miembros largos, tales como columnas y cordones, se deberán apoyar sobre largueros colocados lo suficientemente cerca para evitar daños por deflexión

## **Montaje:**

**Diagrama de montaje:** el Constructor deberá proporcionar diagramas de montaje preparados por el fabricante, en los cuales se deberá indicar el método y procedimiento de montaje por emplear, los cuales deberán ser compatibles con los detalles de fabricación. Las partes se deberán ensamblar con exactitud, siguiendo las indicaciones de los planos y las contramarcas de montaje. •

**Pintura de campo:** Se deberá aplicar una (1) mano de retoque a todos los pernos y soldaduras de campo, inspeccionados y aprobados y a cualesquiera superficies cuya pintura de taller se haya gastado o deteriorado.

**Ajustes de defectos:** La corrección de defectos menores que comprenden pequeñas cantidades de rimado, cortado y virutas, se considera como parte normal del montaje. Sin embargo, cualquier error en la fabricación de taller o deformación resultante del manejo y transporte, que impida el ensamble correcto y el encaje de las partes por el uso moderado de pasadores de montaje o por una cantidad apreciable de rimado y cortado o cincelado, se debe reportar inmediatamente al Interventor y obtener la aprobación del método de corrección, la cual se debe realizar en presencia de éste.

Si se trata de un contrato de montaje únicamente, el Interventor, con la cooperación del Constructor, deberá mantener un registro completo de los materiales y la mano de obra utilizados.

**Manejo ambiental:** Todas las actividades relacionadas con la fabricación, embarque, almacenamiento y montaje de las estructuras de acero, así como la remoción de la obra falsa y limpieza, deberán ejecutarse de conformidad con la legislación ambiental vigente.

## **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad: Laminas, platinas, ángulos, tubos en Acero, perfil, el acero que se suministre deberá estar de acuerdo con las especificaciones establecidas para tal fin.

## **c. Equipo:**

Los equipos necesarios para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad.

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las

tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos

Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades anteriormente descritas en el cuadro de actividades, incluyen mano de obra, equipos, herramientas, suministro de materiales como ladrillo y mortero, refuerzo horizontal y demás detalles de mampostería indicados en los planos, al igual que los equipos y elementos de seguridad.

### 3.6 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

3,6,1	Muro de remate en mampostería e=0.15m - N+7.40
3,6,2	Machón de refuerzo de mampostería reforzada e=0.30m - Platea
3,6,3	Muro de mampostería reforzada e=0.15m - Platea
3,6,4	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.44m
3,6,5	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.40m
3,6,6	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.33m
3,6,7	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.29m
3,6,8	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.28m
3,6,9	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.23m
3,6,10	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.21m
3,6,11	Reconformación de muro existente en ladrillo macizo de arcilla e=0.10m
3,6,12	Machón de refuerzo de mampostería reforzada e=0.30m
3,6,13	Muro de mampostería reforzada e=0.25m
3,6,14	Machón de mampostería reforzada e=0.40m
3,6,15	CONFORMACIÓN DE CORNISA CABEZA DE MURO, EN LADRILLO. 3 HILADAS, TERMINADAS CON PAÑETE DE ARENA CEMENTO. 1:3 Y DE ACUERDO A LOS PLANOS DE DISEÑO
3,6,16	CORNISA Reposición de faltantes por reforzamiento estructural (incluye filos, resane, pañete y pintura)
3,6,17	MUROS NUEVOS EN MAMOSTERIA EN BLOQUE #4
3,6,18	TAPIADO DE MURO EN LADILLO TOLETE COMUN
3,6,19	MURO DE MAMPOSTERIA BLOQUE No. 4
3,6,20	Muro nuevo en ladrillo macizo
3,6,21	Muro nuevo en particion liviana
3,6,22	CORNISAS, RECALCE DONDE SE CORTO PARA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, REPARACIÓN, RESANES DE FISURAS Y GRIETAS RESTITUCIÓN DE PAÑETES DE ARENA CEMENTO. 1:3.
3,6,23	RECONFORMACIÓN (SELLADO) DE VANO EXISTENTE EN LADRILLO MACIZO DE ARCILLA E=0.26M
3,6,24	RESTITUCION REMATE DE MURO HASTIAL EN LADRILLO MASIZO DE ARCILLA.
3,6,25	PAÑETE EXTERIOR MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO

4	<b>MAMPOSTERIAS</b>
---	---------------------

4,01	LIMPIEZA, RESANES DE FISURAS Y GRIETAS, PARA LOS MUROS DE FACHADA APLICANDO RESINA EPOXICA: Reparación de fisura mediante el sellado de las juntas y fisuras con mortero de resina epóxica. Reparación de grieta en estructura de mampostería de ladrillo de arcilla mediante el cosido con grapas de acero corrugado Grado 60 ( $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> ), de 8 mm de diámetro, colocadas cada 300 mm previamente rellenos con inyección de 3,5 kg/m de mortero de resina epoxi y arena de sílice, de endurecimiento rápido. RESTITUCIÓN DE PAÑETES AFECTADOS POR HUMEDADES Y DETERIOROS.
4,02	MUROS NUEVOS EN BLOQUE No. 4
4,03	TAPIADO DE MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN
4,04	ANTEPECHO PLACA CUBIERTA con remate de ladrillo ANCHO=24cm (INCLUTYE PAÑETE Y FILOS)
4,05	ANTEPECHO PLACA CONTRAPISO CON REMATE EN LADRILLO ANCHO=24(INCLUYE PAÑETE Y FILOS)
4,06	ANTEPECHO CUBIERTA PERGOLA con remate de ladrillo ANCHO=24cm (INCLUTYE PAÑETE Y FILOS)
4,07	ANTEPECHO PERGOLA CON REMATE EN LADRILLO ANCHO=24(INCLUYE PAÑETE Y FILOS)
4,08	CERRADO DE VANOS CON MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN E=0.12 M
4,09	APERTURA DE VANOS PARA VENTANAS (INCLUYE RESANES, PAÑETES FILOS)

#### a. Descripción y método

Los muros en mampostería serán construidos en los sitios indicados en los planos con los espesores, aparejos y con las caras vistas, indicadas en los planos arquitectónicos, de mampostería y acabados. Las juntas no deben ser mayores de 1.2 cm ni menores a 0.7 cm y no serán estriadas si no se especifica lo contrario.

Las piezas se deben obtener con cortadora mecánica, en ningún caso se aceptarán cortes hechos con palustre y se desecharán aquellas que presenten desportilladuras fisuras u otros daños.

Para los muros se utilizará unidades de mampostería con dimensiones uniformes, aristas bien determinadas.

El muro cumplirá con lo especificado en los planos en lo referente a su acabado. Cualquier rebaba de mortero será limpiada de tal forma que el muro quede perfectamente liso.

El Contratista debe garantizar que las juntas verticales queden completamente llenas al igual que las juntas horizontales.

Los ladrillos deben ser humedecidos antes de ser instalados. En cambio los bloques de Concreto no se humedecerán en el proceso de instalación.

Se deberán limpiar las caras a la vista de acuerdo a lo indicado en los planos y todos los muros de mampostería llevarán la primera hilada de unidades de mampostería con la cara lisa hacia el exterior.

Aperturas para cajas y equipos:

Se dejarán aperturas para los equipos de instalación posterior, el trabajo se completará posteriormente a la ubicación del mismo, utilizando idéntico material al utilizado antes de la

apertura mencionada. El resane se realizará con ladrillo perfectamente cortado con anterioridad a su pega.

Trabajos incompletos:

No se permitirá dejar endentados para el ensamble de nuevos muros. Antes de iniciar un nuevo trabajo, limpie las superficies expuestas de la mampostería instalada, remueva los ladrillos y el mortero perdidos, para reiniciar el muro fresco.

Tolerancias de ejecución:

Variaciones mayores a 3 mm en 2.40 m. ó a 1/800 de cotas, plomo y nivel en la erección de muros no son aceptables.

Las desviaciones en pendientes, dimensiones, alineamientos, plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados.

## **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

## **c. Equipo:**

Los equipos necesarios para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad.

## **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será la estipulada en el cuadro de cantidades de cada actividad de superficie de mampostería medida por una sola cara ejecutada y recibida a satisfacción de la Interventoría. Solo se aceptara medidas de metro lineales en mochetas cuya dimensión sea menor a 60 cm. Se descontaran en las mediciones todos los vanos, es decir se pagará la superficie realmente ejecutada.

Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades anteriormente descritas en el cuadro de actividades, incluyen mano de obra, equipos, herramientas, suministro de materiales como ladrillo y mortero, refuerzo horizontal y demás detalles de mampostería indicados en los planos, al igual que los equipos y elementos de seguridad.

## **3.7 MADERA ESTRUCTURAL (INCLUYE SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIONES DE ELEMENTOS).**

3,7,1	Madera laminada GL28h de correa S=5x2.5
3,7,2	Madera laminada GL28h de alfarda S=4x10
3,7,3	Madera laminada GL28h de viga carguera S=8x18

3,7,4	Madera laminada GL28h de cordón superior S=8x18
3,7,5	Madera laminada GL28h de cordón inferior S=8x18
3,7,6	Madera laminada GL28h de diagonal S=8x10
3,7,7	Madera laminada GL28h de montante S=8x10
3,7,8	Madera laminada GL28h de montante S=8x18
3,7,9	Madera laminada GL28h de viga inclinada S=10x18

#### a. Descripción y método

Corresponde a la construcción de las estructuras con elementos de madera laminada GL28h de Pino Pátula, Pino Abeto o conífera similar con autorización del Ingeniero Calculista, la cual debe ser la una madera Estructural Selecta tipo ES6, con las secciones indicadas en los planos. Además del suministro e instalación de la madera, el ítem incluye el suministro de elementos y accesorios de conexión entre elementos portantes y soportados como pernos, clavos, platinas menores, etc., según diseño estructural. Los herrajes metálicos y accesorios mayores como platinas de articulaciones principales se cancelarán por el ítem previsto para el efecto.

La madera laminada está conformada por láminas de madera seca de Pino, unidas por el sistema *fingerjoint* y encoladas y prensadas para desarrollar elementos aptos para desempeñarse como columnas, pilares, vigas, pies derechos, dinteles y en general, para todas las condiciones de trabajo de la madera estructural. Toda la madera a emplear deberá ser inmunizada antes de su instalación y todas las superficies expuestas después de cualquier corte o perforación, deberán ser tratadas por medios manuales con el mismo material empleado en la inmunización general de la madera.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Puertas y Puertas ventanas.
- Consultar norma NSR 10. Fabricación
- Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.
- Contratar el suministro de los elementos de madera aserrada cumpliendo las normas técnicas.
- Se deben brindar adecuadas condiciones para el transporte, recepción y almacenamiento temporal en la obra de la madera aserrada.
- Seguir instrucciones y aplicar plantillas de los fabricantes.
- Encajar, reforzar, perforar y tapar el trabajo en madera para recibir herrajes.

#### b. Materiales

- Madera laminada, según requerimiento y resistencia según APU correspondiente al ítem.
- Elementos estructurales de madera laminada GL28h de Pino Pátula, Pino Abeto o conífera similar
- Conectores de acero galvanizado
- Tornillo ASTM A325 5/8" para conexiones de elementos
- Tornillo ASTM A325 1/2" para conexiones de elementos
- Barniz lasur de terminación tipo Profilan o equivalente

**c. Equipos**

- Equipo básico (Equipo de carpintería).

**d. Medida y forma de Pago**

- Se medirá y cancelará por metro lineal (ml) de elementos estructurales de madera laminada GL28h, instalados y protegidos con recubrimiento de terminación de poro abierto no formador de película, que brinde protección contra hongos, humedad y rayos ultravioleta. Se medirá la longitud del elemento entre los puntos de conexión más distantes (extremos más largos). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.
  - Transporte dentro y fuera de la obra.

**e. No Conformidad**

- En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**3.8 ANCLAJE EPÓXICO**

3,8,1	Anclaje epóxico - Barra No. 3 - L=12cm
3,8,2	Anclaje epóxico - Barra No. 3 - L=15cm
3,8,3	Anclaje pasante epóxico - Barra No. 3 - L=40cm
3,8,4	Anclaje epóxico - Barra No. 4 - L=12cm
3,8,5	Anclaje epóxico - Barra No. 5 - L=15cm
3,8,6	Anclaje epóxico - Perno 5/8 - L=20cm
3,8,7	Anclaje epóxico - Tornillo 5/8 - L=20cm

**a. Descripción y método**

Este ítem se refiere a la fijación de barras corrugadas en estructuras de concreto, que sirve para reforzamiento de estructuras, para recrecimiento de secciones de elementos estructurales como vigas, columnas, losas y muros.

Este anclaje es de tipo químico ya que es por medio de un adherente epóxico que se anclan estas barras. (Diámetro de barras, largo y tipo de epóxico para cada ítem de acuerdo al APU respectivo).

El procedimiento para ejecución de esta actividad es la siguiente:

- Primero se cortan las barras o refuerzos según los planos estructurales, teniendo en cuenta la longitud de anclaje, es decir la longitud de la barra que va dentro del concreto.
- Se ubican los puntos donde van los anclajes, para luego perforarlos.

- Se perfora los lugares donde van los anclajes, el diámetro del hueco deberá ser de 1/8 a 1/4 de pulgada (3,2 mm a 6,4 mm) mayor que el diámetro de la barra a anclar, la perforación se hace con un taladro rotopercutor y la broca adecuada, es decir si la barra es de 3/8 de pulgada la broca deberá ser de 5/8 o 1/2 pulgadas de diámetro.
- Luego se limpia el hueco con aire a presión y un cepillo de cerdas de alambre o churrusco esto para limpiar muy bien la superficie del hueco, se realiza mínimo 3 veces esa operación de aire y cepillo.
- Limpiar la barra a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de óxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.
- Luego se aplica el adhesivo epóxico para anclajes, que vienen dos cartuchos plásticos gemelos, listo para ser usado. Se retira los tapones de salida del producto de los cartuchos y se ajusta la boquilla de mezclado y salida del producto.
- Se instala luego los cartuchos gemelos en una pistola de calafateo doble.
- Se presiona el gatillo fuera de la perforación hasta que por la punta de la boquilla salga el adhesivo con un color y consistencia uniforme y hay si poder usar el adhesivo.
- Introducir la boquilla hasta el fondo de la perforación, inyectar el adhesivo y llenar hasta 3/4 de la perforación (aproximadamente), se retira suavemente la boquilla a medida que se llene el hueco para evitar la inclusión de aire. En huecos profundos usar extensión.
- Luego después de limpia la barra a anclar se introduce girándola lentamente hasta que esta toque el fondo de la perforación de tal forma que el adhesivo epóxico se desplace a la superficie para garantizar que este ocupó la totalidad de la longitud del anclaje.
- Por último limpiar el sobrante si es necesario y garantizar que el elemento no se mueva durante las próximas 4 horas.

#### **b. Materiales**

- Cartucho adhesivo tixotrópico de dos componentes a base de resina epóxica de 330 ml para conexión de barra corrugada de acero y muro pantalla.
- Alambre en barra corrugadas, Grado 60 ( $f_y=4200 \text{ Kg/m}^2$ ), de varios diámetros, según NTC 2289 Y AST A 706.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Andamio metálico tubular (sección de 2 marcos de 1.50(1.50m con crucetas 2,30m).
- Implementos de seguridad (Arnés).
- Taladro Percutor.

Los equipos necesarios para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad.

#### **d. Medida y forma de pago**



La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de barras ancladas descritas en los planos estructurales.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

### **3.9 PILOTES PREFABRICADOS (INCLUYE SUMINISTRO R HINCADO)**

3,9,1	Pilote en concreto $\varnothing=0.30\text{m}$ - Foso orquesta
3,9,2	Pilote en concreto $\varnothing=0.30\text{m}$ - Platea
3,9,3	Pilote en geodrén $\varnothing=0.30\text{m}$ - Platea

#### **a. Descripción y método**

Esta actividad consiste en la construcción de pilotes de concreto fundidos in situ, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos estructurales y de refuerzo en acuerdo con las instrucciones del Interventor.

Cuando las perforaciones presenten características de inestabilidad, deberá procederse a realizar los trabajos de mejoramiento de las condiciones del terreno o en su defecto al encamisado temporario o permanente de las mismas por medio del empleo de lodo bentonítico para soporte de las paredes de la excavación durante las tareas de instalación de la armadura y fundición del fuste.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar pilotes. Verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.
- Figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. Colocar canasta de refuerzo de acero. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Verificar plomos y dimensiones. •

Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro del espacio indicado. Vaciar y vibrar el concreto.

- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad

#### **c. Equipo:**

Los equipos necesarios para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad.

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de pilote en concreto debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato o y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra, Transportes dentro y fuera de la Obra descritos en el apu correspondiente a cada ítem.

### **3.10 ESCALERAS**

3,10,1	Acero de refuerzo de escalera - N-1.58 a N+1.62 Fy=60000psi
3,10,2	Concreto de escalera - N-1.58 a N+1.62 f'c=4000psi

#### **a. Descripción y método**

Este ítem se refiere a la estructura que une los diferentes pisos o niveles que tiene una edificación. El concreto armado para la escalera debe ser de losa maciza. Su vaciado se realiza junto con estas.

Una escalera está conformada por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por escalones; y los escalones, por pasos y contrapasos.

En su ejecución se debe:

- Primero se realiza el trazado o ubicación de la escalera, sobre la superficie del muro que se encuentra a un extremo de la escalera marque el inicio y el fin del tramo a trazar. A la distancia vertical, se le divide entre el número de contrapasos; y a la distancia horizontal, se le divide entre el número de pasos. Con estos puntos de referencia y la ayuda de una cinta métrica y un nivel, se hace el trazo respectivo.
- Luego se traza el fondo de escalera, teniendo en cuenta que el espesor mínimo es de 15 cm o el que especifique los planos.

- Para el encofrado siguiendo la línea que marca el fondo de la escalera, se arma la rampa que servirá de base para el encofrado. Para conseguir la inclinación se utilizara cuñas y los parales intermedios para salvar el vano y prevenir que la madera se parta por el peso del hormigón. Se utiliza una tabla en los laterales del espesor del fondo de la escalera y pon unos trozos de tabla a modo de codal para mantener el aplomo. Luego se corta los cartabones que se necesitan a la medida deseada comprobando que estén a escuadra y se clavan. La formaleta deberá estar debidamente inmunizada con ACPM para facilitar el desencofrado.
- Se realiza el corte y figuración del acero. Se colocan las varillas de resistencia tal como lo especifiquen los planos. Estas barras van ancladas en el arranque de la escalera y en la parte superior de la losa. Luego, se colocan las varillas de distribución perpendiculares a las de resistencia amarrándolas sobre éstas.
- Luego se prepara con tablones los peldaños que se necesitan de un tamaño superior al ancho de la escalera y se clavan.
- Para el vaciado del concreto en una escalera, el concreto u hormigón se coloca iniciando en el arranque o sea en la parte más baja y chuzando el concreto con una varilla o con un vibrador de aguja el cual se coloca en forma perpendicular y a distancias no mayores de 60 cm.
- Luego se le hace el curado pertinente y se desencofra después de los 10 días como mínimo después de fundida la escalera.

#### **b. Materiales**

- Acero ASTM a706 60000 PSI.
- Alambre negro Calibre 18.
- Concreto 4000 PSI.
- Repisa Ordinario/Cuartón Sajo 8cmx4cmx3m.
- Puntilla con Cabeza 2" (Lb).
- Antisol blanco.

#### **c. Equipo:**

- Equipo Básico (Herramienta menor).
- Vibrador a gasolina.
- Formaleta

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) y Kg de peso de acero calculados según los planos o geometría de la escalera debidamente ejecutada y aprobada por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

3,10,3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSATACION A TODO COSTO DE ESCALERA TIPO GATO CON CANASTILLA PARA MEZZANINE EN TUBO DE ACERO SEGÚN DETALLES ESTRUCTURALES (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO)
--------	---

#### **a. Descripción y método**

Manufactura, suministro e instalación de escalera metálica según diseño estructural y arquitectónicos, terminada con anticorrosivo y pintura esmalte dos manos; con pasos en concreto. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación. En su fabricación e instalación debe cumplir con la norma NSR-10

Se construirán los parales en varilla de  $\frac{3}{4}$  y los travesaños de  $\frac{3}{4}$  cada 40 cm llevaran unos soportes para anclar al muro, por medio de chazos metálicos, la jaula de seguridad en tubería de 1" soldada o anclada a los parales en forma de "u". Deberá pintarse con anticorrosivo y recubrimiento epóxica, o galvanizarse. Todas las soldaduras y aristas deben quedar completamente pulidas y empastadas.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios de Seguridad
- Equipo de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

Medida y forma de pago La unidad de medida metro lineal (ML) de escalera de gato y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Se aclara expresamente que se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

### **5. PAÑETES**

5,01	PAÑETES INTERIOR
5,02	PAÑETE EXTERIOR
5,03	PAÑETE ML

5,04	PAÑETE EXTERIOR MURO NUEVO
5,05	PAÑETE DE REGATAS PARA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL
5,06	PAÑETE EXTERIOR MURO NUEVO PARA CERRADO DE VANOS
5,07	Pañete interior incluye muros nuevos y pantallas de refuerzo
5,08	PAÑETE REGATAS PARA INSTALACION DE PLATINAS DE REFUERZO INTERIOR
5,09	PAÑETE COLUMNAS
5,10	PAÑETE PERGOLA

### **a. Descripción y método**

Preparación:

a. Mezclado manual: Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

b. Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos.

c. No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.

d. No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla.

### **Aplicación del mortero para pañetes:**

Se aplicará en dos capas con mortero de especificación según cada apu de cada ítem sobre el muro previamente humedecido. La primera de las capas se hará después de colocar todas las maestras. Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. No se empezará la colocación de la segunda capa sin la revisión de la primera capa y de las maestras por la Interventoría.

Los pañetes se revisarán con la regla metálica y se encontrasen algunas ondulaciones deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.

Las desviaciones en dimensiones o alineamientos y plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

Variación en distancia entre ejes.

En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y variación en distancia entre ejes.

En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos. Y previa autorización de la interventoría.

### **Filos y dilataciones**

Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanearía y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente

plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos.

Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.

El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección.

Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

#### **b. Materiales**

- Mortero 1:3 (Arena de Peña ) en obra.
- Sika 1 20 Kg (para pañetes exteriores).

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamio metálico tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)
- Implementos de seguridad (Arnés).

#### **d. Medida y forma de pago**

El pago se hará por la unidad estipulada para cada ítem contenido según cuadro y en el contrato cuantificado y aprobado por la Interventoría.

Solo se aceptara medidas de metro lineales en pañetes cuya dimensión sea menor a 60 cm.

El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

### **6. PISOS BASES**

6,01	ALISTADO DE PISOS ESPESOR DE 4 CM
6,02	ALISTADO DE PISOS E=0.04

Contratista garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero en porción 143 (cemento Portland tipo 1: arena lavada pozo)

amasada con agua, y si fuera el caso y es exigido por la Interventoría el amasado se hará con una mezcla de agua.

La superficie resanada o realistada debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños por lo que antes del vaciado del mortero el Contratista hará la limpieza de toda la superficie con barra u otra herramienta exigida por la Interventoría para retirar costras de otros morteros, suciedad, tierra etc. Posteriormente se humedecerá la superficie sin dejar apozamiento.

La Interventoría a su juicio podrá exigir una lechada de adherencia donde lo estime necesario; esta se hará con una mezcla cemento y aditivo líquido, para mejorarla adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C- 1059 del 86 o similar hasta alcanzar una consistencia delgada para su aplicación sobre la superficie previamente humedecida.

#### **b. Materiales**

- Mortero 1:4 (Arena de Peña ) en obra.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

El pago se hará por la unidad estipulada para cada ítem contenido según cuadro y en el contrato cuantificado y aprobado por la Interventoría.

El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

6,03	CONCRETO ESTRUCTURAL PARA PISOS ESPESOR 10CM
------	--

#### **a Descripción y método:**

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor.

A una altura de  $e/2$  se colocará el refuerzo en malla electro soldada apoyado con piezas (no artesanales) que podrán ser “panelitas” de concreto o “burritos” en barra de acero según

lo estipulado en el apu, con el fin de controlar la apertura de las fisuras por retracción de fraguado.

Antes de vaciar el concreto se nivelará topográficamente la formaletería (testeros), con el fin de garantizar las pendientes, ésta nivelación deberá ser aprobada por la interventoría mediante la verificación hecha por la comisión topográfica de ésta.

Posteriormente se vaciará el concreto, compactándolo y vibrándolo, de tal manera que no pueda presentar defectos y vacíos.

Se alisará con llana de madera, evitando que queden depresiones de apozamiento de agua, y dejando los desniveles anotados anteriormente. Antes del inicio de su fraguado, cuando el agua de la mezcla se seque, se repasará su superficie con una llana de madera, de tal manera que el piso presente una superficie lisa y antideslizante en su acabado final.

Cuando empieza el fraguado inicial se procederá a efectuar el primer corte (ancho de corte=3mm, profundidad=e/3) con el fin de inducir las juntas transversales de contracción, son las que controlan las grietas transversales ocasionadas por los esfuerzos de tracción originados en la retracción del concreto. Así mismo controlan las grietas causadas por el alabeo del pavimento.

El tiempo exacto de éste corte depende de las propiedades del concreto aplicado, del estado del tiempo (temperatura y humedad), por lo tanto el contratista es el responsable de elegir el momento propicio para ésta actividad.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad.

#### **c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

Medida y forma de pago La unidad de medida metro cubico (M3) de concreto estructural fundidos y recibidos a satisfacción por la Interventoría.

Se aclara expresamente que se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

6,04	PISO MADERA ZAPAN
6,05	CENEFA PISO GUAYACAN Y ZAPAN

#### **a. Descripción y método:**



Consiste en el suministro e instalación de piso en madera zapan, incluida su estructura de soporte o su pegante, necesarios para su montaje o instalación, en los sitios del proyecto que se indican en los planos arquitectónicos y de detalle. Se debe incluir todos los elementos necesarios para su correcta instalación, funcionamiento y acabado final.

**b. Materiales**

- Piso en madera maciza Zapan e= 0.02 m
- Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor, proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 db.
- Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.
- Adhesivo, para interiores con presencia de humedad persistente y exteriores a la intemperie.

**c. Equipo:**

- Equipo básico (Herramienta menor).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) y metro lineal (MI) según el ítem de piso de madera y su acabado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado según verificación en obra por parte de la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

6,06	PISO CONCRETO ENDURECIDO Y PULIDO
6,07	CONCRETO ESTRUCTURAL PARA PISOS COMPLETAMENTE NIVELADO PARA INSTALACION PISO EN MADERA

**a. Descripción y método:**

Ejecución de acabado de piso en concreto pulido de acuerdo a los niveles y pendientes señalados en los Planos Arquitectónicos.

**b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad

### c. Equipo:

- Equipo básico (Herramienta menor).

### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) y metro cubico (M3) según el ítem de piso en concreto y su acabado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado según verificación en obra por parte de la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

6,08	RELLENO DE MATERIAL COMPACTO e=15CM TEMPLETES
6,09	RELLENO DE MATERIAL COMPACTO e=15CM EXTERIORES

### a. Descripción y método

Todos los factores de compactación, expansión etc. deberán ser tenidos en cuenta por el contratista en su análisis unitario.

El equipo, herramienta y demás implementos usados en la construcción deberán ser aprobados previamente por el Interventor el cual podrá solicitar el cambio de las que a su juicio no sean aceptables ni convenientes. Todos los implementos deberán ser suministrados en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual debiendo conservarse en buenas condiciones de uso dentro del tiempo de su empleo en la obra. Si durante el desarrollo del trabajo se observan deficiencias o mal funcionamiento del equipo la Interventoría podrán ordenar su sustitución por otro más conveniente o adecuado.

En todos los casos, sin excepción, deberá compactarse el fondo de la excavación antes de empezar el relleno.

Dependiendo de la accesibilidad al sitio de la obra y el espacio de maniobrabilidad para la maquinaria el Contratista de común acuerdo con el Interventor, elegirán el tipo más adecuado para realizar los trabajos. Aun así se deberá cumplir en todo momento con las densidades que obtengan un CBR máximo (dichas densidades no serán menores al 90% del Proctor modificado) exigido en el estudio de suelos o según se indique en las especificaciones particulares.

En todo momento se preferirá la utilización de equipos vibratorios para la compactación de los rellenos.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor)
- Vibro compactadora/Rana gasolina (Hora).

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material compactado, recibido a satisfacción, medido en su posición final.

La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto localizado y modificado, verificados por el Interventor antes y después de efectuarse los trabajos de excavación y lleno.

El precio incluye mano de obra, alquiler, transporte y mantenimiento de equipos, acarreo horizontal, ensayos de laboratorio, herramienta y demás costos directos e indirectos.

6,10	ARENA LAVADA DE PEÑA e=5cm TEMPLETES
6,11	ARENA LAVADA DE PEÑA e=5cm EXTERIORES

#### **a. Descripción y método**

Agregado fino para morteros de pega, revestimiento de muros y acabados.

#### **Cantidad de sustancias perjudiciales:**

- Terrones de arcilla y partículas deleznablees menores al 1% de la masa total.
- Material que pasa el tamiz de 75 un menor al 5% de la masa total de la masa.
- Cantidad de partículas livianas menor al 0.5%.
- Contenido de sulfatos menor al 1.2%.
- No debe contener trazas de materia orgánica.

#### **Absorción:**

- Absorción de agua máxima del 8%.

Plasticidad:

- Índice de plasticidad menor a 6%.

**b. Materiales**

- Arena lavada de Peña

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).

**d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material compactado, recibido a satisfacción, medido en su posición final.

El precio incluye mano de obra, alquiler, transporte y mantenimiento de equipos, acarreo horizontal, ensayos de laboratorio, herramienta y demás costos directos e indirectos.

6,12	AISLAMIENTO DE PISO CON MANTO ASFALTICO DE 3MM
------	--

**a. Descripción y método**

Ejecución de impermeabilizaciones en manto asfáltico con recubrimiento asfáltico de 3mm para del proyecto ejecutado en concreto reforzado, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

**b. Materiales**

- Manto Asfáltico Metal FI-100 Bs 10m<sup>2</sup> 3mm Fv-al.

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).

- **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de manto debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

## 7. PISOS ACABADOS

7,01	PISO EN BALDOSIN DE CEMENTO Ref. Neca Tiles & Panels o similar
7,21	PISO EN BALDOSIN DE CEMENTO TIPO NECA TILES AND PANELS O POMPEYA SEGÚN DISEÑO
7,27	PISO EN BALDOSIN DE CEMENTO Ref. Neca Tiles & Panels o similar ref sócalo

### a. Descripción y método

Esta especificación se refiere al suministro y colocación de pisos con baldosa en cemento en las zonas indicadas en los planos. Se usará baldosas de cemento Ref. Neca Tiles & Panels o similar. De primera calidad, se desecharán todas las piezas que presenten roturas, deformaciones o cualquier defecto de forma, dimensiones o color.

Las baldosas de cemento cumplirán la norma ICONTEC No. 1085. Se ejecutarán directamente sobre entresuelo en el primer piso, o losas de concreto, con baldosas de la dimensión mostrada en los planos y en los lugares indicados en los mismos, cuyas muestras con sus espesores, tamaños y colores serán previamente aprobados por la Interventoría y tendrán, en el momento de su colocación.

Antes de colocarlas, se rectificarán los niveles y pendientes colocando bases a distancias prudenciales y teniendo en cuenta que si existen desagües, se orientarán hacia éstos las pendientes para que el agua corra libremente hacia los sifones o cunetas sin dejar encharcamientos o humedades.

Se regará el mortero de pega en proporción 1:4 de consistencia seca con un espesor mínimo de tres (3) centímetros y se colocarán las baldosas bien asentadas. Antes del fraguado del mortero, se sellarán las juntas con lechada de cemento utilizando colorante mineral del mismo color de la baldosa o del borde de la misma. Se limpiará la superficie con trapo limpio, antes de que la lechada endurezca y se protegerá en forma adecuada con carnaza de cuero o aserrín de madera, durante el tiempo de la construcción.

Las superficies quedarán niveladas, libres de resaltos y salientes en las uniones, quedando éstas paralelas a los muros que limitan las dependencias. No se aceptarán baldosas irregulares o con deformaciones o que sus aristas se encuentren en mal estado. Los remates o piezas de baldosa que resulten en cada ambiente deben quedar contra los rincones o sectores menos visibles.

### b. Materiales

- Mortero 1:4
- Piso en baldosín de cemento Ref. Neca Tiles & Panels o similar ref sócalo
- Cemento blanco.

### c. Equipos

- Equipo básico (herramienta menor).

- **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso instalado ejecutado, instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,02	ALFOMBRA ROJA
------	---------------

**a. Descripción y método**

La superficie a instalar la alfombra debe ser plana y firme. Es indispensable que el piso ya sea placa de cemento, madera, baldosa, cerámica u otro, esté libre de polvo, mugre, cera, grasa, humedad y/o elementos sueltos flojos.

Es absolutamente necesario que las placas de concreto estén secas, de lo contrario el pegante no se adhiere. El concreto debe tener una superficie dura, uniforme, sin desperfectos, ondulaciones, huecos y perfectamente limpia. Afine la placa, si es necesario, quite las protuberancias que puedan afectar la alfombra.

Es necesario tener en cuenta el estado del área de instalación y su procedimiento en la instalación para garantizar el resultado final de la actividad.

**c. Materiales**

- Piso Alfombra Alf. Bout. Patchwork 351 Berber o Similar

**c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

- **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso alfombra instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,03	PISO EN MADERA QUINTUPLEX
------	---------------------------

**a. Descripción y método**

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de piso en láminas de madera quintuplex de 18mm con durmientes de 3x4cms, lamina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor para la reducción del nivel global de presión del ruido de impacto de 16 DB, incluye tratamiento de inmunización de las láminas de quintuplex, lijada, aplicación de base para pintura.

**b. Materiales**

- Madera Quintuplex
- Lámina de espuma de polietileno de alta densidad 3mm.
- Cinta autoadhesivo para sellado de juntas.
- Adhesivo, para interiores con presencia de humedad persistente y exteriores a la intemperie.

**c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

- **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso alfombra instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,04	PIRLAN EN GRANITO PULIDO
------	--------------------------

**a. Descripción y método**

Suministro e instalación pirlan en granito fundido y pulido grano tipo blanco huila grano n°1 sobre capa de mortero 1:3 a<=35 cms., incluye destronque (#36), 3 pulidas (#60, 120,220) y brillo al plomo en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**b. Materiales**

- Cemento blanco.

- Granito blanco de la mejor calidad No. 1 a No. 4, según especificaciones arquitectónicas.
- Agua

**c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de pirlan fundido y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,05	GUARDA ESCOBAS EN CEMENTO
------	---------------------------

**a. Descripción y método**

Suministro e instalación de guarda escoba en cemento hidráulico de h: 8 cm de espesor de 12 mm con bocel curvo - 2,44 ml en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

**c. Materiales**

- Cemento blanco.
- Granito blanco de la mejor calidad No. 1 a No. 4, según especificaciones arquitectónicas.
- Agua

**d. Medida y forma de pago**



Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de guarda escoba instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el apu, equipos descritos en el apu, Mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,18	PISO EXTERIOR EN TABLON DE GRES
------	---------------------------------

**a. Descripción y método**

Instalación de pisos en tablón de gres mate de 30X30, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**b. Materiales**

- Tablón de gres mate 0.30X0.30
- Mortero 1:3

**c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

- **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso instalado ejecutado, instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,06	ENCHAPE BAÑOS EN CERAMICA COLOR CHOCOLATE
7,07	ENCHAPE BAÑOS EN CERAMICA COLOR GRIS

**a. Descripción y método**

Todos los enchapes deberán ser de las referencias especificadas en los análisis de precios unitarios y el formulario de cantidades respectivamente, u otra que cumpla con las mismas especificaciones técnicas de acabado y calidad.

## **b. Materiales**

- Mortero 1:4
- Cemento blanco
- Enchape cerámico

## **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

- **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de instalado ejecutado, instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,08	GUARDA ESCOBAS EN BALDOSIN DE CEMENTO h= 0.10 m.
------	--

## **a. Descripción y método**

Es un elemento prefabricado que elimina los ángulos rectos del remate, facilita la limpieza y la acumulación de agentes no deseados.

Se debe consultar con el manual de instalación del fabricante.

## **b. Materiales**

- Mortero 1:4
- Cemento blanco
- Piso en cemento hidráulico 20x20

## **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de guarda escobas medias cañas en granito pulido instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados

de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

7,09	PISO EN MADERA MACISA SAPAN E= .02 M
7,22	PISO EN MADERA MACIZA SAPAN E= .02 M
7,24	PISO en madera SAPAN espesor 0,02

#### **a. Descripción y método**

Consiste en el suministro e instalación de piso en madera zapan, incluida su estructura de soporte o su pegante, necesarios para su montaje o instalación, en los sitios del proyecto que se indican en los planos arquitectónicos y de detalle.

Se debe incluir todos los elementos necesarios para su correcta instalación, funcionamiento y acabado final.

#### **b. Materiales**

- Piso en madera maciza sapan e= .02 m
- Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 db.
- Cinta autoadhesiva para sellado de juntas
- Adhesivo para interiores con presencia de humedad persistente y exteriores a la intemperie.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso de madera y su acabado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,10	CENEFA DE PISO EN MADERA SAPAN E= 0.02 M
7,11	CENEFA DE PISO EN MADERA SAPAN Y GUAYACAN AMARILLO E= 0.02 M
7,12	GUARDA ESCOBAS EN MADERA SAPAN h= 0.10 m.
7,13	CENEFA PISO GUAYACAN Y SAPAN
7,14	CENEFA GUAYACAN E=0,02M
7,15	PIRLAN INTERIOR EN MADERA GUAYACAN

#### a. Descripción y método

Consiste en el suministro e instalación de piso en madera zapan, incluida su estructura de soporte o su pegante, necesarios para su montaje o instalación, en los sitios del proyecto que se indican en los planos arquitectónicos y de detalle.

Se debe incluir todos los elementos necesarios para su correcta instalación, funcionamiento y acabado final.

#### b. Materiales

- Piso en madera maciza sapan e=.02 m
- Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 db.
- Cinta autoadhesiva para sellado de juntas
- Adhesivo para interiores con presencia de humedad persistente y exteriores a la intemperie.

#### c. Equipos

- Equipo básico (herramienta menor).

#### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de piso de madera y su acabado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,16	PISO EXTERIOR EN GRANITO PULIDO COLOR BLANCO (INCLUYE DILATACION DE BRONCE)
------	---

**a. Descripción y método**

Construcción de pisos y gradas en granito pulido fundido en sitio en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

**b. Materiales**

- Equipo Básico (Herramienta menor)
- Agua
- Arena cribada.
- Cemento blanco
- Cemento gris Portland - empaque 50 kg
- Dilatación en bronce
- Granito color blanco BT 20KG
- Marmolina bulto 5K
- Mineral blanco de zinc

**c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) piso en granito pulido instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. Unidad de medida según ítem.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

**a. Descripción y método**

Suministro e instalación de gradas en granito pulido, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

## **b. Materiales**

- Equipo Básico (Herramienta menor)
- Agua
- Arena cribada.
- Cemento blanco
- Cemento gris Portland - empaque 50 kg
- Dilatación en bronce
- Granito color blanco BT 20KG
- Marmolina bulto 5K
- Mineral blanco de zinc

## **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de grada en granito pulido instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. Unidad de medida según ítem.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,19	CENEFA EN GRAVILLA LAVADA
------	---------------------------

## **a. Descripción y método**

Consiste en la colocación cenefas en gravilla lavada en las zonas en las zonas que se especifican en los planos arquitectónicos y de detalles, deberá garantizar el perfecto empate entre los materiales de piso empleados en las diferentes áreas.

Deberá tenerse especial cuidado en el acabado final evitando que se presenten manchas y deterioro al momento de realizar el aseo general.

Asimismo en el valor unitario se deberá incluir los costos correspondientes a las dilataciones en bronce requeridas para su construcción. Esta actividad deberá estar de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos Incluye la dilatación en bronce y el piso de empalme.

## **b. Materiales**

- Equipo Básico (Herramienta menor)
- Agua
- Arena cribada.
- Cemento blanco
- Cemento gris Portland - empaque 50 kg
- Dilatación en bronce
- Granito color blanco BT 20KG
- Marmolina bulto 5K
- Mineral blanco de zinc

## **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de grada en granito pulido instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. Unidad de medida según ítem.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra.

7,28	PISO ADOQUIN PEATONAL
------	-----------------------

## **a. Descripción y método**

Construcción de pisos en adoquines de concreto, sobre sub-bases compactadas en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con los niveles demarcados como NF (nivel fino) y NE (nivel cota superior de recebo) establecidos en los Planos Constructivos y según localización especificada dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle

## **b. Materiales**

- Adoquín peatonal
- Tierra negra
- Arena cribada.

### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de adoquín instalado debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la Obra.

7,23	ESTRUCTURA PISO AMORTIGUADO
------	-----------------------------

### **a. Descripción y método**

Remitirse a planos de diseño.

Se utilizará para soportar los pisos en madera maciza Sapan.

### **b. Materiales**

- Piso en madera maciza Sapan e=0.02m
- Frescasa Eco2-1/2Pg 7.62x1,22 (precortada 2 Tiras 0,61 Ancho 7,62 largo)
- Madera Sapan S=40mmx 40mm
- Caucho de alta densidad h=20mm

### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de estructura para piso amortiguado instalado debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.



El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la Obra.

7,25	PIRLAN EXTERIOR EN MADERA GUAYACAN
------	------------------------------------

#### **a. Descripción y método**

Para dar inicio a la obra correspondiente a este ítem, el contratista deberá, en coordinación con la interventoría, proteger debidamente todas las áreas aledañas o elementos especiales existentes que se puedan ver afectados por el desarrollo mismo de esta actividad.

La instalación del pirlan en madera (en madera guayacán de 15cm de ancho x 1,5 - 2cm de espesor (pegado y atornillado al piso con chazo plástico).

La unidad de medida será Metro lineal (MI) de pirlan instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

#### **b. Materiales**

- Perfil transición 45x12mm
- Adhesivo para interiores con presencia de humedad persistente y exteriores a la intemperie.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de estructura para piso amortiguado instalado debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

7,26	PISO MEZANINNE EN CONCRETO ENDURECIDO PULIDO
------	--

## **a. Descripción y método**

Instalación de pisos en concreto de 3000 psi, acabado pulido y brillado en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a esmaltar.
- Limpiar la superficie de piso.
- Verificar niveles estructurales y de acabados.
- Humedecer el área a esmaltar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancia que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
- Llenar entre los niveles de las maestras sobre la superficie brusca de la placa con concreto de 5cm mínimo de espesor, con colorante mineral si está especificado.
- Inmediatamente después de la nivelación se debe aplicar espolvoreado el endurecedor utilizando si es posible para esparcir el material un equipo mecánico, permitir la impregnación y utilizar, si se requiere, llana de madera para la incrustación.
- Después de aplicar y nivelar se debe esperar hasta que la placa pueda soportar el peso de la palustradora mecánica para dar terminado al piso.
- Dejar secar.
- Verificar niveles finales para aceptación.

## **b. Materiales**

- Concreto de 3000 PSI
- Endurecedor tipo Rocktop gris TOXEMENT o equivalente de igual calidad o superior.

## **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Vibrador
- Formaleta

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de estructura para piso amortiguado instalado debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

#### **a. Descripción y método**

Instalación de pisos en tablón de gres Tradición de 30 x 30, espesor 12mm, color rojo o (otro que cumpla con las mismas especificaciones técnicas de calidad y acabados) instalado en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### **b. Materiales**

- Tablón tradición 30 x 30 , e = 12mm, Línea Ladrillo Tablón Antideslizante (alfa), o uno que cumpla con las mismas especificaciones.
- • Alfalisto, alfalisto plus, fijamix u otro similar que cumpla con las exigencias de instalación del material.
- • Emboquille Alfacolor, u otro que cumpla con las necesidades del producto. • Gravilla lavada.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

#### **a. Descripción y método**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de " Suministro e instalación de bordillo prefabricado en concreto, a15xh35xl80. Incluye mortero de nivelación, sello en juntas "

#### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Verificación de los puntos de excavación según plano de acometidas.
- Coordinación de planos con demás sistemas (Hidráulico, topográfico, etc.)

- Antes de proceder a la ejecución, es preciso analizar cuidadosamente la localización de los diferentes servicios urbanos, para asegurar así que las diferentes operaciones constructivas no dañarán las conducciones bajo tierra. ·
- También debe comprobarse que la maquinaria a utilizar no interferirá con los tendidos existentes (red telefónica y tendida eléctrica entre otros). ·
- Por último, será necesario preparar convenientemente las vías de acceso de la maquinaria y mano de obra para evitar demoras en la realización del trabajo. ·
- Consultar Planos Arquitectónicos. · Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir prefabricados a emplear para concreto a la vista. ·
- Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado.
- Almacenar elementos en la misma posición de fabricación. ·
- Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación. ·
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva. · Localización y replanteo del eje de localización en línea de los elementos prefabricados ·
- Realizar la excavación y adecuar el espacio para la colocación del prefabricado. · Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. ·
- Verificar dimensiones, plomos y secciones. ·
- Fijar los elementos prefabricados con mortero de pega 1:4. ·
- Adherir los elementos prefabricados en los extremos al elemento siguiente con mortero.
- · Verificar plomos y alineamientos. ·
- Resanar y aplicar acabado exterior.

#### **b. Materiales**

- Arena lavada de peña / de pozo
- Cemento gris Portland - empaque 50 kg
- Bordillo de confinamiento prefabricado en concreto de medidas 800x150x350mm (l x a x h), resistencia 4 MPa / 580 psi, pieza aligerada con acabado liso, bordes achaflanados.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de bordillo instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

### **a. Descripción y método**

Consiste en la colocación de cenefas en ladrillo Tolete en las zonas en las zonas que se especifican en los planos arquitectónicos y de detalles, deberá garantizar el perfecto empate entre los materiales de piso empleados en las diferentes áreas.

Asimismo en el valor unitario se deberá incluir los costos correspondientes a las dilataciones en bronce requeridas para su construcción. Esta actividad deberá estar de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos Incluye la dilatación en bronce y el piso de empalme.

### **b. Materiales**

- Agua
- Arena cribada.
- Ladrillo Tolete

### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de cenefa en ladrillo tolete instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

7,32	PISO CONCRETO CIRCULACIONES BLOQUES
------	-------------------------------------

### **a. Descripción y método**

Se refiere a la construcción de pisos en placa de concreto de 3000 PSI de espesor de 10 cms. sobre el piso y/o recebo debidamente compactado y preparado de acuerdo a los niveles y pendientes respectivas.

Antes de fundir la placa se ubicaran las juntas de dilatación o construcción, que se harán cada tres metros en ambos sentidos o si el espacio es menor, entre las cimentaciones; las cuales serán en listón de madera que a su vez servirán de guías maestras. Posteriormente se procederá al vaciado del concreto el cual quedara

completamente nivelado y afirmado teniendo especial cuidado para obtener las pendientes o niveles indicados en los planos.

El concreto especificado en este ítem deberá ser mezclado a máquina con el objeto de evitar su pronta deshidratación; las placas deberán humedecerse continuamente durante los 7 días siguientes a la fecha de ejecución de los trabajos a la superficie de la placa se le dará un acabado áspero, con el fin de obtener una buena adherencia para el acabado posterior del piso. Los listones de madera serán retirados una vez la placa haya fraguado.

## **b. Materiales**

- Concreto 3000 psi

## **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso en concreto fundido y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

## **8. PINTURAS**

8,01	PINTURA, ESTUCO DE MUROS CON VINILO TIPO 1 3 MANOS
------	--

### **a. Descripción y método**

La aplicación de estucos se iniciará una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar, estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles, y preferiblemente se ejecutarán una vez se hayan cableado las redes eléctricas, evitando reparaciones de la ductería. Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres.

Se mojará únicamente el material de aplicación inmediata, se aplicará empastando y afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta

lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.

Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos.

Se aplicara estuco tradicional es decir una mezcla de yeso, caolín, cemento y eventualmente PVA aplicado directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.

La aplicación se hará con llana metálica normalmente en 5 manos o hasta que el interventor reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y después pintar.

Todos los filos al que las dilataciones serán igualmente estucadas estas ultimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.

El Contratista tendrá en cuenta que todos los filos y dilataciones actividad que se pagarán dentro del metro cuadrado de este ítem La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en el APU correspondiente para la actividad.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).

#### **d. Medida y forma de pago**

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. Solo se aceptara medidas de metro lineales en estucos cuya dimensión sea menor a 60 cm.

El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

8,02	PINTURA FACHADA TIPO KORAZA COLOR BLANCO
------	--

### **a. Descripción y método**

Se refiere esta especificación a la aplicación, en la totalidad de los muros de fachada de pintura 100% acrílica tipo koraza de pintuco o equivalente, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y en los lugares indicados por la Interventoría.

En las partes en donde se requiera, el contratista debe realizar un acondicionamiento de la superficie existente raspando la pintura deteriorada, posteriormente se resanará con plástiestuco hasta obtener una superficie uniforme para proceder a aplicar tres manos como mínimo de la pintura tipo koraza. En general las diferentes manos de pintura deberán ser ejecutadas por personal experto en esta clase de labores.

Las pinturas deben quedar con una apariencia uniforme, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha. Antes de la aplicación de la pintura se deberán eliminar todas las partes flojas, remendar las imperfecciones, eliminar las grasas, etc., luego deberán lijarse todas las superficies y deberá eliminarse el polvo resultante antes de la primera mano.

### **b. Materiales**

- Pintura Koraza color Blanco.

### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Andamios.
- Equipo de seguridad.

### **d. Medida y forma de pago**

La pintura en Koraza se medirá en metros cuadrados (M2) con aproximación a dos decimales.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación.

La ejecución de dilataciones, filos, esquinas, etc., estará incluida en el precio unitario. La medición se hará sobre áreas netas terminadas, descontando los vanos, y no se hará ninguna clase de compensación por tramos de dimensiones menores de un M2, tramos que deben ser contempladas por el CONTRATISTA en el precio unitario.

8,03	PINTURA MUROS VINILO TIPO 1
------	-----------------------------

### **a. Descripción y método**

Las superficies de la totalidad de los muros interiores y la parte inferior de las placas del primer y segundo entresuelo del edificio principal o las que indique el Interventor deberán ser pintadas con pintura acrílica diluible en agua igual o equivalente al Viniltex fabricado por Pintuco, del mismo color existente. Se deben



aplicar por lo menos dos (2) manos, ambas con vinilo tipo 1, las diferentes manos de pintura deberán ser aplicadas con brocha o rodillo y según las instrucciones de la casa fabricante. En general las diferentes manos de pintura deberán ser ejecutadas por personal experto en esta clase de labores.

Las pinturas deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha. Antes de la aplicación de la pintura se deberán eliminar todas las partes flojas, remendar las imperfecciones, eliminar las grasas, etc., luego deberán lijarse todas las superficies y deberá eliminarse el polvo resultante antes de la primera mano. Se proveerán cubiertas y protecciones adecuadas para evitar salpicaduras de pintura o daños de cualquier clase en los equipos, en las instalaciones y obras vecinas al área de trabajo.

Se protegerá la cerrajería, las cubiertas de interruptores y cualquier otro elemento que pueda mancharse durante la aplicación de la pintura; una vez terminada esta se procederá a limpieza a satisfacción de la Interventoría.

Las capas de pintura seca que se formen en la superficie de los recipientes deberán desecharse; no se permitirá el uso de pintura que haya formado una capa seca superficial que pueda indicar una alteración apreciable de la composición original.

No se permitirá adelgazar las pinturas con disolventes o gasolina a menos que el fabricante recomiende este procedimiento.

Las dilataciones existentes, se pintarán con las mismas especificaciones del muro; por otra parte los muros tendrán bien definidos los filos o esquineros. La ejecución de dichos filos, estará incluida en el precio unitario.

Para todas las pinturas medidas por M2 se descontarán los vanos de puertas y ventanas.

#### **b. Materiales**

- Pintura Vinilo Tipo 1.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (herramienta menor).
- Andamios.
- Equipo de seguridad.

#### **d. Medida y forma de pago**

La pintura en vinilo sobre muros se medirán en metros cuadrados (M2) con aproximación a dos decimales y su pago se hará de acuerdo con el precio unitario consignado en el formulario de la propuesta.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación.

La ejecución de dilataciones, filos, esquinas, etc., estará incluida en el precio unitario.

La medición se hará sobre áreas netas terminadas, descontando los vanos, y no se hará ninguna clase de compensación por tramos de dimensiones menores de 1 M2, tramos que deben ser contempladas por el CONTRATISTA en el precio unitario.

## 9. CARPINTERIA EN MADERA

9,01	PUERTAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO PARA ACCESO LOBBY (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,02	PUERTAS NUEVAS ACUSTICA EN MADERA INCLUYE MARCO PARA EL ACCESO AL FOYER (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,03	PUERTAS NUEVAS ACUSTICA EN MADERA INCLUYE MARCO PARA SALIDAS LATERALES (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,04	PUERTAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 100CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,05	PUERTAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 90CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,06	PUERTAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 80CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,07	PUERTAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 75CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,08	PUERTA NUEVA CORREDISA EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 145CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,09	PUERTAS NUEVAS CORREDISA EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 75CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,1	PUERTAS NUEVAS DOS HOJAS EN MADERA INCLUYE MARCO PARA INTERIOR DE 150CM (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
9,13	PUERTAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final)

## **a. Descripción y método**

Fabricación, Suministro e instalación de puertas en madera, de acuerdo con las dimensiones y especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Se debe incluir en este ítem el marco respectivo. Se incluye todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Puertas y Puertas ventanas.
- Consultar norma NSR 10. Fabricación
- Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.
- Fabricar las hojas según diseños y dimensiones en planos.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas, tornillos y puntilla) a menos que se especifique lo contrario.
- Marquetear la puerta con listones cantos del triplex, según detalle en planos.
- Instalar refuerzos izquierdos y derechos en peinazos de cedro, según altura señalada en planos para instalación de la cerradura.
- Pedir las puertas con 5 mm menos de las dimensiones del vano para los marcos metálicos ó de madera.
- Verificar que las puertas no presenten defectos de superficies ni alineamientos al llegar a la obra. Pintura
- Entregar elementos pintados con acabado final. Antes, pulir, lijar y retirar asperezas y pelos ó fibras, sellar y pintar. Herrajes.
- Seguir instrucciones y aplicar plantillas de los fabricantes.
- Encajar, reforzar, perforar y tapar el trabajo en madera para recibir herrajes.
- Instalar bisagras ó pivotes cajeadas en las hojas.
- Utilizar refuerzo de 3 cms. en los dos costados de la hoja para cerradura y cantonera, según indicación del fabricante.
- Utilizar refuerzo de 3 cm para tiradores y manijas según indicación del fabricante.
- Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos. • Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo.

## **b. Materiales**

- Puertas en Madera, según especificaciones en APU correspondiente al ítem.

## **c. Equipos**

- Equipo básico (Equipo de carpintería).

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida será calculada sobre Cuadros de Carpintería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación.

9,11	VENTANAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.
9,14	VENTANAS NUEVAS EN MADERA INCLUYE MARCO (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final

#### **a. Descripción y método**

Consiste en el suministro e instalación de ventanas de madera y vidrio y otro elemento con marco y balaustre en madera de conformidad con el diseño arquitectónico y de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final.

#### **b. Materiales**

- Ventanas en Madera, según especificaciones en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Equipo de carpintería).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida será calculada sobre Cuadros de Carpintería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación.

9,12	RESTAURACION DE VENTANAS EN PREFABRICADO DE CEMENTO (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
------	---

#### **a. Descripción y método**

Consiste en hacer mantenimiento a las ventanas de madera que se encuentran deterioradas o les falta alguna pieza, dicho mantenimiento incluye: el desmonte de las hojas y el marco si esta deteriorado, reemplazo de partes, lijada, taponada, sellado y pintura (laca), posteriormente nuevamente se colocara en donde corresponda; de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final. En esta actividad se incluye si se requiere, el recorte de la puerta existente si los niveles de acabados por reforma lo exige y así mismo se incluye los refuerzos necesarios en los peinazos para instalar cerraduras y manijas especiales.

#### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar planos de detalles.

#### **Desmonte:**

- Desatornillar las bisagras y marcos, desmontar hojas, inventariarlas.
- Cambiar piezas en mal estado y las requeridas para refuerzos especiales.

#### **Acabado:**

- Pulir cualquier imperfección de las hojas y los marcos.
- Sellar las hojas de madera y los marcos con el sellador apropiado.
- Pintar las láminas y los marquettes con laca dándole el color especificado.
- Pintar las dilataciones entre láminas de color negro.

#### **Instalación:**

- Cimbrar en muro la ubicación y la dirección precisa del marco.
- Perforar e instalar los chazos de expansión.
- Atornillar los anclajes metálicos en los chazos y sobre los puntos de sujeción de los páneles.
- Suministrar e instalar todos los elementos necesarios para rematar estéticamente las puertas y ventanas restauradas.

## **b. Materiales**

- Piezas de madera maciza para refuerzos especiales.
- Perfiles en madera seleccionada para los marquetés
- Sellador para madera
- Laca madera
- Tornillo de carruaje
- Anclajes y soportes en ángulo metálico según planos de taller
- Chazos de expansión y tornillos según planos de taller

Según especificaciones en APU correspondiente al ítem

## **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de ventana debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida será calculada sobre Cuadros de Carpintería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación.

9,15	DESMONTE, TRASIEGO, MANTENIMIENTO, RESTAURACION Y MONTAJE DE PUERTAS. (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final)
------	--

## **a. Descripción y método**

Consiste en hacer desmonte, trasiego, mantenimiento, restauración y montaje de las puertas de madera que se encuentran deterioradas o les falta alguna pieza, dicho mantenimiento incluye: el desmonte de las hojas y el marco si esta deteriorado, reemplazo de partes, lijada, taponada, sellado y pintura (laca), posteriormente nuevamente se colocara en donde corresponda; de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final. En esta actividad se incluye si se requiere, el recorte de la puerta existente si los niveles de acabados por reforma lo exigen y así mismo se incluye los refuerzos necesarios en los peinazos para instalar cerraduras y manijas especiales.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar planos de detalles.

#### **Desmante:**

- Desatornillar las bisagras y marcos, desmontar hojas, inventariarlas.
- Cambiar piezas en mal estado y las requeridas para refuerzos especiales.

#### **Acabado:**

- Pulir cualquier imperfección de las hojas y los marcos.
- Sellar las hojas de madera y los marcos con el sellador apropiado.
- Pintar las láminas y los marquettes con laca dándole el color especificado.
- Pintar las dilataciones entre láminas de color negro.

#### **Instalación:**

- Cimbrar en muro la ubicación y la dirección precisa del marco.
- Perforar e instalar los chazos de expansión.
- Atornillar los anclajes metálicos en los chazos y sobre los puntos de sujeción de los paneles.
- Suministrar e instalar todos los elementos necesarios para rematar estéticamente las puertas y ventanas restauradas.

### **b. Materiales**

- Piezas de madera maciza para refuerzos especiales.
- Perfiles en madera seleccionada para los marquettes
- Sellador para madera
- Laca madera
- Tornillo de carruaje
- Anclajes y soportes en ángulo metálico según planos de taller
- Chazos de expansión y tornillos según planos de taller

Según especificaciones en APU correspondiente al ítem

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Equipo de carpintería).
- Andamios
- Elementos de seguridad

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de puerta debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

La medida será calculada sobre Cuadros de Carpintería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación.

## 10. CARPINTERIA METALICA

10,01	PUERTAS NUEVAS METALICAS PARA ACCESO A SUBESTACION, (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
10,02	PUERTAS NUEVAS METALICAS PARA ACCESO A CUARTO DE AIRES ACONDICIONADOS, (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, vidrios, herrajes, mano de obra, instalación, remates, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)

### a. Descripción y método

Corresponde al suministro e instalación de las puertas en perfilería de aluminio natural mate, o anodizado para los bastidores perimetrales; con vidrio laminado, persianas ensambladas de manera mecánica. Lámina de aluminio de 1,2 mm, marco de 120mm en aluminio según se indique en los planos arquitectónicos del proyecto.

Todas las puertas a suministrar e instalar deben ejecutarse en el tipo de perfilería de las referencias indicadas en los planos de detalle, en el calibre de la perfilería denominada tradicional o extrafuerte. **NO SE ACEPTARÁ PERFILERÍA EN LOS CALIBRES DENOMINADOS LIVIANOS O ECONÓMICOS.**

El contratista es el responsable de la elaboración de diseño de detalle final de los elementos de carpintería de aluminio y deberá presentar los correspondientes planos de taller garantizando que los elementos suministrados brinden adecuada resistencia y condiciones de operación acorde al uso y configuración indicadas en los planos del proyecto.

### **DESCRIPCIÓN:**

Los ítems incluyen en todos los casos el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas, tales como vidrio plano, tipo cristal, de 5 a 6 mm de espesor; vidrio laminado, las celosías o persianas de aluminio indicadas en los planos arquitectónicos, la chapilla de aluminio y demás elementos de las distintas configuraciones o tipologías previstas.



Así mismo se incluye el suministro e instalación de todos los accesorios necesarios para el adecuado ensamble y funcionamiento de cada tipología de puertas de aluminio especificadas tales como bisagras, guías plásticas, cerrojos, empaques, pisa-vidrios y felpa siliconada de 5mm, etc.

#### **. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

- Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes.
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalar vidrios, empaques, accesorios, felpa y demás componentes de la carpintería de aluminio.

Para las puertas y elementos móviles realizar la instalación de cerrojos, bisagras y verificar su correcta operación.

- Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

#### **b. Materiales**

- Puertas metálicas

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

Se cancelará por m2 de cada puerta debidamente instalada. Incluye cerradura de embutir con manija para perfil estrecho y pintura electrostática (acabado según diseño).

Incluye bisagra en aluminio de ensamble mecánico (sin soldadura). Cada elemento (Puerta o ventana) tendrá pago por el ítem correspondiente descrito en los planos arquitectónicos.

10,03	RESTAURACION Y RECUPERACIÓN DE VENTANA METALICA CON VITRAL (Subcontrato a todo costo incluye transporte, materiales, herrajes, mano de obra, instalación, pintura y todos los acabados necesarios para su recibo final.)
-------	---

#### **a. Descripción y método**

En esta actividad se debe realizar la reparación y el mantenimiento y de las ventanas existentes en aluminio y vidrio.

Incluye limpieza interna del ventanal (marcos y vidrios), cambio de partes o elementos dañados como manijas sistema de cierre empaques, perfiles tubulares doblados o deteriorados, vidrios rotos, vencidos o con cualquier otro indicador de deterioro, cualquier otro elemento en regular estado y corrigiendo con materiales plásticos o impermeabilizantes todas las filtraciones de agua lluvia existente.

Las actividades de conservación y restauración de vitrales, son estrictamente un trabajo de documentación, análisis, exámenes, dictámenes, metodología, investigación y técnica para su intervención-preservación.

Una vez desmontado el vitral, se realizará la limpieza, lijado y pintura de las retículas metálicas, así como el reemplazo de partes que presenten daño, que soportan los vitrales para luego aplicar el anticorrosivo y posteriormente la pintura de acabado para un mejor funcionamiento estructural y conservación.

## **b. Materiales**

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

## **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

## **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida se dará en metro cuadrado (m<sup>2</sup>), su forma de pago se realizará de acuerdo con precio aprobado en cada ítem y su cantidad real será la ejecutada y medida en obra.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios;

Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

10,04	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE PASARELA SEGÚN PLANOS DE DETALLES (INCLUYE ESTRUCTURA, PISO EN REJILLA ANTIDESLIZANTE TIPO T-1"X3/16", BARANDAS, PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO.)
-------	--

La estructura será metálica para pasarela peatonal según plano; estructura perimetral inferior y superior tipo tubo con doble perfil, estructura interna con caños tubulares y piso con chapa antideslizante.

La estructura portante será de pilares metálicos, ménsulas de soporte y baranda con caño en los laterales, según detalle de planos.

La base conformará un inserto metálico para base de pilares; en chapa plegada y anclajes con varillas según cálculo solicitado por el contratista a profesionales del cargo y será puesto a consideración de la Fiscalización para su aprobación.

#### **b. Materiales**

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida se dará en metro cuadrado (m<sup>2</sup>), su forma de pago se realizará de acuerdo con precio aprobado en cada ítem y su cantidad real será la ejecutada y medida en obra.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

10,05	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE BARANDAS PARA PUENTES Y MEZZANINE EN TUBO DE ACERO SEGÚN PLANOS DE DETALLES ESTRUCTURALES (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO.)
10,11	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSATALACION A TODO COSTO DE BARANDA PARA MEZZANINE EN TUBO DE ACERO SEGÚN DETALLES ESTRUCTURALES (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO)

#### **a. Descripción y método**

Este ítem se refiere a la provisión, fabricación e instalación de diferentes piezas o elementos en tubería acero, para la estructura de barandas; de acuerdo al diseño, dimensiones y detalles constructivos indicados en los planos.

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

#### **b. Materiales**

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del interventor. Como condición general, los elementos a emplearse no deberán presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida se dará en metro lineal (ml), su forma de pago se realizará de acuerdo con precio aprobado en cada ítem y su cantidad real será la ejecutada y medida en obra.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

10,06	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE ESCALERA DE GATO SEGÚN PLANOS DE DETALLES (PASAMANOS DE LLEGADA, BARANDAS, PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO.)
10,09	SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN DE ESCALERA EN ESTRUCTURA DE ACERO COMPUESTA DE GUALDERAS, PELDAÑOS, BROCHALES, BARANDAS, FORMADA POR PIEZAS DE PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE, ACABADO CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE, CON UNIONES SOLDADAS EN OBRA. EL PRECIO INCLUYE LAS SOLDADURAS, LOS CORTES, LOS DESPUNTES, LAS PIEZAS ESPECIALES, LOS CASQUILLOS Y LOS ELEMENTOS AUXILIARES DE MONTAJE.

#### **a. Descripción y método**

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de escalera metálica y/o en acero, de acuerdo con los detalles y ubicación definidos en los planos.

#### **b. Materiales**

Todos los materiales utilizados en la fabricación de la escalera metálica y/o en acero deberán ser nuevos y de excelente calidad, debiendo ser encaminadas al Supervisor copias de los certificadas de reportes de ensayos de fábrica pertinentes a cada material.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida se dará en metro lineal (ml) y/o unidad (UND) de acuerdo a su ítem, su forma de pago se realizará de acuerdo con precio aprobado en cada ítem y su cantidad real será la ejecutada y medida en obra.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

10,07	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE DIVISIÓN PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS)
-------	---

#### **a. Descripción y método**

Corresponden estos ítems al suministro e instalación de divisiones y puertas para baños fabricadas en lámina compactada (MODUMEX), con estructura de tubería galvanizada.

Es un material conformado por capas de papel kraft y papel decorativo con resinas termoendurecibles, que dan como resultado una pieza firmemente sellada y hermética, altamente resistente a golpes, abrasión, grafiti y corrosión. Además de que inhibe el crecimiento y reduce el número de bacterias presentes en su superficie en un 99.9 % en un periodo no mayor a 24 hrs de contacto.

Se deben suministrar todos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento tales como elementos de ensamble y fijación de los paneles y puertas, bisagras, cerrojos, etc. Las divisiones deben contemplar fijación a piso con sistema de nivelación mecánico.

Con base en los planos arquitectónicos el contratista deberá desarrollar los planos de taller con la modulación definitiva de las divisiones respetando la distribución arquitectónica general Las divisiones deberán llegar a la obra listas para su ensamble final e instalación.

En obra no se deben adelantar labores de dobladura soldadura, lijado o pulido. Se suministrarán todos los accesorios para su correcta fijación e operación (pernos, bisagras pasadores, empaques, etc.).

#### **b. Materiales**

- Lamina Compactada (Modumex)
- Tornillo con su chazo

- Accesorios

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).

**d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2) correctamente instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

10,08	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN A TODO COSTO DE PARRILLA PARA LUCES EN TUBO DE ACERO SEGÚN PLANOS DE DETALLES ESTRUCTURALES (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO.)
10,1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSATALACION A TODO COSTO DE PARRILLA PARA COLGAR OBRAS EN TUBO DE ACERO DE 1 1/2" (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO)
10,12	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSATALACION A TODO COSTO DE PARRILLA DE LUCES EN TUBO DE ACERO SEGÚN DETALLES ESTRUCTURALES (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO)

**a. Descripción y método**

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de parilla en acero, de acuerdo con los detalles y ubicación definidos en los planos.

**b. Materiales**

Todos los materiales utilizados en la fabricación de la escalera metálica y/o en acero deberán ser nuevos y de excelente calidad, debiendo ser encaminadas al Supervisor copias de los certificadas de reportes de ensayos de fábrica pertinentes a cada material.

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Andamios
- Elementos de seguridad

### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y/o metro lineal (ml) (según ítem) correctamente instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

## **11. CUBIERTAS**

11,01	SUPERBOARD DE APOYO PARA TEJA
-------	-------------------------------

### **a. Descripción y método**

Suministro e instalación de paneles de fibrocemento, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado con pintura de acabado final.

### **b. Materiales**

- Placa Fibrocemento 10 mmx2.44x122cm.
- Cinta Malla de Fibra de vidrio (90 m).
- Tornillo largo drywall 6x1"
- Lija agua #180abracol
- Masilla texjoint, juntas 1Gl 3.38 kg



- Pintura vinilo blanco tipo I
- Pintura vinilo blanco tipo II
- Sikadur panel

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m.con 2 crucetas de 2.30 m.)

### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2), correctamente instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

11,02	MANTO ASFALTICO
11,13	MANTO TIPO FIBERGLASS METAL FL-100 10M2 3MM FV-AL
11,14	IMPERMEABILIZACION

### **a. Descripción y método**

Este rubro comprende los trabajos requeridos correspondientes a la aplicación de producto impermeabilizante para cubiertas.

### **b. Materiales**

- Emulsión asfáltica impermeabilizante.
- Manto asfáltico impermeabilizante.
- Alumanto 3 autoadhesivo-3mmx10m2 foil aluminio
- Cinta impermeabilizante tapa goteras
- Texsa tape-25 cm x 10m.
- Pintura bituminosa de aluminio Texalum
- Manto Tipo FIBERGLASS METAL FL-100 10M2 3MM FV-AL

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)

### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2), correctamente instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

11,03	CABALLETE EN TEJA MARSELLESA
11,07	CABALLETE TEJA MARSELLESA
11,06	CANAL LIMAHOYA
11,11	CABALLETE EN TEJA DE BARRO

### **a. Descripción y método**

Este ítem se refiere a la instalación de caballete Marsella, caballete en barro y Canal Limahoya en teja cemento para el cubrimiento de la parte superior del tejado, estas

instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

## **EJECUCIÓN:**

- Localizar la culminación del tejado donde se instala el caballete.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalado el caballete.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de las dos aguas del tejado en la cumbrera de esté.
- Para la colocación del caballete en teja de barro se debe utilizar la teja canal colocada bocabajo.
- Preparar el mortero de pega para la instalación del caballete.
- Colocar sobre la canal de la teja el mortero de pega.
- Iniciando de afuera hacia adentro del tejado, se instala la primera teja sobre el espacio que queda entra las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado, está teja debe quedar traslapada a las dos tejas roblón del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.
- Dar un golpe suave sobre la teja para la fijación de está.
- Luego de instalada la primera teja se procede a la colocación de la segunda teja traslapándola a la anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entra las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.
- La colocación de las tejas se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta rueda hacia el desagüe como es debido.

## **b. Materiales**

- Caballete de cemento Marsellesa
- Limahoya de cemento Marsellesa

## **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro lineal (ml), correctamente instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

El precio unitario debe cubrir todos los costos directos e indirectos que se deriven de la ejecución de la actividad, incluyendo en estos: Mano de obra; Suministro de elementos de dotación y equipos empleados; Suministro de los materiales que resulten necesarios; Equipos y herramientas; Transporte; Gastos fiscales y parafiscales; Seguridad social; y demás gastos que, se ocasionen en el desarrollo de la misma.

11,04	TEJA MARSELLESA
11,1	MONTAJE DE TEJA DE CEMENTO MARSELLESA DE LAS MISMAS CARACTERISTICAS DE LA ORIGINAL

#### **a. Descripción y método**

Este ítem se refiere a la instalación de teja Marsellesa para el cubrimiento de la parte superior del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Según localización y especificación de los Planos Arquitectónicos y de detalle.

#### **b. Materiales**

- Teja de cemento Marsellesa.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2), correctamente instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

Los trabajos serán pagados de acuerdo con los avances de obra y pagos parciales pactados en el objeto contractual, previa aprobación y aceptación de los mismos por parte de la interventoría.

11,05	AISLAMIENTO TERMOACUSTICA CON ACABADO VISIBLE CUBIERTA
-------	--

#### **a. Descripción y método**

Suministro e instalación de lámina de lana de Roca Black Concert de 1" de ensamble automático color negro, aislamiento acústico y termino con escasa reflectividad de luz.

Según localización y especificación de los Planos Arquitectónicos y de detalle. Incluye elementos de remate y accesorios de fijación.

#### **b. Materiales**

- Lamina de lana de Roca Black Concert de 1" de ensamble automático color negro, aislamiento acústico y térmico con escasa reflectividad de luz
- .

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m.con 2 crucetas de 2.30 m.)

#### **d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2), correctamente instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

11,08	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSATACION A TODO COSTO DE CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CAL 22, DS=90 (INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA Y DE ACABADO)
-------	--

**a. Descripción y método**

Este ítem se refiere al suministro y adecuación de las canaletas colectoras de aguas lluvias para su drenaje. Deberá garantizar una pendiente longitudinal del 2 %, para facilidad de drenaje, ser sólida, resistente, de manera que ofrezca continuidad para evitar tropiezos y accidentes.

**b. Materiales**

- Lámina Galvanizada CAL 22, DS=90 (incluye pintura anticorrosiva y de acabado).

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m.con 2 crucetas de 2.30 m.)

**d. Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de canales en lámina galvanizada, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

11,09	CIELO RASO EN DRYWALL (INCLUYE ESTRUCTURA, MACILLA, CINTA, PINTURA Y FIJACIONES)
-------	--

**a. Descripción y método**

Corresponde esta especificación al suministro e instalación de cielo raso suspendido por sistema Drywall conforme a los diseños, compuesto por entramados metálicos (ángulos,

vigas, omegas etc.) revestidos con paneles prefabricados de yeso de 1/2" de espesor tipo superplaca o equivalente y pintura de acabado final.

Las juntas se tratarán con cinta y masilla, quedando un acabado similar a los cielos rasos de friso, estuco yeso.

#### **b. Materiales**

Todos los materiales serán nuevos de primera calidad y deben cumplir con las normas que hacen referencia a sus propiedades mecánicas y resistencia al fuego. No se aceptarán láminas dobladas, manchadas, afectadas por la humedad, picadas, con depresiones ni relieves etc.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m.con 2 crucetas de 2.30 m.)

#### **d. Medida y forma de pago**

El cielo raso en Drywall instalado de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de la Interventoría, se medirán por metro cuadrado (M2), incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

11,12	SUPERBOARD DE 8 mm SOBRE ALFARDAS (Acabado una cara)
-------	--

#### **a. Descripción y método**

Corresponde esta especificación al suministro e instalación de cielo raso en superboard sobre alfardas conforme a los diseños, compuesto por entramados metálicos (ángulos, vigas, omegas etc.) revestidos con paneles prefabricados de superboard de 8mm de espesor y pintura de acabado final.

Las juntas se tratarán con cinta y masilla, quedando un acabado similar a los cielos rasos de friso, estuco yeso.

#### **b. Materiales**

Todos los materiales serán nuevos de primera calidad y deben cumplir con las normas que hacen referencia a sus propiedades mecánicas y resistencia al fuego. No se aceptarán láminas dobladas, manchadas, afectadas por la humedad, picadas, con depresiones ni relieves etc.

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)

**d. Medida y forma de pago**

El cielo raso en superboard instalado de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de la Interventoría, se medirán por metro cuadrado (M2), incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

Pago El pago se hará de acuerdo con la medida y el alcance definido para este Ítem, a los precios establecidos en el Contrato, y para la actividad terminada a satisfacción del Interventor.

**13. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, RED AGUAS LLUVIAS Y EQUIPOS ESPECIALES**

13,1	<b>RED INTERNA DE AGUA POTABLE (Desde El ingreso a cada Bloque hasta la entrega a cada P.H)</b>
13,1,1	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/2"
13,1,2	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/4"
13,1,3	TUB. PVC-P RDE. 13.5 1"
13,1,4	TUB. PVC-P RDE. 11 3/4"
13,1,5	TUB. PVC-P RDE. 9 1/2"
13,1,6	ACCESORIO PVC-PRESION 1-1/2"
13,1,7	ACCESORIO PVC-PRESION 1-1/4"
13,1,8	ACCESORIO PVC-PRESION 1"
13,1,9	ACCESORIO PVC-PRESION 3/4"
13,1,10	ACCESORIO PVC-PRESION 1/2"
13,1,11	ABRAZADERAS 1-1/2"
13,1,12	ABRAZADERAS 1-1/4"
13,1,13	ABRAZADERAS 1"
13,1,14	ABRAZADERAS 3/4"
13,1,15	ABRAZADERAS 1/2"
13,1,16	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 1/2"
13,1,17	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 3/4"
13,1,18	VALVULA P.D. 1/2"
13,1,19	VALVULA P.D. 1"
13,1,20	VALVULA P.D. 1.1/4"



13,1,21	VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1/2"
13,1,22	VALVULA P.D. 3/4"
	ACOMETIDA (Desde el medidor totalizador hasta el llenado de tanque. También hasta la tee después del Bypass conectado a la descarga del equipo de presión)
13,1,23	TUB. PVC-P RDE 13.5 1"
13,1,24	TEE Y TAPON PLASTICO 2"
13,1,25	FILTRO EN Y 2"
13,1,26	REGISTRO COMPUERTA METALICO 2"
13,1,27	REGISTRO COMPUERTA METALICO 1"
13,1,28	MEDIDORES HOMOLOGADOS ACUEDUCTO 2" (NO SE COTIZA)
13,1,29	KIT BRIDA 2"
13,1,30	UNION DRESSER 2"
13,1,31	CAJA DE MAMPOSTERIA PARA MEDIDOR TOTALIZADOR 2"
13,1,32	FLOTADOR MECANICO 1"
13,1,33	REGISTRO COMPUERTA METALICO 2" by pass
13,1,34	REGISTRO RETENCION "CHEQUE" METALICO 2" by pass
13,1,35	NIPLE PASAMURO ACERO INOX. 1"
	CUARTO DE BOMBAS EQUIPO AGUA POTABLE(Desde la succión de las bombas hasta la transición de material saliendo del cuarto de bombas)
13,1,36	NIPLE PASAMURO ACERO INOX. 4"
13,1,37	NIPLE PASAMURO ACERO INOX. 2"
13,1,38	VAL. P.D. ROSCAR PESADA 4" UL/FM
13,1,39	VAL. P.D. ROSCAR PESADA 2" UL/FM
13,1,40	TUB. ACERO INOXIDABLE 304 2"
13,1,41	ACCESORIO RANURADO HIERRO DUCTIL 2"
13,1,42	ACOPLE RANURADO 2"
13,1,43	ACOPLE RANURADO FLEXIBLE 2"
13,1,44	COPA EXCENTRICA RANURADA 2"X1.1/2"
13,1,45	CHEQUE HIDRO ROSCADO 2"
13,1,46	PROVISION PARA MONTAJE DE EQUIPO DE BOMBEO
13,1,47	PROVISION PARA CONEXIÓN ELECTRICA DEL EQUIPO DE BOMBEO
13,1,48	VAL. MARIPOSA RANURADA INDICADORA DE POSICION 2"
13,1,49	UNION FLEXIBLE BRIDADA 2"
13,1,50	UNION UNIVERSAL POLIPROPILENO 1"
13,1,51	VAL.P.D. ROSCAR PESADA 1" LAVADO HIDRONEUMATICO
13,1,52	MANOMETRO GLICERINA 3"
13,1,53	PINTURA CUARTO DE BOMBAS
13,1,54	SOPORTES TIPO PIE 2"
13,1,55	ADAPTADOR BRIDA POLIPROPILENO 2"
13,1,56	TUBERIA POLIPROPILENO PN 10 2"
13,1,57	ACCESORIO POLIPROPILENO 2"
13,1,58	ACCESORIO POLIPROPILENO CON INSERTO METALICO 2"
13,1,59	TRANSICION DE POLIPROPILENO A PVC 2"
13,1,60	PROVISION PARA LA INSTALACION DE PLACAS DE INDICACION DE VALVULAS
	CUARTO DE BOMBAS EQUIPO AGUA TRATADA (Desde la succión de las bombas hasta la transición de material saliendo del cuarto de bombas)
13,1,61	FLOTADOR 1"
13,1,62	NIPLE PASAMURO ACERO INOX. 3"

13,1,63	VAL. P.D. ROSCAR PESADA 3" UL/FM
13,1,64	VAL. P.D. ROSCAR PESADA 1" UL/FM
13,1,65	TUB. ACERO INOXIDABLE 304 3"
13,1,66	ACCESORIO RANURADO HIERRO DUCTIL 3"
13,1,67	ACOPLE RANURADO 3"
13,1,68	ACOPLE RANURADO FLEXIBLE 3"
13,1,69	COPA EXCENTRICA RANURADA 3"X 2"
13,1,70	CHEQUE HIDRO ROSCADO 3"
13,1,71	VAL. MARIPOSA RANURADA INDICADORA DE POSICION 3" PVC
13,1,72	UNION FLEXIBLE BORRACHA BRIDADA 3"
13,1,73	SOPORTES TIPO PIE 3"
13,1,74	ADAPTADOR BRIDA POLIPROPILENO 3"
13,1,75	TUBERIA POLIPROPILENO PN 10 3"
13,1,76	ACCESORIO POLIPROPILENO 3"
13,1,77	ACCESORIO POLIPROPILENO CON INSERTO METALICO 3"
13,1,78	TRANSICION DE POLIPROPILENO A PVCP 3"
	RED GENERAL DE AGUA POTABLE (Desde la transición despues del cuarto de bombas hasta la entrega/empalme a cada bloque)
13,1,79	TUB. PVC-P RDE 21 2"
13,1,80	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/2"
13,1,81	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/4"
13,1,82	TUB. PVC-P RDE. 13.5 1"
13,1,83	VALVULA P.D PESADA 2"
13,1,84	VALVULA P.D PESADA 1.1/2"
13,1,85	CAJA PARA VALVULA 30 X 30CM
	RED GENERAL DE AGUA TRATADA (Desde la transición después del cuarto de bombas hasta la entrega/empalme a cada bloque)
13,1,86	TUB. PVC-P RDE 21 2 1/2"
13,1,87	TUB. PVC-P RDE 21 1.1/2"
13,1,88	ACCESORIO PVC-PRESION 2.1/2"
13,1,89	VALVULA P.D 1/2"
13,1,90	PUNTO LLAVE MANGUERA 1/2"
	TRAMITES Y CONEXIONES
13,1,91	PROVISION TRAMITES DEFINITIVOS ANTE OPERADOR DE RED PARA ACOMETIDA
	URBANISMO INTERNO AGUAS RESIDUALES (Hasta la conexión a red de alcantarillado existente)
13,1,92	SUMINISRO E INSTALACION DE TUBERIA NOVAFORT 4" 110mm
13,1,93	SUMINISRO E INSTALACION DE TUBERIA NOVAFORT 6" 160mm
13,1,94	SUMINISRO E INSTALACION DE SIFON PVCS 4"
13,1,95	POZO DE INSPECCIÓN CILINDRICO H MAX=2.00M EN CONCRETO
13,1,96	CAJA INSPEC HMAX=1 MT 60X60
13,1,97	CAJA INSPEC HMAX=1 MT 80X80
	CONEXION ALCANTARILLADO PUBLICO AR (INTERVENCION A RED EXISTENTE)
13,1,98	PROVISION PARA TRAMITE DE APROBACION PARA CONEXIÓN AGUAS RESIDUALES
	URBANISMO INTERNO AGUAS LLUVIAS (Hasta la descarga a calzada)
13,1,99	TUBERIA NOVAFORT 8" 200mm
13,1,100	TUBERIA NOVAFORT 10" 250mm

13,1,101	TUBERIA NOVAFORT 12" 325mm
13,1,102	TUBERIA PVCS 4"
13,1,103	ACCESORIO PVCS 4"
13,1,104	CODO INVERTIDO PVCS 6"
13,1,105	CODO INVERTIDO PVCS 4"
13,1,106	CAJA INSPEC HMAX=1 MT 100X100
13,1,107	CARCAMO/CUNETA CONCRETO (N.S.C)
	CUARTO DE BOMBAS EQUIPO DE EXTINCION ( DESDE LA SUCCIÓN HASTA LA TEE QUE DISTRIBUYE A LAS TRES TORRES)
13,1,108	TUB. ACERO CARBONO -SCH 10 4"
13,1,109	TUB. ACERO CARBONO -SCH 10 1.1/2"
13,1,110	ACCESORIO RANURADO 4"
13,1,111	ACCESORIO RANURADO 1.1/2"
13,1,112	ACOPLE RANURADO 4"
13,1,113	ACOPLE RANURADO 1.1/2"
13,1,114	ACOPLE FLEXIBLE RANURADO 4"
13,1,115	BOMBA PRINCIPAL ELECTRICA HORIZONTAL Q=250 GPM 3X3" ALTA PRESION
13,1,116	BOMBA INCENDIO JOCKEY Q=10 GPM (NO SE COTIZA)
13,1,117	VAL. MARIPOSA RANURADA 1.1/2"
13,1,118	VAL. MARIPOSA RANURADA 4"
13,1,119	PROVISION PARA SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO ELECTRICO BOM. PRINCIPAL (NO SE COTIZA. VIENE CON EL EQUIPO)
13,1,120	PROVISION PARA SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO ELECTRICO PARA BOMBA JOCKEY
13,1,121	PROVISION PARA SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA PARA CUARTO DE BOMBAS
13,1,122	REDUCCIÓN CONCENTRICA RANURADA 6"X 1.1/2"
13,1,123	CHEQUE RANURADO 4" FM/UL
13,1,124	CHEQUE RANURADO 1.1/2" FM/UL
13,1,125	VAL. EXPULSORA DE AIRE DE 1"
13,1,126	VAL. DE ALIVIO 1 1/2"
13,1,127	VALVULA COMPUERTA DE VASTAGO ASCENDENTE TIPO OS&Y 4"
13,1,128	M.O. CONEX. BOMBA INCENDIO
13,1,129	M.O. CONEX. BOMBA JOCKEY
13,1,130	TEE MECANICA 4 x 1.1/2"
13,1,131	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACA ANTIVORTICE 4"
13,1,132	PINTURA PARA TUBERIA
13,1,133	ABRAZADERAS 4" UL-FM
13,1,134	ABRAZADERAS 1.1/2" UL-FM
13,1,135	SOPORTERIA DE PIE 4"
13,1,136	SOPORTE SISMORESISTENTE TRANSVERSAL 4"
13,1,137	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL 4"
13,1,138	NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE 4"
13,1,139	NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE 2"
13,1,140	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 1"
13,1,141	PROVISION PARA LAVADO DE TANQUES

13,1,142	PROVISION PARA DESINFECCION DEL SISTEMA
13,1,143	PROVISION PARA SEÑALIZACION DE TUBERIA
13,1,144	PROVISION PARA LA REVISION DE DISEÑOS HIDROSANITARIOS, ELABORACION PLANOS RECORD Y MANUAL DE MANTENIMIENTO
13,1,145	ELABORACION MANUAL DEL PROP.
13,3	RED INTERNA DE AGUA TRATADA (Desde El ingreso a cada Bloque hasta la entrega a cada P.H)
13,3,1	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/2"
13,3,2	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/4"
13,3,3	TUB. PVC-P RDE. 13.5 1"
13,3,4	TUB. PVC-P RDE. 9 1/2"
13,3,5	ACCESORIO PVC-PRESION 1-1/2"
13,3,6	ACCESORIO PVC-PRESION 1-1/4"
13,3,7	ACCESORIO PVC-PRESION 1"
13,3,8	ACCESORIO PVC-PRESION 1/2"
13,3,9	ABRAZADERAS 1-1/2"
13,3,10	ABRAZADERAS 1-1/4"
13,3,11	ABRAZADERAS 1"
13,3,12	ABRAZADERAS 3/4"
13,3,13	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 1/2"
13,3,14	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 3/4"
13,3,15	VALVULA P.D. 1/2"
13,3,16	VALVULA P.D. 1.1/4"
13,3,17	VALVULA P.D. 1.1/2"
13,3,18	VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1/2"
13,2	PUNTOS HIDRAULICOS AGUA POTABLE PVC-P
13,2,1	PUNTO HID. AF PVC/P LAVAM 1/2"
13,2,2	PUNTO HID. AF PVC/P DUCHA 1/2"
13,2,3	PUNTO HID. AF PVC/P LLAVE 1/2"
13,3	RED INTERNA DE AGUA TRATADA (Desde El ingreso a cada Bloque hasta la entrega a cada P.H)
13,3,1	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/2"

13,3,2	TUB. PVC-P RDE 21 1-1/4"
13,3,3	TUB. PVC-P RDE. 13.5 1"
13,3,4	TUB. PVC-P RDE. 9 1/2"
13,3,5	ACCESORIO PVC-PRESION 1-1/2"
13,3,6	ACCESORIO PVC-PRESION 1-1/4"
13,3,7	ACCESORIO PVC-PRESION 1"
13,3,8	ACCESORIO PVC-PRESION 1/2"
13,3,9	ABRAZADERAS 1-1/2"
13,3,10	ABRAZADERAS 1-1/4"
13,3,11	ABRAZADERAS 1"
13,3,12	ABRAZADERAS 3/4"
13,3,13	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 1/2"
13,3,14	AMORTIGUADOR GOLPE DE ARIETE 3/4"
13,3,15	VALVULA P.D. 1/2"
13,3,16	VALVULA P.D. 1.1/4"
13,3,17	VALVULA P.D. 1.1/2"
13,3,18	VALVULA EXPULSORA DE AIRE 1/2"
13,4	PUNTOS HIDRAULICOS AGUA TRATADA PVC-P
13,4,1	PUNTO HID. AF PVCP/P SANITARIO FLUXOMETRO 1.1/4"
13,4,2	PUNTO HID. AF PVCP/P ORINAL 1"
13,4,3	PUNTO HID. AF PVCP/P LLAVE 1/2"
13,5	COLECTORES Y BAJANTES AGUAS RESIDUALES (Desde la ventilación en cubierta hasta la entrega a la caja de inspección final sin la construcción de obras civiles)
13,5,1	TUB. PVC-S 4"
13,5,2	TUB. PVC-S 3"
13,5,3	TUB. PVC-S 2"
13,5,4	TUB. PVC-L 2"
13,5,5	ACCESORIO PVC-SANITARIA 4"

13,5,6	ACCESORIO PVC-SANITARIA 3"
13,5,7	ACCESORIO PVC-SANITARIA 2"
13,5,8	ABRAZADERAS 4"
13,5,9	ABRAZADERAS 3"
13,5,10	ABRAZADERAS 2"
13,6	SALIDAS SANITARIAS
13,6,1	SAL.-SANT. PVCS/PARAL-SANITAR 4"
13,6,2	SAL.-SANT. PVCS/PARAL LAVAMAN 2"
13,6,3	SAL.-SANT. PVCS/PARAL ORINAL 2"
13,6,4	SIFON DUCHA PVC-S 2"
13,6,5	SIFON PVC-S 2"
13,6,6	SIFON PVC-S 3"
13,6,7	PASES SACANUCLEOS EN PLACA PVCS L=MAX 12 CM 4"
13,6,8	PASES SACANUCLEOS EN PLACA PVCS L=MAX 12 CM 3"
13,6,9	PASES SACANUCLEOS EN PLACA PVCS L=MAX 12 CM 2"
13,6,10	VALVULA MINIVENT 2"
13,7	RED DE AGUAS RESIDUALES BOMBEADAS ( Desde el pozo eyector hasta la entrega a caja de inspección)
13,7,1	TUB. PVC-P RDE 21 3"
13,7,2	ACCESORIO PVC-PRESION 3"
13,7,3	VAL. P.D. ROSCAR 3"
13,7,4	CHEQUE CORTINA 3"
13,7,5	UNIVERSAL PVC-P 3"
13,7,6	M.O. CONEX. BOMBA EYECTORA
13,7,7	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA DE AGUAS RESIDUALES 3" DES 3HP
13,7,8	ABRAZADERAS TUBERIA VERTICAL3"
13,7,9	ABRAZADERAS 3"
13,7,10	TUB. PVC-S 3"

13,7,11	ACCESORIO PVC-SANITARIA 3"
13,7,12	MAXI FILTRA 3"
13,10	RED DE AGUAS INFILTRADAS BOMBEADAS ( Desde el pozo eyector hasta la entrega a caja de inspección)
13,10,1	TUB. PVC-P RDE 21 2"
13,10,2	ACCESORIO PVC-PRESION 2"
13,10,3	VAL. P.D. ROSCAR 2"
13,10,4	CHEQUE CORTINA 2"
13,10,5	UNIVERSAL PVC-P 2"
13,10,6	M.O. CONEX. BOMBA EYECTORA
13,10,7	SUMIMISTRO E INSTALACION DE EQUIPO EYECTOR 2 PULGADAS
13,10,8	ABRAZADERAS TUBERIA VERTICAL 2"
13,10,9	ABRAZADERAS 2"
13,10,10	TUB. PVC-S 3"
13,10,11	ACCESORIO PVC-SANITARIA 3"
13,10,12	MAXI FILTRA 3"

#### **a. Descripción y método**

Para la ejecución de estas actividades deben considerarse como documentos de referencia todos los manuales técnicos elaborados por los fabricantes o proveedores de los materiales y equipos a utilizar en la ejecución de las obras; y en todos los casos deben atenderse todas las recomendaciones sobre manejo y almacenamiento temporal de los insumos a utilizar, normas y procesos técnicos de instalación y sobre el cuidado y mantenimiento de las obras hasta el momento de su entrega a la entidad contratante.

Los aparatos o accesorios requieren para su instalación el suministro e instalación de elementos o accesorios complementarios como cintas, platinas, tornillos, griferías y acoples de lavamanos, sanitarios o pozuelos, cables y clavijas eléctricas entre otros. En el proceso de instalación de dichos elementos puede requerirse el uso de mano de obra especializada (plomeros, electricistas, técnicos en redes de gas); por lo que en cualquier momento el interventor podrá solicitar al contratista presentar los certificados de idoneidad del personal a cargo de estas labores.

Cuando el suministro de los APARATOS Y ACCESORIOS se realice a la obra con antelación al momento apropiado para la instalación, el contratista debe proveer un sitio de almacenamiento temporal adecuado, que garantice la protección y conservación en buenas condiciones de todos los elementos a instalar; con adecuadas condiciones de almacenamiento según las recomendaciones del proveedor.

Debe disponerse de adecuados medios de transporte del material desde el sitio de almacenamiento temporal hasta su localización definitiva y en el lugar de montaje debe disponerse de instalaciones eléctricas, herramientas y equipos apropiados para los trabajos de instalación.

Todas las actividades deben realizarse atendiendo las normas, requisitos y recomendaciones establecidos en los reglamentos de seguridad aplicables, esto incluye el suministro y utilización de los elementos de seguridad personal (botas, gafas, guantes, cascos, arneses, plataformas de trabajo adecuadas, pasamanos provisionales, etc); entrenamiento del personal, supervisión del estado y funcionamiento de los equipos, supervisión del estado de salud y del estado de ánimo del personal (cansancio, embriaguez, etc).

El contratista de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines asumirá la responsabilidad por el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, dirección técnica, etc., necesarios para llevar a cabo las instalaciones señaladas en los planos correspondientes, así como la entrega de las mismas en operación y funcionamiento de acuerdo a lo descrito en estas especificaciones y al objetivo del proyecto.

Para la ejecución de los trabajos concernientes con las instalaciones hidráulicas y sanitarias y afines, el Contratista de estos sistemas se ceñirá a los documentos existentes (planos), cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones o que se encuentren en estas pero no aparezca en los planos tendrá tanta validez como si se presentará en ambos documentos.

El contratista deberá verificar todas las instalaciones y sistemas hidráulicos y sanitarios, capacidad de los equipos, longitudes y dimensiones etc., para adecuarlos al servicio y suministro real propuesto.

Las discrepancias que se encuentren entre los planos y las especificaciones reales en el campo se deben poner en conocimiento del interventor a la mayor brevedad con el objeto de proceder a su definición o aclaración.

El contratista deberá aceptar los cambios razonables que se requieran y que no impliquen costo adicional, los cuales aunque no figuren en los planos ni en las especificaciones, son indispensables para que el correcto funcionamiento de la instalación hidrosanitarias.

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán de acuerdo a los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento.

## **b. Materiales**

Las tuberías y accesorios que se emplearán en las instalaciones internas para el sistema suministro de agua serán tuberías y accesorios PVC RDE 21 para mayores de 1/2" y RDE 13,5 para 1/2", marca PAVCO o similar, con la debida aprobación técnica.

Las tuberías que se emplearán en las instalaciones por fuera de los edificios de diámetros iguales o mayores a 2" en los sistemas de suministro de agua potable podrán ser PVC unión mecánica RED 21 marca PAVCO o similares con la debida aprobación.



### c. Equipos

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad
- Andamio Metálico Tubular (Sección de 2 marcos de 1.50\*1.50 m. con 2 crucetas de 2.30 m.)

### d. Medida y forma de pago

El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de obra ejecutadas de acuerdo al formulario de cantidades adjuntas a estas especificaciones, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

## 13.8 MONTAJE DE APARATOS

13,8,1	MONTAJE DE SANITARIOS
13,8,2	CONEXION DE LAVAMANOS
13,8,3	MONTAJE DUCHAS
13,8,4	MONTAJE DE ORINALES
13,8,5	MONTAJE DE LLAVE MANGUERA
13,8,6	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE SANITARIO REFERENCIA TAZA ADRIATICA DE ENTRADA SUPERIOR DE CORONA O SIMILAR
13,8,7	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXION DE LAVAMANOS REFERENCIA RAZIONALE DE CORONA O SIMILAR
13,8,8	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE ORINAL REFERENCIA GOTTA DE CORONA O SIMILAR
13,8,9	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE BARRA DE SEGURIDAD DE 18" EN ACERO INOXIDABLE 304 TIPO CORONA O SIMILAR
13,8,10	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE BARRA DE SEGURIDAD SANITARIA TIPO H EN ACERO INOXIDABLE. SOPORTE DE CARGA 150 KG TIPO CORONA O SIMILAR
13,8,11	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE DISPENSADOR DE JABON EXPUESTO DE ACCIONAMIENTO TIPO PUSH. ¡CON CAPACIDAD PARA 1 LITRO DE JABÓN! TIPO CORONA O SIMILAR
13,8,12	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO EN ACERO INOXIDABLE 304. SIATEMA ANTIVANDALICO CON LLAVE DE CORONA O SIMILAR
13,8,13	SUMINISTRO DE PAPELERA METALICA EN ACERO INOXIDABLE PARA ALTO TRAFICO TIPO CORONA O SIMILAR
13,8,14	SUMINISTRO MONTAJE Y CONEXIÓN DE DISPENSADOR DE TOALLAS EN ACERO INOXIDABLE 304 TIPO CORONA O SIMILAR

### a. Descripción y método

Este ítem se refiere Al suministro e instalación de aparatos sanitarios incluyendo accesorios. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoples de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

Todos los Aparatos y accesorios presentados por el Contratista al Interventor, deberán ser aprobados y autorizados por La Entidad Contratante en cuanto a tipo, formato y calidad se refiere. Cualquier cambio que proponga el Contratista o el Interventor, deberá de igual manera ser consultado por escrito a La Entidad Contratante para obtener el visto bueno y aprobación por parte de éste último.

En caso contrario cualquier modificación, sin previa aprobación escrita por parte de La Entidad Contratante, será por cuenta y riesgo del Contratista. El CONTRATISTA incluirá en todos y cada uno de los Ítems, todos los costos de suministro de materiales de acabados, revestimientos y accesorios, instalación, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza, trasiegos, transportes, cargue, retiro de material, disposición final, elementos de seguridad y en general todos los costos directos e indirectos relacionados con la completa ejecución de los ítems correspondientes, ejecutados y entregados en pleno funcionamiento a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

No se pagará valor independiente ni adicional por estos conceptos, por lo cual será responsabilidad a cuenta y costo del CONTRATISTA y deberán estar contemplados en los ítems correspondientes.

#### **b. Materiales**

Los aparatos y accesorios deberán estar en perfecto estado y no presentar ralladuras, fisuras o desbordes. Las instalaciones de agua y los desagües deberán estar previamente chequeados y al momento de colocar los aparatos, se debe verificar nuevamente que no existen fugas u obstrucciones, o que el sifón no presente desperfectos de fabricación.

Antes de instalar la grifería se debe drenar la tubería para eliminar residuos que puedan afectar el correcto funcionamiento de la válvula. Se trazarán los ejes de desagüe y suministro en piso, muro y en el sanitario. Instalar la brida sanitaria. Presentarlo en seco para trazar la base en el piso. Se conectará la válvula anti-vandálica a la red de principal junto con los accesorios.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de obra ejecutadas de acuerdo al formulario de cantidades adjuntas a estas especificaciones, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de aparato sanitario instalado, incluyendo accesorios y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

**13.9 COLECTORES Y BAJANTES AGUAS LLUVIAS** (Desde los receptores de aguas en cubierta hasta la entrega a la caja de inspección final sin la construcción de obras civiles)

13,9,1	CANAL / BAJANTE METALICA 10 X10 CM
13,9,2	TUB. PVC-S 6"
13,9,3	TUB. PVC-S 4"
13,9,4	TUB. PVC-S 3"
13,9,5	ACCESORIO PVC-SANITARIA 6"
13,9,6	ACCESORIO PVC-SANITARIA 4"
13,9,7	ACCESORIO PVC-SANITARIA 3"
13,9,8	ABRAZADERAS 6"
13,9,9	ABRAZADERAS 4"
13,9,10	ABRAZADERAS 3"
13,11	SALIDAS SANITARIAS AGUAS LLUVIAS
13,11,1	SALIDA CANAL METALICA 10CM
13,11,2	TRANSICION BAJANTE METALICA/PVCS 4"
13,11,3	SIFON PVC-S 3"

**a. Descripción y método**

Corresponde al suministro e instalación de tuberías PVC para redes de aguas lluvias, en los sitios especificados, dimensiones, material y detalles presentados en los planos y/o documentos contractuales.

Se instalará tubería de PVC para redes de Aguas Lluvias en los diámetros especificados 3", 4" o 6", debidamente cortada, limpiada, y soldada con soldadura líquida PVC. Todas las tuberías utilizadas deben cumplir las normas de fabricación y calidad vigentes en Colombia, especialmente las promulgadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC. El diámetro, localización, accesorios, pendiente y especificaciones serán de acuerdo con los planos hidro-sanitarios correspondientes o las indicaciones de la Interventoría.

La red debe ser correctamente fijada y/o asegurada y debidamente probada para su puesta en funcionamiento.

Las instalaciones subterráneas deberán colocarse sobre una base de recebo de 0,10m debidamente pendientado. Las instalaciones aéreas deberán tener las pendientes mínimas requeridas y debidamente soldadas e incluyen los soportes, abrazaderas y amarres necesarios para su fijación.

## b. Materiales

- Abrazaderas
- Tubería PVC Aguas Iluvias
- Soldadura PVC Limpiador
- Herramienta menor

## c. Equipos

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad

## d. Medida y forma de pago

El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de obra ejecutadas de acuerdo al formulario de cantidades adjuntas a estas especificaciones, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) y unidad (UN) de tubería, incluyendo accesorios y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

## 13.12 RED EXTINCION DE INCENDIO PRINCIPAL

13,12,1	TUBERIA ACERO SCH10 4" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,12,2	TUBERIA ACERO SCH10 3" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,12,3	TUBERIA ACERO SCH10 2.1/2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,12,4	TUBERIA ACERO SCH10 2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,12,5	TUBERIA ACERO SCH10 1.1/2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,12,6	ACCESORIO RANURADO ACERO 4"
13,12,7	ACCESORIO RANURADO ACERO 3"
13,12,8	ACCESORIO RANURADO ACERO 2.1/2"
13,12,9	ACCESORIO RANURADO ACERO 2"
13,12,10	ACCESORIO RANURADO ACERO 1.1/2"
13,12,11	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 4"
13,12,12	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 3"
13,12,13	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 2.1/2"
13,12,14	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 2"
13,12,15	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 1.1/2"
13,12,16	VAL EXPULSORA DE AIRE FM/UL 300 PSI 1"
13,12,17	REGISTRO BOLA 1"
13,12,18	SUM E INSTALACION GABINETE CONTRA INCENDIO TIPO 3 (VALVULA DE 1.1/2"CON RESTRINGIDA Y DE 2.1/2")
13,12,19	SOPORTE ANTISISMICO TRANSVERSAL 4"

13,12,20	SOPORTE ANTISISMICO CUATRO VIAS 4"
13,12,21	SOPORTE ANTISISMICO TRANSVERSAL 3"
13,12,22	ABRAZADERA FM/UL 4"
13,12,23	ABRAZADERA FM/UL 3"
13,12,24	ABRAZADERA FM/UL 2.1/2"
13,12,25	ABRAZADERA FM/UL 1,1/2"
13,12,26	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO HDPE UL 6"
13,12,27	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO HDPE UL 4"
13,12,28	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO HDPE UL 3"
13,12,29	ACCESORIO POLIETILENO HDPE UL 6"
13,12,30	ACCESORIO POLIETILENO HDPE UL 4"
13,12,31	ACCESORIO POLIETILENO HDPE UL 3"
13,12,32	VALVULA CHEQUE RANURADO FM/UL 6"
13,12,33	SIAMESA 6" X 3 SALIDAS DE 2.1/2" BRONCE 3"
13,12,34	VALVULA MARIPOSA CON INDICADOR POSICION FM/UL 6"
13,12,35	VALVULA MARIPOSA CON INDICADOR POSICION FM/UL 4"
13,12,36	TRANSICION HDPE-ACERO 3"
13,12,37	TRANSICION HDPE-ACERO 4"
13,12,38	TRANSICION HDPE-ACERO 6"
13,12,39	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRANTE 2 BOCAS 4"

### 13.13 RED EXTINCION DE INCENDIO SISTEMA ROCIADORES

13,13,1	TUBERIA ACERO SCH10 2,1/2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,2	TUBERIA ACERO SCH10 2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,3	TUBERIA ACERO SCH10 1,1/4" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,4	TUBERIA ACERO SCH40 1" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,5	ACCESORIO RANURADO ACERO 2.1/2"
13,13,6	ACCESORIO RANURADO ACERO 2"
13,13,7	ACCESORIO RANURADO ACERO 1.1/4"
13,13,8	ACCESORIO ROSCADO ACERO 1"
13,13,9	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 2.1/2"
13,13,10	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 2"
13,13,11	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 1.1/4"
13,13,12	TEE MECANICA 2 X 1,1/4"
13,13,13	STRAP SALIDA ROSCADA 1,1/4 X 1"
13,13,14	STRAP SALIDA ROSCADA 2" X 1"
13,13,15	VALVULA PRUEBA Y DE DRENAJE 1"
13,13,16	VALVULA MARIPOSA CON INDICADOR POSICION FM/UL 2.1/2"
13,13,17	SENSOR FLUJO FM/UL 2.1/2"
13,13,18	CHEQUE RANURADO FM/UL 2.1/2"
13,13,19	VALVULA MARIPOSA CON INDICADOR POSICION FM/UL 2"
13,13,20	SENSOR FLUJO FM/UL 2"
13,13,21	CHEQUE RANURADO FM/UL 2"
13,13,22	MANOMETRO CERTIFICADO 300 PSI GLICERINA 2"
13,13,23	SOPORTE ANTISISMICO TRANSVERSAL 2"
13,13,24	SOPORTE ANTISISMICO LONGITUDINAL 2"
13,13,25	ABRAZADERA FM/UL 1"

13,13,26	ABRAZADERA FM/UL 1.1/4"
13,13,27	ABRAZADERA FM/UL 2"
13,13,28	PUNTO. SUMINISTRO E INSTALACION ROCIADOR UPRIGHT; 1/2"; QR; CROMADO; TEM 155°F)
13,13,29	PUNTO. SUMINISTRO E INSTALACION ROCIADOR PENDENT; 1/2"; QR; CROMADO; TEM 155°F)
13,13,30	SUM E INSTALACION ESCUDO DOBLE CROMADO
13,13,31	SOPORTE ANTISISMICO LONGITUDINAL 4"
13,13	RED EXTINCION DE INCENDIO SISTEMA ROCIADORES
13,13,1	TUBERIA ACERO SCH10 2,1/2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,2	TUBERIA ACERO SCH10 2" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,3	TUBERIA ACERO SCH10 1,1/4" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,4	TUBERIA ACERO SCH40 1" (INLCUYE ESMALTE Y ANTICORROSIVO)
13,13,5	ACCESORIO RANURADO ACERO 2.1/2"
13,13,6	ACCESORIO RANURADO ACERO 2"
13,13,7	ACCESORIO RANURADO ACERO 1.1/4"
13,13,8	ACCESORIO ROSCADO ACERO 1"
13,13,9	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 2.1/2"
13,13,10	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 2"
13,13,11	ACOPLE RANURADO RIGIDO 300 PSI 1.1/4"
13,13,12	TEE MECANICA 2 X 1,1/4"
13,13,13	STRAP SALIDA ROSCADA 1,1/4 X 1"
13,13,14	STRAP SALIDA ROSCADA 2" X 1"
13,13,15	VALVULA PRUEBA Y DE DRENAJE 1"
13,13,16	VALVULA MARIPOSA CON INDICADOR POSICION FM/UL 2.1/2"
13,13,17	SENSOR FLUJO FM/UL 2.1/2"
13,13,18	CHEQUE RANURADO FM/UL 2.1/2"
13,13,19	VALVULA MARIPOSA CON INDICADOR POSICION FM/UL 2"
13,13,20	SENSOR FLUJO FM/UL 2"
13,13,21	CHEQUE RANURADO FM/UL 2"
13,13,22	MANOMETRO CERTIFICADO 300 PSI GLICERINA 2"
13,13,23	SOPORTE ANTISISMICO TRANSVERSAL 2"
13,13,24	SOPORTE ANTISISMICO LONGITUDINAL 2"
13,13,25	ABRAZADERA FM/UL 1"
13,13,26	ABRAZADERA FM/UL 1.1/4"
13,13,27	ABRAZADERA FM/UL 2"
13,13,28	PUNTO. SUMINISTRO E INSTALACION ROCIADOR UPRIGHT; 1/2"; QR; CROMADO; TEM 155°F)
13,13,29	PUNTO. SUMINISTRO E INSTALACION ROCIADOR PENDENT; 1/2"; QR; CROMADO; TEM 155°F)
13,13,30	SUM E INSTALACION ESCUDO DOBLE CROMADO
13,13,31	SOPORTE ANTISISMICO LONGITUDINAL 4"

#### a. Descripción y método

Toda instalación de Redes Contra Incendios (RCI), deberá cumplir con los mínimos requisitos establecidos por la NSR10 en su Título J, NFPA, Normas ICONTEC y demás que se apliquen y reglamenten.

Para la instalación de RCI se utilizarán tuberías de HG tipo pesada, garantizada contra la corrosión independiente del sitio donde se instale, interior o exterior y con acabado en pintura que la identifique y el cumplimiento con la exigencia de las normas ICONTEC NTC 2301 y NTC 1666.

Las tuberías y accesorios serán tipo Schedule 40 para presiones de 150 psi, con uniones de rosca y deberán cumplir con las normas ICONTEC 14, 332 y 1189. Las uniones de rosca se sellaran con pegante Eterna o similar.

Todo cambio de dirección se hará mediante accesorios. No se aceptarán dobleces en la tubería. Las roscas que presenten deficiencias (oxido) deberán ser recortadas para elaborar un nueva rosca.

Durante la etapa de construcción todo extremo abierto debe permanecer taponado. No se permitirá el taponamiento con elementos o tacos distintos a un accesorio debidamente recortado. Antes de ser cubiertas, estas tuberías deben probarse a una presión de 150 psi por un lapso no menor a doce horas por zona o piso.

Las tuberías en todo caso deben garantizar su protección contra la corrosión. Se instalarán soportes de tal manera que garanticen la estabilidad de la red, según las necesidades y requerimientos en cuanto a niveles, distancias y localización.

Los soportes podrán ser del Tipo Pera o Abrazaderas para redes Horizontales o Verticales según el caso. El CONTRATISTA incluirá en todos y cada uno de los ítems, todos los costos de suministro de materiales, acabados, instalación, mano de obra, equipos, herramientas, limpieza, trasiegos, transportes, cargue, retiro de material, disposición final, elementos de seguridad y en general todos los costos directos e indirectos relacionados con la completa ejecución de los ítems correspondientes, ejecutados y entregados en pleno funcionamiento a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

Las Redes Contra Incendios podrán ser instaladas en tubería de Acero Galvanizado HG rasurada y/o roscada, tubería Acero al Carbono SCH o CPVC según diámetro, diseño y especificaciones.

Deberán cumplir con la norma ASTM A-106. Para los tramos de red del sistema de protección contra incendio, cuyos diámetros sean iguales o inferiores a 1 1/2", el sistema de unión entre tuberías y accesorios será roscado. Para los tramos de red del sistema de protección contra incendio, cuyos diámetros sean iguales o superiores a 2", se deberá usar el sistema de unión mecánica mediante ranuras. Incluirá el suministro de tubería, codos, semicodos, tees, reducciones, tapones, accesorios, elementos para uniones, soportes, mano de obra, herramienta y equipo necesario para instalar las redes, de tal forma que se garantice su estabilidad y funcionamiento.

Se instalarán soportes de tal manera que garanticen la estabilidad de la red, según las necesidades y requerimientos en cuanto a niveles, distancias y localización.

Los soportes podrán ser del Tipo Pera o abrazaderas para redes Horizontales o verticales según el caso. Una vez instalada y terminada, se realizarán las pruebas de presión a 150 psi por un lapso no menor a doce horas por zona o piso, generando el correspondiente certificado de prueba hidrostática aprobada por la Interventoría.

Todas las tuberías y accesorios, después de ser probadas serán cubiertas con una capa de pintura anti-corrosiva aprobada. Toda sección de red construida, debe taponarse adecuadamente con tapón roscado o mecánico para poder efectuar las pruebas correspondientes.

#### **b. Materiales**

Todos los materiales serán nuevos de primera calidad y deben cumplir con las normas que hacen referencia a sus propiedades mecánicas y resistencia al fuego. No se aceptarán láminas dobladas, manchadas, afectadas por la humedad, picadas, con depresiones ni relieves etc.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramienta menor).
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de obra ejecutadas de acuerdo al formulario de cantidades adjuntas a estas especificaciones, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml) y unidad (UN) de tubería, incluyendo accesorios y tuberías recibidos a satisfacción por la interventoría.

El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### **14. INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ALUMBRADO**

14,1	<b>SALIDAS ELÉCTRICAS</b>
14,1,1	Salida para luminaria en techo, en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 2No12 + 1No12 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
14,1,2	Salida para aplique y/o luminaria en muro o piso, en tubo conduit PVC de 3/4" en conductores de cobre 2N12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
14,1,3	Derivación de luminaria desde salida eléctrica en cable encauchetado 3x12 AWG con clavija aérea con polo a tierra desde luminaria con toma aérea. Incluye tapa con orificio central y accesorios.



## a. Descripción y método

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión y cable requerido para salida en EMT de iluminación incrustar, incluye maquillado.

Se ubicarán en los puntos indicados en el proyecto, la salida contará desde la bandeja, y el cableado hasta los circuitos de conexión de luminarias se harán cable de cobre con bajo contenido de halógenos y la respectiva tierra en alambre desnudo, además en tubería de diámetro 3/4" EMT con cajas de conexión en lámina de hierro galvanizado calibre 20.

Las lámparas instaladas sobre techos de concreto o sobre muros, se instalarán sobrepuestas; en tanto que las lámparas en cielo falso serán incrustadas. La conexión de las luminarias se hará en cable encauchetado 3x12 AWG, prensa estopa y clavija aérea.

Todos los empalmes de las cajas deberán ir con conector tipo tornillo para empalmes. Las cajas para la conexión de la luminaria deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE.

## b. Materiales

**14, 1,1 Salida para luminaria en techo, en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 2No12 + 1No12 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.**

FIJADOR GALV PARA TUBO 3/4" PERP
Aislador de rosca para empalme
Boquilla terminal EMT de 3/4"
CAJA REDONDA CON 5 SALIDAS DE 3/4"
Cinta aislante
Tapa salida cordón caja octagonal
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
PERFIL BAJO RANURADO CAL 14 X 3m PG PBRA20X300PG (metro)
TUERCA EXP HEMBRA GALV 3/8" X 9/16" X 1"
Espárrago 3/8" para descolgar elemento
Tornillo+tuerca+Arandela 3/8

**14, 1,2 Salida para aplique y/o luminaria en muro o piso, en tubo conduit PVC de 3/4" en conductores de cobre 2N12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.**

Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC

Boquilla terminal PVC de 3/4"
Caja octagonal
Cinta aislante
Soldadura Conduit PVC
Tapa salida cordón caja octagonal
Tubo conduit PVC 3/4"

**14, 1,3 Derivación de luminaria desde salida eléctrica en cable encauchetado 3x12 AWG con clavija aérea con polo a tierra desde luminaria con toma aérea. Incluye tapa con orificio central y accesorios**

Clavija de caucho (aérea) con polo
Cable de cobre encauchetado 3x12 AWG
Cinta aislante
Toma Caucho 15Amp Con Polo - C-011
Aislador de rosca para empalme

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Andamios certificado
- Elementos de seguridad

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para iluminación indicada en el APU correspondiente, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14,1,4	Salida para interruptor sencillo en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 2No12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
14,1,5	Salida para interruptor conmutable en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 3No12+1No14 AWG Tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.

**a. Descripción y método**

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión, cable e interruptor sencillo requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados.

Las cajas para alojar el interruptor deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen Las tapas, la toma sencilla, doble, triple, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications"

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio de energía.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados en el APU correspondiente.
- Instalación de interruptor sencillo, doble y conmutable.
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría.

## b. Materiales

**14, 1,4 Salida para interruptor sencillo en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 2No12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.**

brazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"
CAJA 5800 (4"X2") 5 SALIDAS EN X DE 3/4"
Cinta aislante
Perno de tiro
Pólvora para perno
Interruptor sencillo
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"

**14, 1,5 Salida para interruptor conmutable en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 3No12+1No14 AWG Tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.**

Abrazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"
CAJA 5800 (4"X2") 5 SALIDAS EN X DE 3/4"
Cinta aislante
Perno de tiro
Pólvara para perno
Interruptor conmutable
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"

### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,6	Salida para Sensor de Movimiento en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 3No12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
--------	---

### a. Descripción y método

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión, cable y sensor de movimiento de 360

grados con rango de 9 metros y función día noche requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Las cajas para alojar el sensor deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen

## b. Materiales

Abrazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"
CAJA REDONDA CON 5 SALIDAS DE 3/4"
Cinta aislante
Perno de tiro
Pólvora para perno
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"

## c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

## d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,7	Salida para interruptor doble en tubo conduit PVC de 3/4", con conductores de cobre 3No12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
--------	---

## a. Descripción y método

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión, cable y toma doble monofásica Nema 5-15R requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados.

Incluye boquillas, curvas, uniones, cable en 3#12 LSZH aislado (fase, neutro, tierra) y alambre desnudo 1#14 como continuidad; dependiendo del circuito que alimenten, toma corriente doble con polo a tierra, caja, suplemento, tornillería, remaches y demás accesorios necesarios.

El uso de la salida es aplicable para cualquier aparato de 120 voltios. El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R. En el numeral 17 se presenta las dimensiones del receptáculo de la toma tipo Nema 5- 15R. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen.

Las tapas de los interruptor sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications" El paso de los cables o alambres por tubería será completamente nítido y su dimensión debe permitir el paso del cableado dejando un 40% de disponibilidad en dicha tubería; la dimensión de la tubería a utilizar por circuito se encuentra indicada en los planos eléctricos; Para la instalación de las cajas se debe utilizar un método que garantice la estabilidad de la caja y el aparato. Igualmente se deben tener en cuenta regatas, recubrimientos, resanes, estuco y pintura ídem al color existente en los sitios donde se requiera.

Los interruptores a utilizar son dobles con polo a tierra, línea de color blanco, de dos polos, 15A – 125 V, con tornillos aprobados para alambre de cobre hasta el calibre #10.

Deben ir completos con herrajes, tornillos y tapas plásticas.

El contratista debe calcular un promedio por salida para cables y tubería de acuerdo al plano de instalación desde el tablero de alimentación hasta el inicio del circuito y promediarlo con las distancias entre las salidas del circuito, de acuerdo al plano de instalación.

Todos los empalmes de las cajas deberán ir con conector tipo tornillo para empalmes. Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen.

## **b. Materiales**

Abrazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"

CAJA REDONDA CON 5 SALIDAS DE 3/4"
Cinta aislante
Perno de tiro
Pólvora para perno
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**SALIDA TOMACORRIENTES**

14,1,8	Salida para toma monofásica doble con polo a tierra para red normal, en tubo conduit EMT de 3/4", con conductores de cobre 2No12 + 1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
--------	---

**a. Descripción y método**

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión, cable y toma doble monofásica Nema 5-15R requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Incluye boquillas, curvas, uniones, cable en 2#12 LSZH aislado (fase, tierra) y alambre desnudo 1#14 como continuidad; dependiendo del circuito que alimenten, toma corriente doble con polo a tierra, caja, suplemento, tornillería, remaches y demás accesorios necesarios.

El uso de la salida es aplicable para cualquier aparato de 120 voltios. El toma instalado debe ser tipo Nema 5-15R. En el numeral 17 se presenta las dimensiones del receptáculo de la toma tipo Nema 5- 15R. El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen.

Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications" El paso de los cables o alambres por tubería será completamente nítido y su dimensión debe permitir el paso del cableado dejando un 40% de disponibilidad en dicha tubería; la dimensión de la tubería a utilizar por circuito se encuentra indicada en los planos eléctricos; Para la instalación de las cajas se debe utilizar un método que garantice la estabilidad de la caja y el aparato. Igualmente se deben tener en cuenta regatas, recubrimientos, resanes, estuco y pintura ídem al color existente en los sitios donde se requiera.

Los tomacorrientes a utilizar son dobles con polo a tierra, línea de color blanco, con tornillos aprobados para alambre de cobre hasta el calibre #10. Deben ir completos con herrajes, tornillos y tapas plásticas.

El contratista debe calcular un promedio por salida para cables y tubería de acuerdo al plano de instalación desde el tablero de alimentación hasta el inicio del circuito y promediarlo con las distancias entre las salidas del circuito, de acuerdo al plano de instalación. Todos los empalmes de las cajas deberán ir con conector tipo tornillo para empalmes.

Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen

## **b. Materiales**

Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal PVC de 3/4"
Caja 5800
Cinta aislante
Interruptor doble
Soldadura Conduit PVC
Tubo conduit PVC 3/4"

## **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por



acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,9	Salida para toma monofásica doble GFCI con polo a tierra para red normal, en tubo conduit EMT de 3/4" y conductores de cobre 2N12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye toma, curvas, terminales, uniones, soportes, cajas y accesorios para completar la salida.
--------	--

#### a. Descripción y método

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de salida para tomacorriente GFCI en TUBERIA y conductores en cobre cable pretensado cobre 2N12+1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye curvas, terminales, uniones, soportes, cajas, toma con polo a tierra y accesorios para completar la salida.

#### b. Materiales

Abrazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"
CAJA 5800 (4"X2") 5 SALIDAS EN X DE 3/4"
Cinta aislante
Perno de tiro
Pólvora para perno
Tomacorriente monofásica doble GFCI con polo
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"

#### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

#### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,10	Salida para toma monofásica doble con polo a tierra aislado para red regulada, por canaleta y cable trenzado de cobre 3x12 Tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye tomacorriente con polo a tierra asilado grado hospitalario, conectores, empalmes, troquel y demás accesorios para completar la salida.
---------	--

### a. Descripción y método

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de adaptador terminal, cajas de conexión, cable y toma doble monofásica con polo a tierra regulada color anaranjado, en canaleta, requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados.

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión, alambre y toma doble monofásica, requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Incluye boquillas, curvas, uniones, cable en 3#12 LSZH aislado (fase, neutro, tierra); dependiendo del circuito que alimenten, toma corriente doble con polo a tierra, caja, suplemento, tornillería, remaches y demás accesorios necesarios.

El uso de la salida es aplicable para cualquier aparato de 120 voltios.

El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen.

Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications" Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen.

### b. Materiales

Cable de cobre trenzado 3x12 AWG PE-HF-FR-LS-CT tipo CT.
Cinta aislante
Conector de autodesforre
Tomacorriente monofásica doble con polo a tierra asilado, grado hospitalario
Tornillo autoperforante
Troquel para aparato en canaleta

### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,11	Salida para toma monofásica doble con polo a tierra en piso para red normal, en tubo conduit PVC de 3/4", con conductores de cobre 3No12 + 1No14 AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida.
---------	---

### a. Descripción y método

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión, cable y toma doble monofásica requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Incluye boquillas, curvas, uniones, cable en 3#12 LSZH aislado (fase, neutro, tierra) y alambre desnudo 1#14 como continuidad; dependiendo del circuito que alimenten, toma corriente doble con polo a tierra, caja, suplemento, tornillería, remaches y demás accesorios necesarios. El uso de la salida es aplicable para cualquier aparato de 120 voltios.

El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen. Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications" El paso de los cables o alambres por tubería será completamente nítido y su dimensión debe permitir el paso del cableado dejando un 40% de disponibilidad en dicha tubería; la dimensión de la tubería a utilizar por circuito se encuentra indicada en los planos eléctricos; Para la instalación de las cajas se debe utilizar un método que garantice la estabilidad de la caja y el aparato. Igualmente se deben tener en cuenta regatas, recubrimientos, resanes, estuco y pintura ídem al color existente en los sitios donde se requiera.

Los tomacorrientes a utilizar son dobles con polo a tierra, con tornillos aprobados para alambre de cobre hasta el calibre #10. Deben ir completos con herrajes, tornillos y tapas plásticas.

El contratista debe calcular un promedio por salida para cables y tubería de acuerdo al plano de instalación desde el tablero de alimentación hasta el inicio del circuito y promediarlo con las distancias entre las salidas del circuito, de acuerdo al plano de instalación.

Todos los empalmes de las cajas deberán ir con conector tipo tornillo para empalmes. Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen

**b. Materiales**

Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal PVC de 3/4"
Caja 5800
Cinta aislante
Soldadura Conduit PVC
Tomacorriente monofásica doble con polo a tierra asilado, grado hospitalario
Tubo conduit PVC 3/4"

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14, 1, 12	UNIDADES MULTISERVICIOS PARA TOMAS con bornera interna para 2 tomas monofásicas dobles, 1 toma bifásica y 1 toma trifásica con polo a tierra circuito normal independiente. Incluye soportes, cajas y accesorios necesarios para completar el banco.
-----------	--

14,1,13	Salida para toma bifásica con polo a tierra para red normal, por canaleta y cable trenzado de cobre 3x10 AWG tipo CT. Incluye toma bifásica, conectores, empalmes, troquel y demás accesorios para completar la salida.
---------	---

### a. Descripción y método

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de salida para tomacorriente en canaleta y conductores en cobre 3XNo.10 AWG tipo CT.

### b. Materiales

Cable de cobre No. 10 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Conector de autodesforre
Tomacorriente Bifásica 30A
Cinta aislante
Tornillo autoperforante
Troquel para aparato en canaleta

### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,14	Salida para toma monofásica doble con polo a tierra para red normal, por canaleta y cable trenzado de cobre 3x12 AWG tipo CT. Incluye toma monofásica, conectores, empalmes, troquel y demás accesorios para completar la salida.
---------	---

### **a. Descripción y método**

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de adaptador terminal, cajas de conexión, cable y toma doble monofásica, en canaleta requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Incluye boquillas, curvas, uniones, cable en 3#12 tipo CT aislado (fase, neutro, tierra) y alambre desnudo 1#14 como continuidad; dependiendo del circuito que alimenten, toma corriente doble con polo a tierra, caja, suplemento, tornillería, remaches y demás accesorios necesarios.

El uso de la salida es aplicable para cualquier aparato de 120 voltios. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados. Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías en EMT, adaptador terminal, cajas de conexión, alambre y toma doble monofásica, requerido en cada punto donde lo indiquen los planos eléctricos. Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados.

Incluye boquillas, curvas, uniones, cable en 3#12 tipo CT aislado (fase, neutro, tierra); dependiendo del circuito que alimenten, toma corriente doble con polo a tierra, caja, suplemento, tornillería, remaches y demás accesorios necesarios.

El uso de la salida es aplicable para cualquier aparato de 120 voltios.

El tomacorriente y la clavija conectada a él deben cumplir con el artículo 20.10 del RETIE y demás normas que en él se citen.

Las tapas de los tomas sencillos, dobles, triples, switch sencillos, dobles o triples deben cumplir con las dimensiones establecidas en la norma Nema "Wiring Devices—Dimensional Specifications" Las cajas para alojar el tomacorriente deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen.

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para interruptor sencillo, incluye marquillado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,15	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA PARA VENTILADOR EN TECHO, 120VAC, 2#12F+1#12T EN TUBERIA EMT 3/4", TERMINA EN CAJA 4X4"
---------	--

### a. Descripción y método

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión y cable requerido para salida en EMT de ventilador, incluye maquillado.

Se ubicarán en los puntos indicados en el proyecto, la salida contará desde la bandeja, y el cableado hasta los circuitos de conexión de luminarias se harán cable de cobre con bajo contenido de halógenos y la respectiva tierra en alambre desnudo, además en tubería de diámetro 3/4" EMT con cajas de conexión en lámina de hierro galvanizado calibre 20.

Las lámparas instaladas sobre techos de concreto o sobre muros, se instalarán sobrepuestas; en tanto que las lámparas en cielo falso serán incrustadas.

La conexión de los se hará en cable encauchetado 120VAC, 2#12F+1#12T, prensa estopa y clavija aérea.

Todos los empalmes de las cajas deberán ir con conector tipo tornillo para empalmes. Las cajas para la conexión de la luminaria deben cumplir con el artículo 20.5 del RETIE y demás normas que en él se citen

### b. Materiales

Abrazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"
Cinta aislante
Tomacorriente monofásica doble con polo
Tubo conduit EMT 1"
Unión EMT 3/4"
Tornillo autoperforante
CAJA 2400 (4"X4") 7 SALIDAS DE 3/4

### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad
- Andamio de seguridad.

#### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para iluminación de 5 metros debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,1,16	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA TOMACORRIENTE TIERRA AISLADA, 120VAC, 1#12F+1#12N+1#12T EN TUBERIA PVC SCH 40 3/4"
---------	---

#### a. Descripción y método

Estas salidas eléctricas está diseñada para soportar la corriente estimada en cada una de las especialidades de este proyecto, cada una de ellas será una salida doble y su conexión debe ser conforme lo indica la norma técnica colombiana para que cumpla con los requerimientos de uso y seguridad.

#### b. Materiales

Abrazadera de 3/4"	
Aislador de rosca para empalme	
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC	
Cinta aislante	
Tomacorriente monofásica doble con polo a tierra asilado, grado hospitalario	
Tornillo autoperforante	
TUBO CONDUIT PVC 3/4"*3MT SCH 40 KRALOY	
UNION PVC 3/4" SCH 40 KRALOY	
CURVA CONDUIT PVC 3/4" CAMP/CAMP KRALOY	
ADAPTADOR TERMINAL PVC 3/4" KRALOY	
CAJA RECTANGULAR 1HUE 3/4" FSE SCH40 KRALOY	

#### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad
- Andamio de seguridad.

#### d. Medida y forma de pago



Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para iluminación de 5 metros debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

## SALIDAS EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO

14,1,17	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA MANEJADORA AIRES ACONDICIONADOS 220VAC, 2#12F+1#12T EN TUBERIA EMT 3/4", CORAZA LT 3/4"
14,1,18	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA CONDENSADORA AIRES ACONDICIONADOS 220 VAC, 3#10F+1#10T EN TUBERIA EMT 1", CORAZA LT 1"

### a. Descripción y método

Estas salidas eléctricas está diseñada para soportar la corriente estimada en cada una de las especialidades de este proyecto, cada una de ellas será una salida doble y su conexión debe ser conforme lo indica la norma técnica colombiana para que cumpla con los requerimientos de uso y seguridad.

### b. Materiales

#### 14, 1,17 SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA MANEJADORA AIRES ACONDICIONADOS 220VAC, 2#12F+1#12T EN TUBERIA EMT 3/4", CORAZA LT 3/4"

Abrazadera de 3/4"
Aislador de rosca para empalme
Cable de cobre No 12 AWG TIPO 80°C 750V PE HF LS TC
Boquilla terminal EMT de 3/4"
Cinta aislante
Tomacorriente monofásica doble con polo
Tubo conduit EMT 3/4"
Unión EMT 3/4"
Tornillo autoperforante
CAJA 2400 (4"X4") 7 SALIDAS DE 3/4
CORAZA LT 3/4" METAL CORAZA
CONECTOR RECTO CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 3/4"
CONECTOR CURVO CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 3/4"

**14,1,18 SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA ELECTRICA CONDENSADORA AIRES ACONDICIONADOS 220 VAC, 3#10F+1#10T EN TUBERIA EMT 1", CORAZA LT 1"**

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para iluminación de 5 metros debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**14.2 TABLEROS, PROTECCIONES Y MANDOS**

	<b>PROTECCIONES</b>
14,2,1	Suministro, montaje y conexión de automático tipo riel de 1x20, 1x30, 1x40 o 1x50 amperios.
14,2,2	Suministro, montaje y conexión de automático enchufable de 1x20, 1x30, 1x40 o 1x50 amperios.
14,2,3	Suministro, montaje y conexión de automático enchufable de 2x20, 2x30, 2x40 o 2x50 amperios.
14,2,4	Suministro, montaje y conexión de automático enchufable de 3x20, 3x30, 3x40 o 3x50 amperios.

**a. Descripción y método**

Suministro, transporte, instalación de automáticos tipo riel de 1x20, 1x30, 1x40 o 1x50 amperios ; enchufable de 1x20, 1x30, 1x40 o 1x50 amperios; enchufable de 2x20, 2x30, 2x40 o 2x50 amperios; enchufable de 3x20, 3x30, 3x40 o 3x50 amperios, de acuerdo a las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la interventoría.

**b. Materiales**

- Automático enchufable 1x20,1x30, 1x40 o 1x50 A
- Automático enchufable de 1x20, 1x30, 1x40 o 1x50
- Automático enchufable 2x20,2x30, 2x40 o 2x50 A
- Automático enchufable 3x20, 3x30, 3x40 o 3x50 A

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de automático debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	<b>DPS TABLEROS</b>
14,2,5	Suministro, montaje y conexión de DPS Tipo I - 90 KA - para instalar en tablero de distribución TD-GN, incluyendo elementos y accesorios de conexión. Las características técnicas se detallan en la memoria de cálculo.

**a. Descripción y método**

Comprende este ítem el Suministro, transporte e instalación de. DPS Tipo I - 90 KA. El tablero y su instalación debe hacerse debe cumplir con el RETIE artículo 20.23 y la NTC 2050.

**b. Materiales**

- DPS tipo I 90 KA

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de salida para iluminación de 5 metros debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

	<b>TABLERO GENERAL TGN</b>
--	----------------------------

14,2,6	Suministro, montaje y conexión de protecciones para distribuir acometidas a infraestructuras existente y proyectada.
14,2,7	Suministro, montaje y conexión de gabinete auto soportado TD-GN, incluyendo barrajes y accesorios para cumplir con lo indicado en el diagrama unifilar. Las características técnicas se detallan en planos, memoria y especificaciones. El tablero debe contar con el certificado de calidad.
14,2,8	Suministro, montaje y conexión de INTERRUPTOR MAGNÉTICO-PROTECCIÓN CONTRA CORTO CIRCUITO de 220 A, 6.....12In
14,2,9	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 28 A 40 AMPERIOS.
14,2,10	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 44 a 63 amperios.
14,2,11	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 80 a 100 amperios.
14,2,12	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 100 a 125 amperios.
14,2,13	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 160 a 250 amperios.
14,2,14	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 256 a 320 amperios.
14,2,15	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 320 a 400 amperios.
14,2,16	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 400 a 500 amperios.
14,2,17	Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 500 a 630 amperios.
	<b>TABLEROS DE DISTRIBUCION</b>
14,2,18	Suministro, montaje y conexión de tablero trifásico con espacio para totalizador de 42 circuitos. Debe disponer de puerta y chapa, barra de neutro y barra de tierra.

### a. Descripción y método

Suministro e instalación de tablero de distribución de acometidas con barrajes, protecciones, pintura electrostática y certificado por empresa electrificadora e interruptores automáticos para protección contra sobre corrientes.

Estos tableros serán construidos según normas en lámina de acero tipo cold rolled, de calibre 16 como mínimo (1.5mm). y con un acabado final en esmalte blanco al horno aplicado sobre dos capas de inhibidor de corrosión, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores.

Esta sección contendrá los compartimientos normales y emergencia y se alojarán los interruptores termo magnéticos acuerdo con lo indicado en los planos indicativos de disposición y en el diagrama unifilar.

Los interruptores de protección se deben identificar claramente en un sitio indicando el lugar que alimenta mediante marquillas metálicas o en acrílico firmemente adheridos. No se permiten pegadas ni atornilladas, no se aceptan marcas hechas con rotuladoras, pintura, marcador o similares.

Las puertas de los compartimientos deben abrir únicamente en un solo sentido lateral. En las paredes laterales de los tableros se deben dejar rejillas o perforaciones de aireación, hechas de tal forma que impidan la entrada del agua.

No se permitirá que la base de los tableros esté a ras de piso. Deben instalarse sobre una base que tenga 10 cms. de altura.

**Compartimento de Barrajes.**

Los sistemas de barras serán de aristas redondeadas tetra polares fabricados en platina de cobre electrolítico debidamente pintadas en colores amarillos, Azul y rojo fases (R-ST) respectivamente, color blanco para la barra del neutro, de color verde para la tierra aislada y desnuda para la tierra (para un total de seis barrajes) y que a plena carga ninguna de sus partes exceda un alza de temperatura ambiente de 40 grados C.

La separación mínima entre las partes en tensión será de 5 centímetros. Los barrajes estarán montados sobre aisladores de soporte los cuales no serán de material higroscópico o combustible y deberán ser resguardados contra contactos accidentales por medio de cubiertas metálicas o acrílicas removibles.

El barraje se montará en forma escalonada, donde el neutro irá colocado en la parte superior y más elevada del fondo.

La ubicación de los aisladores tendrá en cuenta los esfuerzos electrodinámicos que presenten en condiciones de cortocircuito. Un barraje continuo de tierra con tamaño del 100% del barraje principal deberá ser instalado a todo lo largo de cada uno de los tableros centros de carga normal y emergencia. Este barraje interno de tierra estará provisto de terminales apropiados para recibir en dos puntos diferentes cable desnudo o aislado de cobre según lo indicado, proveniente de la puesta a tierra de cada tablero y además contendrá todos los bornes terminales necesarios para derivar los cables de tierra.

El neutro del sistema deberá ser conectado a un barraje neutro aislado el cual a su vez será conectado a un barraje de tierra único o tierra del transformador. Por lo tanto se efectuara según lo dispuesto en el artículo 250 del NEC.

Los tableros o paneles de distribución de los sistemas de normal y emergencia que alimenten la misma cama de paciente deben conectarse equipotencialmente entre sí mediante un conductor de cobre aislado no menor al No. 8.

## **b. Materiales**

### **14, 2,8 Suministro, montaje y conexión de INTERRUPTOR MAGNÉTICO-PROTECCIÓN CONTRA CORTO CIRCUITO de 220 A, 6.....12In**

- INTERRUPTOR MAGNÉTICO TS250N MTU220

### **14, 2,9 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 28 A 40 AMPERIOS.**

- Automático industrial regulado caja moldeada 44 a 63 A

**14, 2,10 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 44 a 63 amperios**

- Automático industrial regulado caja moldeada 44 a 63 A

**14, 2,11 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 80 a 100 amperios.**

- Automático industrial regulado caja moldeada 80 a 100 A

**14, 2,12 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 100 a 125 amperios**

- Automático industrial regulado caja moldeada 100 a 125 A

**14, 2,13 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 160 a 250 amperios.**

- Automático industrial regulado caja moldeada 160 a 250 A

**14, 2,14 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 256 a 320 amperios.**

- Automático industrial regulado caja moldeada de 256 a 320 amperios.

**14, 2,15 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 320 a 400 amperios.**

- Automático industrial regulado caja moldeada de 320 a 400 amperios.

**14, 2,16 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 400 a 500 amperios.**

- Automático industrial regulado caja moldeada de 400 a 500 amperios.

**14, 2,17 Suministro, montaje y conexión de automático industrial regulado caja moldeada de 500 a 630 amperios.**

- Automático industrial regulado caja moldeada de 500 a 630 amperios.

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la Interventoría.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### 14,3 ALIMENTADORES: CABLES Y DUCTOS

14,3,1	Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No4/0F+1No4/0N+1No2/0T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,2	Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No2F+1No2N+1No4T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,3	Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No4F+1No4N+1No6T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,4	Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No250F+1No250N+1No2T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,5	Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No350F+1No350N+1No1/0T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,6	ALIMENTADOR PLANTA ELECTRICA-TABLERO TRANSFERENCIA. Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 2(3No4/0F+1No4/0N+1No2/0T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo imc. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,7	ALIMENTADOR NORMAL TABLERO BOMBA RCI. Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No4/0F+1No4/0N+1No2/0T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo imc. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,8	ALIMENTADOR EMERGENCIA TABLERO BOMBA RCI. Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 1(3No4/0F+1No4/0N+1No2/0T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo imc. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,3,9	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR BANCO CONDENSADORES 150KVAR : 3X3#4/0 AWG Cu + 3#4/0 AWG Cu + 1#2T Cu Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT

#### a. Descripción y método

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro, transporte e instalación de acometida, en la cual incluye los elementos de

conexión a los tableros y hace su recorrido pasando por ducto correspondiente según cuadro de cargas, esta ductería incluye las uniones, curvas y terminales que se requieran además de los soportes y anclajes para su correcta fijación a la placa y/o muro.

El cableado será de cobre electrolítico, conductibilidad 98% temple suave, temperatura máxima 80 grados centígrados, con aislamiento LSZH para 600 voltios sobre el cual deberán estar debidamente marcados, a todo lo largo de su longitud, el tamaño del conductor y el voltaje de su aislamiento.

Los materiales y las pruebas de estos conductores corresponderán a requisitos aplicables según normas americanas IPCEA-S61-402 última revisión.

Los conductores hasta el calibre #10 incluso podrían ser de un solo hilo; del calibre AWG #8 hasta el AWG #2 inclusive, siete hilos, del calibre 250 MCM al 500MCM, inclusive treinta y siete (37) hilos.

La acometida es continua sin empalmes y con sus correspondientes bucles de reserva, Los conductores de la acometida serán CENTELSA y/o similar, con aislamiento PE HF FR LS CT, nuevos, sin empalmes y deberán ser conectados en sus extremos por terminales de cobre a presión debidamente aislados con cinta auto fundente y cinta original scotch súper 33+.

Los materiales deben de cumplir con los requisitos de instalación y de producto.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de conductor debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

	<b>DUCTOS</b>
--	---------------



14,3,10	Suministro y tendido de ducto PVC de 2". Incluye curvas, uniones, boquillas, material de relleno, excavación, compactación y accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,3,11	Suministro y tendido de ducto PVC de 3". Incluye curvas, uniones, boquillas, material de relleno, excavación, compactación y accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,3,12	Suministro y tendido de conductor de cobre desnudo 1T No.6 AWG, para continuidad de sistema de canalización de bandeja portacable. Incluye conector de compresión y demás elementos necesarios para su montaje, fijación y conexión.
14,3,13	Suministro y tendido de conductor de cobre desnudo 1T No.12AWG, para continuidad de sistema de canalización de canaleta metálica. Incluye elementos necesarios para su montaje, fijación y conexión.

### a. Descripción y método

Las tuberías a utilizar serán de los diámetros especificados en planos. Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio ó accesorio, no contendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias hasta de 15 mts. y un ángulo recto (90 grados) para distancias hasta de 45 mts. para distancias intermedias aproximadamente se estima que con 180° máximo 30 mt. y con 270° máximo 22.5 mt.

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.

Las curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Para diámetros de tuberías superiores a Ø1" se utilizarán codos estandarizados de 90 grados o se podrán fabricar en la obra para este o cualquier ángulo cumpliendo las recomendaciones de los puntos anteriores.

Para el almacenaje y manejo de la tubería en la obra deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante, usando las recomendaciones, las herramientas y los equipos señalados por él. Toda la tubería que llegue a los tableros y las cajas, deben llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegarán en forma diagonal, éstas serán prolongadas exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería que ha de quedar incrustada en la placa se revisará antes de la fundición para garantizar la correcta ubicación de las salidas y se taponará para evitar que entre mortero o piedras en la tubería. Toda la tubería que corre a la vista, se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio.

Nunca se instalarán tuberías eléctricas en columnas estructurales. Toda la tubería incrustada superior a Ø1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura o en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente estos cruces serán consultados al responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas o desplazarlas, al punto de mínimo esfuerzo estructural, de lo cual se dejará constancia en el libro de obra (bitácora).

Cuando un tramo de tubería tenga necesidad de atravesar una junta estructural, se recomienda: • Si se lleva hasta un (1) tubo de Ø1" se interrumpirá el trayecto, terminando

el tubo, con cajas de paso a lado y lado de la junta y se colocará una coraza con la holgura requerida, para que observe los desplazamientos de la junta, sin trasladar ningún esfuerzo mecánico. Si se llevan grupos de tubos o tubos mayores de Ø1", se instalará en la junta una caja de paso, donde los tubos que a esta llegan, traspasen la pared pero no quedan fijos a la pared de la caja, de tal forma que esta libertad, absorba los desplazamientos de la junta, sin introducir esfuerzos mecánicos.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de conductor debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14,3,14	Suministro y construcción de caja de inspección en mampostería tipo CS275 del O.R, para cableado de acometidas eléctricas. Incluye tapa, marco, contramarco y accesorios.
---------	---

#### **a. Descripción y método**

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la construcción Caja de inspección de 0,3x0, 3m para puesta a tierra. Incluye materiales, excavación, retiro de escombros, marco y tapa.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas albañilería).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14,3,15	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR AA-01: 3#8 AWG Cu + 1#8 AWG Cu + 1#10T Cu (Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT)
14,3,16	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR AA-02: 3#8 AWG Cu + 1#6 AWG Cu + 1#10T Cu (Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT)
14,3,17	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR AA-03: 3#6 AWG Cu + 1#6 AWG Cu + 1#10T Cud (Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT)
14,3,18	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR AA-04: 3#4 AWG Cu + 1#4 AWG Cu + 1#8T Cud (Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT)
14,3,19	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR AA05: 3#2 AWG Cu + 1#2 AWG Cu + 1#8T Cud (Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT)
14,3,20	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR AA-06: 3#1/0 AWG Cu + 1#1/0 AWG Cu + 1#8T Cud (Aislamiento tipo PE-HF-FR-LS-CT)

#### **a. Descripción y método**

Suministro, transporte e instalacion de alimentadores se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14,3,21	SUMINISTRO E INSTALACION CANALIZACION PP-PC1-P1 : TUBERIA PVC 3/4"
14,3,22	SUMINISTRO E INSTALACION CANALIZACION PP-PC9-P1 : TUBERIA PVC 1"
14,3,23	SUMINISTRO E INSTALACION CANALIZACION PP-I1-P1 : TUBERIA PVC 1-1/2"
14,3,24	SUMINISTRO E INSTALACION CANALIZACION PP-LC1-P1 : TUBERIA EMT 2"

**a. Descripción y método**

Suministro, transporte e instalacion de canalización se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

**b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

**d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

CIRCUITOS RAMALES	
	<b>Suministro e instalación de circuitos ramales por canaletas, bandejas tipo malla y tuberías, incluyen terminales de conexión, conectores de empalme, encintada, chequeos y amarres por canaletas para:</b>
14,3,26	1 No 12 (fase) + 1 No 12 (neutro) + 1 No 12 tierra
14,3,27	1 No 10 (fase) + 1 No 10 (neutro) + 1 No 12 tierra
14,3,28	3 No 12 (fase) + 1 No 12 (neutro) + 1 No 12 tierra

**a. Descripción y método**

Suministro, transporte e instalacion de circuitos se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

**b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

**c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	<b>TUBERIA</b>
	<b>Suministro e instalación de tubería metálica descolgada, incluye accesorios, elementos de fijación y soportería cada 1,2mts, puesta a tierra según sección 250 NTC 2050, alambre dulce para guía de cables. Todos los soportes del sistema deberán cumplir con la NSR de 1998.</b>
14,3,29	Tubería metálica tipo EMT de 3/4"
14,3,30	Tubería metálica tipo EMT de 1"

#### **a. Descripción y método**

Suministro, transporte e instalacion de tubería metálica EMT descolgada se debe cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,4	<b>LUMINARIAS</b>
	<b>ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y AVISOS DE SALIDA</b>

14,4,1	LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA. Para muro de 12W de salida, autonomía de trabajo 120min, batería seca libre de mantenimiento. Voltaje Dual de trabajo 120/277V. Con pulsador para TEST de inspección. Sostenimiento mínimo de 180 minutos. Ver especificaciones técnicas.
	AVISO LUMINOSO SALIDA DE EMERGENCIA. Iluminado 110V. Adosado a techo. Marca Sylvania

#### a. Descripción y método

Suministro, transporte e instalacion de LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA. Para muro de 12W de salida y Luminaria stil led Baby - spot para Riel de 18W Ecuilzadles, deben cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

#### b. Materiales

**14, 4,1 LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA. Para muro de 12W de salida, autonomía de trabajo 120min, batería seca libre de mantenimiento. Voltaje Dual de trabajo 120/277V. Con pulsador para TEST de inspección. Sostenimiento mínimo de 180 minutos. Ver especificaciones técnicas.**

Kit de montaje y/o descuelgue de luminaria
LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA. Para muro de 12W de salida

**14, 4,2 AVISO LUMINOSO SALIDA DE EMERGENCIA. Iluminado 110V. Adosado a techo. Marca Sylvania**

Kit de montaje y/o descuelgue de luminaria
Luminaria stil led Baby - spot para Riel de 18W Escualizables

#### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Andamio certificado.

#### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro unidad (und) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

ILUMINACION INTERIOR
----------------------

14,4,2	Suministro, montaje y conexión de Luminaria stil led Baby - spot para Riel de 18W Escualizables con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,3	Suministro, montaje y conexión de luminaria Luminaria stil led tipo Round 40 - 80W de 91 cms de diametro con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,4	Suministro, montaje y conexión de Luminaria stil led bala 3" de 10W recesada, con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,5	Suministro, montaje y conexión de Luminaria stil led bala 5" flat de 13W Dimerizable con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,6	Suministro, montaje y conexión de Luminaria stil led bala 7" flat de 16W Dimerizable con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,7	Suministro, montaje y conexión de Luminaria stil led spot tipo Kardan de 40W con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,8	Suministro, montaje y conexión de Luminaria Stil led Backlight Panel 60 x 60 de 40W dimerizable con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,9	Suministro, montaje y conexión de Luminaria Stil led Backlight Panel 30 x 1.20 de 40W dimerizable con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,10	Suministro, montaje y conexión de luminaria Luminaria stil led Hermetica de 40W Dimerizable 1 - 10V con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,11	Suministro, montaje y conexión de Luminaria Stil Led Applique Sobreponer luz guia de 3W con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,12	Suministro, montaje y conexión de Luminaria stil led spot para Riel de 35W Escualizables, con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,13	Suministro, montaje y conexión de Mini Elipsoidal Zoom WW con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,14	Suministro, montaje y conexión de luminaria Spot Led IP 65 Marca: CLE Entertainment Ref: PAR-12x10 IP con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,15	Suministro, montaje y conexión de Fuente Elipsoidal Led Zoom Blanco 250W con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,16	Suministro, montaje y conexión de Fresnel Led Blanco (Equivalente 2K Halógeno) con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,17	Suministro, montaje y conexión de SENSOR TECHO MT 360° 14MTS X 7 MTS NECESITA FUENTE DE ALIMENTACIÓN con especificación y modelo indicado en el estudio. Incluye elementos para montaje, fijación.

#### a. Descripción y método

Suministro, transporte e instalacion de luminarias para interiores, deben cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

## b. Materiales

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

## c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

## d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro unidad (und) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

<b>ALUMBRADO EXTERIOR</b>	
14,4,18	Suministro, montaje y conexión de LUMINARIA THEMIS V07 NW 24LED 20.2W 150mA 2.984lm PARA POSTE POST -TOP 4,5m con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,19	Suministro, montaje y conexión de LUMINARIA THEMIS V10 NW 24LED 20.2W 150mA 3.208lm PARA POSTE POST -TOP 4,5m - BRAZO DOBLE con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,20	Suministro, montaje y conexión de luminaria LUMINARIA THEMIS V10 NW 24LED 28.3W 150mA 4.415lm PARA POSTEPOST -TOP 4,5m con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,21	Suministro, montaje y conexión de LUMINARIA THEMISV10 NW 32LED 46.3W 150mA 7.186lm PARA POSTEPOST -TOP 4,5m con especificación y modelo indicado en el estudio fotométrico. Incluye elementos para montaje, fijación y/o descuelgue.
14,4,22	Suministro y conexión de Empalmes de Baja Tensión Completamente sumergible con especificación y modelo indicado en el estudio. Rango de aplicacion: Principal de cable 8 a 4/0 y derivacion de 14 a 2/0
14,4,23	Suministro ahoyada, hincada y aplomada de poste metalico tipo ornamental 5 m

## a. Descripción y método



Suministro, transporte e instalación de luminarias para exteriores, deben cumplir con lo indicado en las especificaciones eléctricas globales y debe estar acorde con el artículo 20.16 del RETIE y demás normas que en él se citan.

#### **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,5	<b>BANDEJAS PORTACABLE Y CANALETA</b>
14,5,1	Suministro y tendido bandeja portacable tipo escalera 60x10cm con división, para red de comunicaciones y acometidas. Incluye elementos de sopote, fijación y demás accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,5,2	Suministro y tendido canaleta metálica (tipo ducto) 12x5cm. Incluye elementos de sopote, fijación y demás accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,5,3	Suministro y tendido accesorio curva horizontal 90° bandeja portacable tipo escalera 60x10cm con división, para red de comunicaciones y acometidas. Incluye elementos de sopote, fijación y demás accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,5,4	Suministro y tendido bandeja portacable tipo malla 30x10 cm con división para red eléctrica. Incluye tapa metálica galvanizada, elementos de soporte, fijación y demás accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,5,5	Suministro y tendido bandeja portacable tipo malla 30x10 cm con división para red de comunicaciones. Incluye tapa metálica galvanizada, elementos de soporte, fijación y demás accesorios necesarios para su óptima instalación.

#### **a. Descripción y método**

Para la instalación de bandejas tipo malla del tamaño especificado en planos, a partir de las cuales se alimentaran tableros de distribución de alumbrado y tomacorrientes normales y regulados para cada piso o espacio útil, localizados en los cuartos técnicos de cada piso como se muestra en planos.

En planos de diseño se presenta la distribución en planta de las bandejas portacables diseñadas, las cuales serán del tipo malla electro cincada de medidas según el ítem para los cables de comunicaciones.

Estas bandejas se usaran como conducción de alimentadores y circuitos ramales.

Para el dimensionamiento de las bandejas se han efectuado cálculos de ocupación de acuerdo al número y calibre de los conductores que soportaran, dejando la reserva suficiente para crecimiento futuro, así también se ha calculado el peso de los mismos conductores con lo cual se ha definido la separación máxima entre soportes de la bandeja.

Tal como lo expresa el RETIE, las bandejas portacables deberán estar conectadas al sistema de puesta a tierra o equipotencializadas continuamente en todo su recorrido y para tal efecto se ha previsto un conductor de cobre desnudo calibre mínimo No. 8 AWG, conectado a la bandeja por medio de los accesorios de fábrica diseñados para tal efecto.

## **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

## **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

## **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,6	<b>INFRAESTRUCTURA PRINCIPAL PARA SUPLENCIA</b>
14,6,1	Suministro, montaje, conexión, instalación, puesta en operación integrada al sistema, de UPS monofásica 1,8 kW efectivos, In-out 120/120V , 6 min de respaldo (2 kVA a FP 0.9). Las características técnicas se detallan en planos, memoria y especificaciones.
14,6,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE MOTOGENERADOR DE 500 KVA. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO

## **a. Descripción y método**

En este ítem se considerarán el Suministro, montaje, conexión, instalación, puesta en operación integrada al sistema, de UPS monofásica 1,8 kW efectivos, In-out 120/120V , 6 min de respaldo (2 kVA a FP 0.9). Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los estudios y planos eléctricos.

## **b. Materiales**

Los materiales para cada ítem se detallan en los APUS correspondientes para cada actividad,

### c. Equipos

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).

### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (und) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría y no se pagará por acometida desde el tablero hasta el primer punto.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14,7	<b>ACOMETIDAS: CABLES Y DUCTOS</b>
14,7,1	Suministro y tendido de acometida trifásica en conductores de cobre 6(3No500F+1No500N+1No2/0T) AWG tipo PE-HF-FR-LS-CT por tubo. Incluye accesorios para completar la actividad.
14,7,2	Suministro y tendido de ducto PVC de 6". Incluye curvas, uniones, boquillas, material de relleno, excavación, compactación y accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,7,3	Suministro y tendido de ducto PVC de 4". Incluye curvas, uniones, boquillas, material de relleno, excavación, compactación y accesorios necesarios para su óptima instalación.
14,7,4	Suministro y construcción de caja de inspección en mampostería tipo BT - SB 325 de dimensiones 72x86x105 cm del O.R, para cableado de acometidas eléctricas. Incluye tapa, marco, contramarco y accesorios.

### a. Descripción y método

Tendido y conexión de acometida eléctrica en MT desde la celda de entrada hasta transformador incluye juegos de terminales premoldeado tipo exterior e interior.

Los elementos y materiales eléctricos deberán ser instalados de acuerdo a los planos de distribución y localización de equipos, cuadros de carga y diagrama unifilar.

Los elementos eléctricos serán instalados de acuerdo con estas especificaciones y con las instrucciones detalladas de equipos, supervisión del Interventor y los asesores de montaje.

Los conductores que se utilicen en las Instalaciones de alumbrado serán sólidos, con aislamiento THHN/THWN 90° C . Deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Volt. Los fabricantes deberán cumplir con las Normas ICONTEC y estar homologados en el CIDET o ICONTEC.

Los conductores que se utilicen en las Instalaciones de tomacorrientes para uso general, serán sólidos, con aislamiento THHN/THWN 90° C. Deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Volt. Los fabricantes deberán cumplir con las Normas ICONTEC y estar homologados en el CIDET o ICONTEC.

Los conductores que se utilicen en las Instalaciones de tomacorrientes para uso regulado, serán cableados, con aislamiento THHN/THWN 90° C. Deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Volt. Los fabricantes deberán cumplir con las Normas ICONTEC y estar homologados en el CIDET o ICONTEC.

Los conductores de cualquier instalación a partir del N° 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 y del 250 kCMIL al 500 kCMIL serán de 37 hilos tipo THW 75 ° C.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se recomienda el uso de conductores de los siguientes colores: Neutro de los circuitos normales: Blanco en toda su extensión. Neutro circuitos regulados: Gris en toda su extensión Tierra de circuitos regulados : Verde Tierra de continuidad de chasis : Alambre desnudo de cobre Fases : Amarillo, Azul y Rojo Interrumpidos : Negro Los 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.

El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes de uso normal, será No 12 AWG. Si fuera necesario, se deberá utilizar un compuesto de tracción o lubricante aprobado por el fabricante, el compuesto que se utilice no deberá perjudicar al conductor ni el aislante.

No se deberán superar las tensiones de tracción ni los valores de presión en la pared lateral especificados por el fabricante del conductor. Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de mantequilla, aceite o grasa mineral como lubricante, en su lugar se usara el lubricante POLIWATER de 3M ó IDEAL.

Para la instalación de conductores dentro de la tubería, se debe revisar y secar si es necesario, las tuberías donde hubiera podido entrar agua. Este proceso se deberá ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería y que en el desarrollo de los trabajos pendientes de construcción no se dañaran los conductores.

Para la instalación de los conductores dentro de las tuberías se deberán utilizar los medios de tracción,

Los ductos no especificados en el plano se asumen como tubería PVC de 3/4" ch 40, de lo contrario se debe emplear los diámetros allí especificados. Para ductos de 1" o mayores se utilizaran codos de 90 grados estandarizados en el mercado, por ningún motivo se deben realizar cambios de dirección en tramos seguidos mayores a 360 grados, las curvaturas pueden ser construidas en obra para cualquier medida de tubería que se esté trabajando. Todos los ductos que lleguen a los tableros cualesquiera que sean deben llegar de forma perpendicular a l mismo, nunca deforma diagonal.

Para la acometida en media tensión la ductería irá en 4Ø6" para MT y en 4Ø4" para BT, con cajas de inspección.

Se debe tener sumo cuidado en la instalación de ductos en lugares peligrosos como las placas y otros donde los tubos se ven expuestos a daños o taponamientos que luego serán problemas para el alambrado, los daños o los posibles problemas con las tuberías taponadas son responsabilidad directa del contratista y por esto se deben usar tapones en las salidas o terminaciones de tubos expuestos, las tuberías deben ser revisadas antes de aprobar cualquier acción que tenga que ver con ellas.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad
- Andamios

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

14,8	<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y APANTALLAMIENTO</b>
	<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</b>
14,8,1	Suministro y construcción de caja en mampostería de 30x30x30cm para inspección y medición del sistema de puesta a tierra. Incluye tapa, marco, contramarco.
14,8,2	Suministro e hincada de varilla de cobre de 2.44 metros x 5/8" para constitución del sistema de puesta a tierra.
14,8,3	Suministro y tendido de cable de cobre desnudo No 2/0 para malla a tierra. Incluye excavación, relleno y compactación.
14,8,4	Suministro y colocación de 120 gramos de soldadura cadweld para unir varilla con cable y/o cable con cable montar y configurar el sistema de puesta a tierra y/o aterramiento.

14,8,5	Suministro, montaje y conexión de barra de tierra principal en cobre de 600 mms x 50 mms x 5 mms, para equipotenciar sistema de puesta tierra general. Incluye aisladores, soportes y demás accesorios para su instalación.
14,8,6	Suministro y tendido de cable de cobre No 2/0 desnudo para configurar sistema de aterramiento y equipotenciación de los sistemas de apantallamiento y puesta a tierra. Incluye soldadura cadweld para cruzamientos, conectores, soportes y demás elementos necesarios para montar y configurar los sistemas de aterramiento.

<b>APANTALLAMIENTO</b>	
14,8,7	Suministro y colocación de punta captora para sistema apantallamiento. Incluye aislador, soporte y accesorios de fijación para montar y configurar el sistema de apantallamiento.
14,8,8	Suministro y tendido de alambrcn de 50mm para configurar sistema de apantallamiento en cubiertas. Incluye soldadura cadweld para cruzamientos, conectores, soportes, elementos de fijación, sustancias epoxicas y demás elementos necesarios para montar y configurar los sistemas de apantallamiento sin afectar la estructura de la cubierta metlica.
14,8,9	Suministro y tendido de cable de cobre No 2 desnudo para bajantes sistema de apantallamiento.
14,8,10	Suministro y tendido de ducto IMC de 3/4" necesaria para ejecutar bajantes de apantallamiento. Incluye cajas, soportes y accesorios.
14,8,11	Medición de resistencia de sistema de puesta a tierra, para verificaci3n de cumplimiento del valor requerido.
14,8,12	SUMINISTRO E INSTALACION DE SOLDADURA EXOTERMICA VARILLA - CABLE DE COBRE
14,8,13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE 25X25CM, IP666, CARA CONEXI3N BIMETALICA POR BAJANTE
14,8,14	SUMINISTRO E INSTALACION DE VARILLA DE COBRE DE 2.4MTS DE LONGITUD Y 5/8" DE DIAMETRO.
14,8,15	SUMINISTRO E INSTALACION DE AVISO DE PELIGRO DE BAJANATE DE DESCARGAS ATMOSFERICAS
14,8,16	SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA ANILLO SUPERIOR EN POLIAMIDA CON ROSCA, PARA CALIBRE 8-10MM
14,8,17	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA DE INSPECCION DE 30 X 30 CM CON TAPA REMOVIBLE
14,8,18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR BIMETALICO ENTRE CABLE 1/0 AWG ALUMINIO Y CABLE 2/0 AWG COBRE

### **a. Descripción y método**

Con cargo a este ítem el contratista instalará el sistema de apantallamiento aquí mencionado, el cual se entregará en diseño y planos.

Para la instalación de los elementos que hacen parte del sistema de apantallamiento, se deberá seguir estrictamente lo indicado en la NFPA 780 "STANDAR FOR THE INSTALLATION OF LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS 2004 EDITION", así como en la Norma Icontec NTC 4552-1, 4552-2, 4552-3.

El sistema de apantallamiento a instalar, debe garantizar la protección contra descargas eléctricas atmosféricas para la totalidad de la edificación del presente proyecto, según las normas NTC 4552, NFPA 780 y IEC 62305-1,-2,-3,-4. Además deberá contar con la

capacidad de soportar descargas eléctricas con valores del orden de 40 KA como mínimo, con un di/dt del orden de 100 kilo-amperios por microsegundo.

Las puntas captadoras a instalar deberán cumplir con los mínimos de materiales constructivos exigidos en NFPA 780, con una longitud mínima de 0.6 m.

La instalación deberá ser mediante bases para asegurar sobre estructura tipo cubierta. El material de las puntas de captación debe ser tal que evite la corrosión galvánica en las diferentes uniones o empalmes con características de buena conducción, que presente alta resistividad térmica y alta conductividad eléctrica.

Su disposición será tal que el campo eléctrico a su alrededor siempre tenga valores altos de tal manera que exista alta probabilidad que el campo que salga a través de él se propague a mayores distancias. Sin embargo, el contratista podrá proponer dispositivos tipo Franklin conforme a lo establecido en la norma NTC 4552 previa aprobación del comité técnico, no se pueden utilizar dispositivos de interceptación con elementos radioactivos. Su localización y altura debe estar por encima de la parte superior más alta de la cumbrera MINIMO 60 cm.

Su instalación deberá contemplar templetos, herrajes, etc., que aseguren perfectamente el sistema de puntas captadoras, aún en condiciones críticas de vientos, movimientos sísmicos, etc.

Por razones eléctricas, mecánicas y térmicas el suministro de los conductores requeridos para las bajantes del sistema equipotencial y derivaciones deben estar de acuerdo con lo estipulado por la Norma NTC 4552: Como mínimo se deberán instalar y conectar cuatro (4) bajantes para el presente sistema de apantallamiento en calibre no menor a 8 mm en aluminio, los cuales deberán llegar al sistema de puesta a tierra del apantallamiento.

La conexión debe garantizar total continuidad, usando conectores bimetálicos. Para proteger el conductor se usará ductería tipo conduit metálica galvanizada tipo IMC ¾" mínimo 1.8 m a partir de la rasante del piso, esta deberá ser perfectamente asegurada con soportes tipo riel a la estructura de columnas metálicas de la cubierta.

#### **Conductores para sistema puesta a tierra.**

Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, No. 2/0 AWG.

#### **Electrodos para puesta a tierra**

Todos los electrodos deben ser de COBRE-COBRE de 2.40m y Ø5/8" de diámetro. El tope del electrodo deberá estar a 0.15m por debajo del nivel del piso.

#### **Soldadura**

Todas las uniones entre conductores, a tubos, a platinas o a electrodos, deben realizarse con soldadura exotérmica.

Deberán ser del tipo bimetálicos e instalados en caja de inspección del SPT'S de cada una de las bajantes.

#### **Calibre del Conductor del Electrodo a Barraje equipotencial de Tierra.**

Deberá ser mediante cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo a planos, diagramas unifilares y lo considerado en los planos eléctricos para acometidas.

El conductor del electrodo de puesta a tierra, deberá conectarse directamente al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Todo la ductería metálica y estructuras de cubierta deberán estar debidamente aterrizadas y conectorizados al sistema de puesta a tierra de potencia.

El símbolo de riesgo eléctrico, conservara las dimensiones, adoptadas de la IEC 60417-1: se podrán aceptar medidas con tolerancias de  $\pm 10\%$  de los valores señalados. Debe adicionalmente incluir los bornes y conectores terminales para conectar cada tablero al sistema de puesta a tierra (SPT) mediante un conductor de puesta a tierra. La Barra de tierra del Tablero debe estar aislada para no permitir el contacto directo de esta con la lámina del tablero. Barraje equipotencial en cobre de (600x5x50)mm con perforaciones de 1/32" a 1". El barraje será una barra de cobre, electro estañado, con perforaciones y separaciones según los planos de diseño eléctrico. Las dimensiones mínimas de este barraje será de (40x5x500) mm.

### **Caja de Inspección**

A cada uno de los sistemas de puesta a tierra, en cada una de las varillas instaladas deberá ir una caja de inspección ya sea prefabricada o construida en sitio.

Debe ser en concreto de 1500 psi, de 0.3x0.3 y de 0,25x0,25, con tapa, la tapa deberá estar pintada de color verde, pintura certificada para intemperie, y además se deberá pintar el símbolo de tierra encima de la tapa en color amarillo, mediante tres capas de pintura certificada intemperie.

### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Elementos de seguridad

### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.



El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

#### 14,9 RED EXTERIOR MEDIA TENSIÓN Y SUBESTACIÓN PRINCIPAL

14.9.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE MEDIA TENSIÓN EN CABLE XLPE N.1/0 AWG COBRE 133% 15KV (RECORRIDO DESDE SUBESTACION HASTA PUNTO DE CONEXION)
14.9.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 2x3" (2 TUBOS) (RECORRIDO DESDE SUBESTACION HASTA PUNTO DE CONEXION). INCLUYE ALAMBRE GUIA EN SU INTERIOR Y SEÑALIZACION CON CINTA DE PELIGRO
14.9.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE MEDIDA EN NIVEL II (3 TCS 40/5A , 3 TPS 13200/208V, MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRONICO, BLOQUE DE PRUEBAS). APROBADO POR EL OPERADOR DE RED
14.9.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO 12MTS X 1050 KGF, INCLUYE BASE DE CONCRETO
14.9.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE PROTECCIONES EN POSTE (3 CORTACIRCUITOS , 3 DPS, CRUCETA METALICA)
14.9.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA IMC 3", PARA BAJANTE DE ACOMETIDA EN POSTE
14.9.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO EXTERIOR 15KV PARA CABLE PRIMARIO EN 1/0 AWG COBRE XLPE 133%
14.9.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO EN CONCRETO PARA MEDIA TENSION EN PISO PARA REDES SUBTARRANEAS (13.2KV), SEGÚN NORMA AIRE SB 300. INCLUYE MARCACIONES EN PLACAS DE POLICARBONATO PARA IDENTIFICACIONES DE FASES Y NUMERO DE CIRCUITOS.
14.9.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR 15KV PARA CABLE PRIMARIO EN 1/0AWG COBRE XLPE 133%
14.9.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR TIPO SECO CLASE F 750 KVA 13200/208-120 VAC. INCLUYE TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO -KIT TERMOMETRO DIGITAL TR SECO 4C 0- 200°C. Incluye sondas PT 100 (3 uds) y caja de conexión. -KIT RUEDAS ORIENTABLES DIÁMETRO 8 cm (4 ruedas más tornillería), tr < 225 kVA, peso máx 900 kg -DISP. ANTIVIBRATORIO 40*60mm, para transf <500kVA, (cant 4) -DPS ALTA TENSIÓN HEAVY DUTY 10KA 15KV 12,7MCOV
14.9.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUADRO GENERAL DISTRIBUCION PRINCIPAL (SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR ADJUNTO). INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO

14.9.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANCO CONDENSADORES 150 KVAR (SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR ADJUNTO). INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO
14.9.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALITICA GENERAL SEGÚN NORMATIVA RETIE PARA TABLEROS ELECTRICOS, TOMACORRIENTES, LUMINARIAS, TUBERIAS, BANDEJAS, REGISTROS ELECTRICOS, CONDUCTORES, ETC
14.9.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CELDA DE REMONTE, PARA CABLE XLPE 15KV. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO
14.9.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE CELDA DE SECCIONADOR CON FUSIBLES HH. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO
14.9.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE CELDA PARA ALOJAR TRANSFORMADOR DE 500KVA, INCLUYE VENTILACION. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO
14.9.17	Puerta subestación con cerradura anti pánico, letrero de peligro 13200V, celosías, lamina cold rolled según norma CODENSA o EPM

### a. Descripción y método

En este ítem se considerarán el:

- SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE MEDIA TENSIÓN EN CABLE XLPE N.1/0 AWG COBRE 133% 15KV (RECORRIDO DESDE SUBESTACION HASTA PUNTO DE CONEXION), SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 2x3" (2 TUBOS) (RECORRIDO DESDE SUBESTACION HASTA PUNTO DE CONEXION). INCLUYE ALAMBRE GUIA EN SU INTERIOR Y SEÑALIZACION CON CINTA DE PELIGRO.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE MEDIDA EN NIVEL II (3 TCS 40/5A , 3 TPS 13200/208V, MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRONICO, BLOQUE DE PRUEBAS). APROBADO POR EL OPERADOR DE RED.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO 12MTS X 1050 KGF, INCLUYE BASE DE CONCRETO.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE PROTECCIONES EN POSTE (3 CORTACIRCUITOS , 3 DPS, CRUCETA METALICA), SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA IMC 3", PARA BAJANTE DE ACOMETIDA EN POSTE.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO EXTERIOR 15KV PARA CABLE PRIMARIO EN 1/0 AWG COBRE XLPE 133%, SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO EN CONCRETO PARA MEDIA TENSION EN PISO PARA REDES SUBTARRANEAS (13.2KV), SEGÚN NORMA AIRE SB 300. INCLUYE MARCACION SUMINISTRO E INSTALACION DE JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR 15KV PARA CABLE PRIMARIO EN 1/0AWG COBRE XLPE 133% ES EN PLACAS DE POLICARBONATO PARA IDENTIFICACIONES DE FASES Y NUMERO DE CIRCUITOS.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR TIPO SECO CLASE F 750 KVA 13200/208-120 VAC. INCLUYE TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO
  - KIT TERMOMETRO DIGITAL TR SECO 4C 0- 200°C. Incluye sondas PT 100 (3 uds) y caja de conexión.
  - KIT RUEDAS ORIENTABLES DIÁMETRO 8 cm (4 ruedas más tornillería), tr < 225 kVA, peso máx 900 KG

- DISP. ANTIVIBRATORIO 40\*60mm, para transf <500kVA, (cant 4)
- DPS ALTA TENSIÓN HEAVY DUTY 10KA 15KV 12,7MCOV.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE CUADRO GENERAL DISTRIBUCION PRINCIPAL (SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR ADJUNTO). INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE BANCO CONDENSADORES 150 KVAR (SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR ADJUNTO). INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALITICA GENERAL SEGÚN NORMATIVA RETIE PARA TABLEROS ELECTRICOS, TOMACORRIENTES, LUMINARIAS, TUBERIAS, BANDEJDAS, REGISTROS ELECTRICOS, CONDUCTORES, ETC.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE CELDA DE REMONTE, PARA CABLE XLPE 15KV. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CELDA DE SECCIONADOR CON FUSIBLES HH. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE CELDA PARA ALOJAR TRANSFORMADOR DE 500KVA, INCLUYE VENTILACION. INCLUYE ANCLAJES POR MEDIO DE PERNOS EXPANSIVOS 1/2" Y TRANSPORTE DESDE CENTRO DE ACOPIO HASTA LUGAR DEFINITIVO.
- PUERTA SUBESTACIÓN CON CERRADURA ANTI PÁNICO, LETRERO DE PELIGRO 13200V, CELOSÍAS, LAMINA COLD ROLLED SEGÚN NORMA CODENSA O EPM.

Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los estudios y planos eléctricos.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Equipo básico (Herramientas albañilería).
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

<b>CERTIFICACIONES</b>	
14,9,18	Inspector delegado RETIE y emisión de certificado de recibo a satisfacción de las instalaciones
14,9,19	Inspector delegado RETILAP y emisión de certificado de recibo a satisfacción de las instalaciones

#### **a. Descripción y método**

La certificación RETIE del proyecto, será la declaración de cumplimiento suscrita por la persona calificada responsable de la construcción de la instalación eléctrica.

Para que la certificación sea plena deberá estar avalada por una tercera parte, que garantice la idoneidad, la independencia y la imparcialidad y será el dictamen expedido por un organismo de inspección acreditado ante la SIC o el organismo que haga sus veces.

Los organismos de certificación e inspección acreditados, los laboratorios de pruebas y ensayos acreditados y la calibración para productos e instalaciones eléctricas encargados de la certificación RETIE del Proyecto, deben cumplir las normas de la Superintendencia de Industria y Comercio, las de la entidad de acreditación legalmente reconocidas y demás normatividad aplicable sobre la materia. En especial los Decretos 300 de 1995 y 2153 de 1992.

La empresa certificadora deberá realizar por lo menos dos (2) visitas a la obra antes de la expedición del certificado.

La certificación RETILAP del proyecto, deben atender los lineamientos del Decreto 4738 de 2008 y cumplir las normas que sobre la materia haya expedido o expida el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC y demás autoridades o entidades competentes legalmente reconocidas para estos propósitos y demás normatividad aplicable sobre la materia.

La empresa certificadora deberá realizar por lo menos dos (2) visitas a la obra antes de la expedición del certificado.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

	<b>TRAMITES OPERADOR DE RED</b>
14,9,20	Trámites ante el operador de red. Incluye gestión de maniobras de conexión, entrega, recibo y aprobación a satisfacción del operador de las obras ejecutadas.
14,9,21	Trámites ante el operador de red. Incluye gestión de maniobras de conexión, entrega, recibo y aprobación a satisfacción del operador de las obras ejecutadas.

#### **a. Descripción y método**

Son todas aquellas tramites que se deben realizar ante la entidad prestadora del servicio de energía para el recibo a satisfacción de la construcción.

Consiste en determinar el punto de la red eléctrica desde el cual se obtendrá la energía para alimentar las instalaciones donde se está solicitando el servicio. La "Factibilidad del servicio de energía" determina la necesidad de construcción de redes para el transporte de la energía hasta las instalaciones del cliente y describe el procedimiento y/o las especificaciones técnicas que se deben seguir para construirlas.

Así mismo, precisa el nivel de tensión con el cual se debe realizar la conexión del cliente y dependiendo de su complejidad y de sus características, se detalla si se requiere la presentación de un "proyecto eléctrico".

Cuando la conexión del cliente no requiera construcción de redes, la "Factibilidad del servicio de energía" indica los pasos que deberá seguir el cliente para culminar exitosamente su conexión.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

#### **RETIROS Y PROVISIONAL DE OBRA**

14,9,22	RETIRO DE INSTALACION EXISTENTE
14,9,23	PROVISIONAL DE OBRA

##### **a. Descripción y método**

Desmante instalaciones existente incluye desconexión y retiro cableado existente, contempla todos los elementos necesarios para esta actividad como también los tramites y programación.

Se a la adecuación de espacios con sus correspondientes instalaciones de servicios, en lugares concertados entre la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA e implementados por éste como campamento, donde funcionarán los almacenamientos de materiales, herramientas, equipos, controles de obra, oficina de la INTERVENTORÍA y CONTRATISTA, durante el tiempo que dure la ejecución de la obra.

Las instalaciones provisionales deben funcionar dentro del área del proyecto, verificando que no coincida con espacios que van a ser intervenidos por la física ubicación de las obras y es obligación del CONTRATISTA desmontarlas al terminar la obra y dejar el sitio en condiciones aceptables como áreas terminadas, previa coordinación con La INTERVENTORIA.

Las instalaciones provisionales se utilizarán primordialmente para la dirección y administración de la obra, INTERVENTORÍA y depósito de materiales que sufran deterioro por su exposición a la intemperie.

Los costos que se deriven de las instalaciones provisionales por concepto de servicios públicos: conexión, uso y retiro, serán asumidos por el CONTRATISTA y se deberá dejar garantía del cubrimiento del pago de la cuenta, por un mes adicional al término de las obras. En cada acta de pago parcial, mensual, se adicionará una copia de la cuenta de servicios públicos, debidamente cancelada, correspondiente al mes anterior, previo a la liquidación del contrato, deberá anexar paz y salvo de las entidades que prestaron los servicios públicos.

En la instalación y adecuación de los servicios provisionales, el CONTRATISTA acatará las normas y recomendaciones que para tal caso tienen previstas por la Empresa de Energía y serán construidas con materiales de primera calidad y mano de obra idónea y calificada con el fin de evitar accidentes que pueden poner en riesgo la vida del personal operario y

profesional, además de entorpecer el normal desarrollo de todas las actividades de obra, para tal fin la INTERVENTORÍA.

El costo total de las instalaciones provisionales, estará incluido dentro del precio unitario de cada uno de los ítems consignados en el formulario de la propuesta y forma parte de los rubros de administración asignados dentro del factor correspondiente, por lo tanto no serán objeto de cobro adicional del contratista.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

- Equipo básico (Herramientas eléctricas).
- Equipo básico (Herramientas albañilería).
- Elementos de seguridad

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

### **15. INSTALACIONES DE AIRES ACONDICIONADOS**

Para este capítulo remitirse a archivo anexo al presente.

### **16. INSTALACIONES ELECTROACUSTICAS**

16	<b>INSTALACIONES ELECTROACUSTICAS</b>
16,1	<b>ELECTROACUSTICA BLOQUE 1</b>
16.2	<b>ELECTROACUSTICA BLOQUE 2</b>

16.3	ELECTROACUSTICA BLOQUE 3
16.4	ELECTROACUSTICA BLOQUE 4
16.5	ELECTROACUSTICA BLOQUE 5
16.6	ELECTROACUSTICA BLOQUE 6

### 16.1.1 Acústica - Acondicionamiento

#### 16.1.1.01 Paneles absorbentes

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de paneles absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar paneles absorbentes de 5mx1,7mx5cm anclados a muro con fibra de vidrio de 1", tela tipo hilat, marco en aluminio, malla plástica y cartonplast de 3mm.

**Materiales:** Elemento especificado.

#### 16.1.1.02 Paneles absorbentes

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de paneles absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar paneles absorbentes de 5mx1,7mx5cm; de 2,4mx1,6 mx 5 cm; de 2mx1mx5cm anclados a muro con fibra de vidrio de 1", tela tipo hilat, marco en aluminio, malla plástica y cartonplast de 3 mm

**Materiales:** Elemento especificado.

#### 16.1.1.03 Paneles absorbentes



**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de paneles absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar paneles absorbentes de 5mx1,7mx5cm; de 2,4mx1,6 mx 5 cm; de 1mx1mx5cm anclados a muro con fibra de vidrio de 1", tela tipo hilat, marco en aluminio, malla plástica y cartonplast de 3 mm

**Materiales:** Elemento especificado.

#### **16.1.1.04 Páneles acústico**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación paneles absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar panel acústico liso de 18 mm y listones en madera de 4cmx4cm. Acabado en fórmica. No incluye fibra.

**Materiales:** Elemento especificado.

#### **16.1.1.05 Nube curva colgante difusora**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e Instalación de puerta acústica sencilla

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar nube curva colgante difusora desmontable de 1,8m x 2.4m. No incluye mecánica teatral, motores y demás accesorios. No incluye fibra.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.1.06 Panel acústico móvil**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e Instalación de panel acústico móvil

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar panel acústico móvil de 5m x 1,8m. Acabado a una sola cara. No incluye sistema eléctrico.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.1.07 Paneles absorbentes**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e Instalación de panel adsorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar paneles absorbentes de 3mx1,2mx5cm; de 3mx1,6 mx 5 cm anclados a muro con fibra de vidrio de 1", tela tipo hilat, marco en aluminio, malla plástica y cartonplast de 3 mm.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.1.08 Aislamiento en cielo raso con drywall**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e Instalación de panel adsorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar aislamiento en cielo raso con drywall de 1/2" y frescasa de 2,5".

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.1.09 Paneles acústicos con perforaciones**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e Instalación de paneles acústicos

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar paneles acústicos con perforaciones cada 32 mm con fondo en fibra de vidrio de 1" sostenida por rieles medidas: 3,2 mx 1,6x18mm.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.1.10 Cielo raso absorbentes**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de cielo raso absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar cielo raso absorbente descolgado en nubes en black theater de 1" de 1,2mx1,2m.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.1.11 Nubes difusoras estructura en madera**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de nubes difusoras en madera

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar nubes difusoras en estructura de madera con acabado en triplex. Nube curva colgante difusora fija de 8m x 2,1m x 4cm.

**Materiales:** Elemento especificado.

#### **16.1.1.12 Panel difusor en madera**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de panel difusor en madera

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar panel difusor en madera, con estructura en madera y acabado en triplex ajustable en ángulo en muro de 3,6m x 1,6m.

**Materiales:** Elemento especificado.

### **16.1.2 Acústica - Aislamiento**

#### **16.1.2.01 Puerta acústica doble**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Puerta acústica doble

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar puerta acústica doble (2m x 2m) Foso-escenario STC-42, acabado en fórmica con cerradura antipánico.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.2.02 Puerta acústica doble**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de puerta acústica doble

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar puerta acústica doble (1,6mx2m) foso y escenario STC-42, acabado en

fórmica con cerradura antipánico.

**Materiales:** Elemento especificado.

**16.1.2.03 Puerta acústica doble con visor**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Puerta acústica doble con visor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar puerta acústica doble con visor (1,5 mx 3,45 m) STC-42, acabado en fórmica con cerradura antipánico.

**Materiales:** Elemento especificado.

### 16.1.3 Audio - PA

#### 16.1.3.01 Parlante tipo Line Array

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de altavoces tipo line array

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar parlante con sensibilidad de 1.4 V (para salida de potencia nominal), rango de frecuencia 80 Hz a 18 kHz, con un mínimo SPL 128 dB pico, Dispersión Vertical mínima de  $.5^\circ$  ( $15^\circ$  y  $22.5^\circ$ ) horizontal del parlante  $6 = 60^\circ$ ;  $/9 = 90^\circ$ ;  $/12 = 120^\circ$ ;  $/69 = 60^\circ$  to  $90^\circ$ ;  $/912 = 90^\circ$  to  $120^\circ$ .

**Materiales:** Equipo especificado.

#### 16.1.3.02 Marco para sostener line array 12 pulgadas

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Marco de fijación para altavoces tipo Line array

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar el marco de soporte de los parlantes, el cual debe permitir sin soportes adicionales el anclaje hasta de 5 cajas y ser compatible para la instalación sin perforaciones a las realizadas por el fabricante. El Sistema debe tener la posibilidad de carga de hasta 2.000 Lbs.

#### 16.1.3.03 Subwoofer activo de 15 pulgadas 1000W

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de subwoofer 15"

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar subwoofer 18" con respuesta en frecuencia de 40Hz a 120Hz (- 3dB), sensibilidad de 1,0 voltios para salida nominal, mínimo SPL de 131 dB, manejo de potencia de 1000 W AES a 4 ohms y frecuencia de cruce paso bajo de 120 Hz.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.4 Audio - Monitoreo**

##### **16.1.4.01 Monitor de escenario coaxial 2 vías 12"**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de monitor de escenario.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar monitor para escenario con rango de frecuencia 50 Hz a 20 kHz, con un mínimo SPL 130 dB pico y amplificador Class D de potencia mínima de: pico 1800 W (LF), 225 W (HF).

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5 Audio - Consola principal**

##### **16.1.5.01 Licencia**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de consola de audio incluye licencia de control.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar consola de 64 canales de entrada estéreo / mono, 44 canales de bus / retorno, con procesamiento de canales, 8 grupos de audio, L / R / C / Mono, 8 matrices (estéreo/mono),16 faders DCA, 8 grupos de silencio, 8 teclas de acceso directo asignables por el usuario, debe admitir el cambio de tamaño personalizado para cada flujo de trabajo, con motor de mezcla de coma flotante de 32 bits; frecuencia de muestreo de hasta 96 kHz. Compatible

con controladores estándar de la industria, conecta y comparte hasta 16 cajas de escenario, ranuras de expansión o DAW. Compatible con Windows / Mac de 64 bits.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.02 Stage Box 16 x 8**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de stagebox 16-in/8-out

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar stagebox con 16 entradas de micrófono / línea XLR / TRS y 8 salidas de línea XLR, preamplificadores de micrófono de alto rendimiento con control digital remoto, salida de auriculares con control de nivel, alimentación phantom de 48V con indicador LED, frecuencia de muestreo de hasta 96 kHz, sincronización de word clock externa con entrada y salida. Entrada y salida digital AES, entrada y salida MIDI. Chasis resistente para montaje en rack de 3U y con puerto de red etherCON.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.03 StageBox 32 x 16**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de stagebox 32-in/16-out

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar stagebox con 32 entradas de micrófono / línea XLR / TRS y 16 salidas de línea XLR, preamplificadores de micrófono de alto rendimiento con control digital remoto, salida de auriculares con control de



nivel, alimentación phantom de 48V con indicador LED, frecuencia de muestreo de hasta 96 kHz, sincronización de word clock externa con entrada y salida. Entrada y salida digital AES, entrada y salida MIDI. Chasis resistente para montaje en rack de 4U y con puerto de red etherCON.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.04      Computador AXYS**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de computador AXYS

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar una Computadora optimizada para ejecutar aplicaciones de software de la consola con Procesador Intel i5 8500, 16 GB de RAM, Almacenamiento interno SSD de al menos 256 GB y al menos 2 puertos HDMI, 1 puerto de pantalla, 1 puerto EtherCon, 1 puerto Ethernet (conector RJ45), 6 puertos USB2 / USB3, 1 puerto USB-C y Caja de montaje en bastidor, medio bastidor de máximo 2U.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.05      Servidor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de servidor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar un servidor diseñado exclusivamente para su uso con sistemas SoundGrid, este equipo deberá admitir

conexión Ethernet para E / S de audio y control en un Ethercon conector. El Servidor deberá tener una CPU interna para el procesamiento de audio, deberá tener al menos 128x128 canales de entrada y salida para el procesamiento de audio de audio. El servidor deberá tener una conexión de bus serie universal (USB) en un tipo USB estándar para arranque de emergencia. un conector HDMI para conectar un monitor de supervisión con fines de depuración. El servidor debe incluir LED de estado para indicar energía y estado de la red. El servidor deberá tener una rejilla extraíble que permita limpiar o reemplazar el filtro de polvo. El servidor deberá ser de montaje en bastidor y con una altura máxima de 2U de altura. El servidor tendrá que estar listado UL y cumplir con la directiva RoHS.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.06 Base Faders secundaria**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de interfaz de base faders secundaria

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar interfaz de 8 motorizados sensibles al tacto, 8 perillas codificadoras giratorias de doble función, así como botones de configuración y canal iluminados, botones de canal iluminados. Conectividad USB 2.0 de alta velocidad.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.07 Base Fader principal**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de interfaz base de faders principal

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar interfaz de 8 motorizados sensibles al tacto + 1 fader maestro, con rueda de selección para un control rápido de cualquier parámetro seleccionado, botones de configuración y canal iluminados, 2 botones iluminados para cambiar los bancos de 8 faders y conectividad USB 2.0 de alta velocidad.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.5.08 Pantalla Touch**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de pantalla Touch

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar pantalla touch táctil de 24 pulgadas resolución full HD 1920 x 1080 a 60 Hz, ángulos de visualización amplios y ComfortView™ que ofrece una pantalla cómoda para la vista. Tiempo de respuesta de la pantalla táctil menor a 40 ms, con función táctil de 10 puntos brinda una experiencia más natural y con mayor capacidad de respuesta. Al menos debe contar con los siguientes puertos de conectividad VGA, DP, HDMI, USB 3.0 y USB 2.0 que le permiten conectarse fácilmente a una amplia gama de dispositivos.

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.1.6 Audio - Microfonía**

#### **16.1.6.01 Micrófono dinámico vocal**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de micrófono dinámico

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar sistema alámbrico de micrófono cardioide, respuesta de audiofrecuencia de 50 a 15000 Hz.

**Materiales:** Equipo especificado.

### 16.1.7 Video

#### 16.1.7.01      **Proyector 7000 lumens WUXGA 3LCD**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Proyector de 7000 Lumens WUXGA 3LCD

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar con fuente de emisión de luz láser de 7.000 lúmenes, Compatible con relación de aspecto 4:3; 16:9; 16:10, relación de contraste 2,500,000:1 y con vida útil de la fuente de iluminación de 20.000 horas. Además, relación de zoom de 1 - 1.6x y desplazamiento del lente vertical entre -67% y +67% y horizontal entre -30% y +30%. Es necesario que tenga una conexión HDMI y RJ45 y permita integración con lente de ultracorta distancia.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### 16.1.7.02      **Lente tiro corto para proyector LED**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Lente tiro corto

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar lente de alcance corto para ofrecer imágenes de gran tamaño desde una distancia corta, debe tener una relación de alcance de 0,65 y desplazamiento cero, esta lente debe ser compatible con proyector láser de 7.000 lúmenes (ítem 11.02), con desplazamiento de lente vertical entre + 50% y + 67% y horizontal entre -10% y + 10% y distancia focal de 24 mm – 38,2 mm.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.1.7.03      Telón de fondo Ciclorama de 11m de ancho x 6m de alto**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de telón tipo ciclorama con medidas de 11m de ancho x 6m de alto

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un telón tipo ciclorama de Color Gris Claro, con funcionalidad para proyección frontal y posterior, tamaño Ancho 11m x Alto 6m, terminado superior: Riata, ojetes, cuerda cada 25 cm. Lateral: dobladillo. Inferior Dobladillo 10 cm + tubo

#### **16.1.7.04      Monitor Industrial 43" UHD para señalización digital**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación Monitor Industrial 43"

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un monitor de 50" resolución 3.840 x 2.160 (UHD), ángulo de visión (H x V) de 178 ° / 178 °, tiempo de vida típico de 50,000 horas. Este equipo debe permitir la selección de fuente HDMI o USB

**Materiales:** Equipo especificado.

**Materiales:** Equipo especificado.

**16.1.7.06      Splitter de video HDMI 1x4**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Splitter HDMI 1x4

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un Splitter que permita Dividir una fuente HDMI® en cuatro salidas separadas, que admita señales de vídeo 4K60 4: 4: 4 y HDR con audio 7.1 de alta tasa de bits.

**Materiales:** Equipo especificado.

**16.1.7.07      Extensor HDbaseT Receptor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbaseT Receptor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un receptor de placa de pared diseñado para emparejarse con un transmisor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

**16.1.7.08      Extensor HDbaseT Transmisor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbaseT Transmisor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un transmisor de placa de pared diseñado para emparejarse con un receptor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de

cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.1.13. Redes**

#### **16.1.13.01 Switch 24 puertos 1000 Mbps para rack**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro Switch 24 puertos 1000 Mbps para rack

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar Switch administrable de 24 puertos 10/100/1000 Mbps. Debe contar con 2 puertos SFP Gigabit, además debe ser un Switch capa 3 y permitir crear hasta 16 rutas estáticas.

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.1.14 Accesorios y cableado**

#### **16.1.14.01 Protección contra picos eléctricos 4 x 20A**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro Protección contra picos eléctricos 4 x 20A

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar protector contra picos eléctricos que deberá estar alojado en un gabinete de acero NEMA con blindaje magnético. Funcionará con 120 voltios de CA y tendrá una tira de barrera accesible a través de orificios ciegos en el gabinete para las conexiones de entrada y salida de alimentación de cableado. Deberá tener una capacidad de carga de 20 amperios por circuito a 120 voltios (80 amperios en total), un circuito de autoprueba con indicador visual y proporcionar filtrado EMI / RFI. Debe soportar al menos 1000 apariciones de picos de voltaje de pulsos de hasta 6000 voltios.

**Materiales:** Equipo especificado.

### **BLOQUE 2**

#### **16.2.1 Acústica - Acondicionamiento**

##### **16.2.1.01 Paneles acústicos absorbentes**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de paneles absorbentes

**Ejecución:** Panel acustico absorbente, relleno con black theater de 1", recubierto con tela tipo hilat

**Materiales:** Elemento especificado.

##### **16.2.1.02 Nube dual absorbente**



**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de Nube dual absorbente.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Nube dual absorbente por un lado reflectiva por el otro lado de 1mx0,8mx4cm Paneles duales livianos: Dos superficies una absorbente de lana de roca 1 pulgada y una reflectiva en cartonplast de 5 mm, marco en aluminio y eje para girar 180 grados con pin de inmovilización

**Materiales:** Elemento especificado.

## **16.2.2 Acústica - Aislamiento**

### **16.2.2.01 Cuchillas Aislantes**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de paneles absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Cuchillas aislantes muro aislante compuesto por superboard de 8mm y frescasa de 2,5"

**Materiales:** Elemento especificado.

### **16.2.2.02 Cielo raso aislante superboard**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de paneles absorbentes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Cielo raso de aislamiento superbord de 6mm mas frescasa de 2,5" superbord de 8mm400m2

**Materiales:** Elemento especificado.

### 16.2.3 Audio - PA

**16.2.3.01**      **Columna autoamplificada todo en uno tipo Line Array con mixer y DSP**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Columna autoamplificada

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar parlante con sensibilidad de 1 V (para salida de potencia nominal), rango de frecuencia 35 Hz a 20 kHz, con un máximo SPL 130 dB pico, Consumo de energía promedio de 300W, la dispersión Vertical deberá ser de 30°, horizontal 130°

**Materiales:** Equipo especificado.

### 16.2.4 Audio - Consola

**16.2.4.01**      **Mezcladora Digital 16 canales**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro de Mezcladora Digital 16 canales

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar Consola de mezclas digital compacta de 40 entradas y 25 buses con 16 preamplificadores programables, 17 faders motorizados, LCD de canales, interfaz de audio de 32 canales y control remoto para iPad / iPhone.

**Materiales:** Equipo especificado.

## 16.2.6 Video

### 16.2.6.01 Suministro proyector láser de 5000 lúmenes

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro de proyector láser de 5000 lúmenes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar con fuente de emisión de luz láser de 5.000 lúmenes, con relación de aspecto 16:10, relación de contraste 2,500,000:1 y con vida útil de la fuente de iluminación de 20.000 horas. Además, relación de zoom de 1 - 1.6x y desplazamiento del lente vertical entre -50% y +50%(manual) y horizontal entre -20% y 20%(manual). Es necesario que tenga una conexión HDMI y RJ45 y permita integración con lente de ultracorta distancia.

**Materiales:** Equipo especificado.

### 16.2.6.02 Suministro pantalla motorizada de 135" tensionada

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro pantalla motorizada de 135" tensionada, incluye sistema de anclaje.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar pantalla de 135" tensionada que despliega desde una carcasa superior, según altura especificada en planos. Relación de aspecto 16:9..

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.2.6.03      Extensor HDbase-T Receptor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbase-T Receptor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un receptor de placa de pared diseñado para emparejarse con un transmisor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.2.6.04      Extensor HDbase-T Transmisor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbase-T Transmisor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un Transmisor de placa de pared diseñado para emparejarse con un receptor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de

cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

### **BLOQUE 3**

### **16.3.1. Acústica - Acondicionamiento**

#### **16.3.1.01 Panel acústico ranurado**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de panel acústico ranurado.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Panel acústico ranurado cada 16mm

**Materiales:** Elemento especificado.

#### **16.31.1.02 Material Fonoabsorbente**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de Material fonoabsorbente

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Material fonoabsorbente, Se recubre el techo y las paredes con lana de roca de 2 pulgadas con membrana de fibra de vidrio 39,04m2

**Materiales:** Elemento especificado.

### **16.3.2. Acústica - Aislamiento**

#### **16.3.2.01 Aislamiento de cielo raso.**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de Nube retorno suspendidas

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Aislamiento de cielo raso con capa asfáltica de 3mm, lana de roca y superboard de 8mm

**Materiales:** Elemento especificado.

### **16.3.3 Audio – PA**

#### **16.3.3.01 Columna autoamplificada todo en uno tipo Line Array con mixer y DSP**

**UNIDAD:  
UND**

**Descripción:** Suministro de Columna autoamplificada tipo Line Array con mixer

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar parlante con sensibilidad de 1 V (para salida de potencia nominal), rango de frecuencia 35 Hz a 20 kHz, con un mínimo SPL 130 dB pico, Consumo de energía promedio de 300W, la dispersión Vertical deberá ser de 30°, horizontal 130°

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.3.4 Audio - Consola principal**

#### **16.3.4.01 Suministro consola de audio**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro de consola de audio

**Ejecución:** Consola de mezclas digital compacta de 40 entradas y 25 buses con 16 preamplificadores programables, 17 faders motorizados, LCD de canales, interfaz de audio de 32 canales y control remoto para iPad / iPhone.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.3.4.02 Suministro Stagebox 16-in/8-out**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro de Stagebox 16-in/8-out

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar stagebox con 16 entradas de micrófono / línea XLR y 8 salidas de línea XLR, preamplificadores de micrófono de alto rendimiento, salida de auriculares con control de nivel, frecuencia de muestreo de hasta 96 kHz. Entrada y salida digital AES, con capacidad de red ULTRANET.

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.3.6 Video**

#### **16.3.6.01 Suministro proyector láser de 5000 lúmenes**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro de proyector láser de 5000 lúmenes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar con fuente de emisión de luz láser de 5.000 lúmenes, con relación de aspecto 16:10, relación de contraste 2,500,000:1 y con vida útil de la fuente de iluminación de 20.000 horas. Además, relación de zoom de 1 - 1.6x y desplazamiento del lente vertical entre -50% y +50%(manual) y horizontal entre -20% y 20%(manual). Es necesario que tenga una conexión HDMI y RJ45 y permita integración con lente de ultracorta distancia.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.3.6.02 Suministro pantalla motorizada de 135"**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro pantalla motorizada de 135", incluye sistema de anclaje.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar pantalla de 135" tensionada que despliega desde una carcasa superior, según altura especificada en planos. Relación de aspecto 16:9..

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.3.6.03 Extensor HDBASE-T Receptor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbaseT Receptor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un receptor de placa de pared diseñado para emparejarse con un transmisor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.3.6.04 Extensor HDBASE-T Transmisor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbaseT Transmisor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un Transmisor de placa de pared diseñado para emparejarse con un receptor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de



cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

## **BLOQUE 4**

### **16.4.2 Audio – PA**

#### **16.4.2.01 Columna autoamplificada todo en uno tipo Line Array con mixer y DSP**

**UNIDAD:  
UND**

**Descripción:** Suministro de Columna autoamplificada tipo Line Array con mixer

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar parlante con sensibilidad de 1 V (para salida de potencia nominal), rango de frecuencia 35 Hz a 20 kHz, con un mínimo SPL 130 dB pico, Consumo de energía promedio de 300W, la dispersión Vertical deberá ser de 30°, horizontal 130°

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.4.3 Audio - Consola principal**

#### **16.4.3.01 Suministro consola de audio**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro de consola de audio

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar Consola de mezclas digital compacta de 40 entradas y 25 buses con 16 preamplificadores programables, 17 faders motorizados, LCD de canales, interfaz de audio de 32 canales y control remoto para iPad / iPhone.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.4.3.02 Suministro Stagebox 16-in/8-out**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro de Stagebox 16-in/8-out

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar stagebox con 16 entradas de micrófono / línea XLR y 8 salidas de línea XLR, preamplificadores de micrófono de alto rendimiento, salida de auriculares con control de nivel, frecuencia de muestreo de hasta 96 kHz. Entrada y salida digital AES, con capacidad de red ULTRANET.

**Materiales:** Equipo especificado.

### **16.4.5 Video**

#### **16.4.5.01 Suministro proyector láser de 5000 lúmenes**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro de proyector láser de 5000 lúmenes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar con fuente de emisión de luz láser de 5.000 lúmenes, con relación de aspecto 16:10, relación de contraste 2,500,000:1 y con vida útil de la fuente de iluminación de 20.000 horas. Además, relación de zoom de 1 - 1.6x y desplazamiento del lente vertical entre -50% y +50%(manual) y horizontal entre -20% y 20%(manual). Es necesario que tenga una conexión HDMI y RJ45 y permita integración con lente de ultracorta distancia.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.4.5.02 Suministro pantalla motorizada de 135"**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro pantalla motorizada de 135", incluye sistema de anclaje.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar pantalla de 135" tensionada que despliega desde una carcasa superior, según altura especificada en planos. Relación de aspecto 16:9..

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.4.5.03 Extensor HDBASE-T Receptor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbaseT Receptor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un receptor de placa de pared diseñado para emparejarse con un transmisor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **16.4.5.04 Extensor HDBASE-T Transmisor**

**UNIDAD:UND**

**Descripción:** Suministro e Instalación de Extensor HDbaseT Transmisor

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un Transmisor de placa de pared diseñado para emparejarse con un receptor y formar un extensor de señal para señales HDMI®. La debe permitir extender señales de video HD, UHD, 2K y 4K con audio de sonido estéreo o envolvente a través de un solo cable CAT5e (o superior). Debe admitir una longitud de

cable de hasta 230 pies (70 m) para señales HD 1080p, WUXGA y 2K, o hasta 130 pies (40m) para UHD y 4K.1

**Materiales:** Equipo especificado.

## **BLOQUE 5**

### **16.5.1 Acústica - Acondicionamiento**

#### **16.5.1.01 Paneles acústicos absorbentes**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación Cielo raso con frescasa

**Ejecución:** Cielo raso con frescasa de 2,5" y superboard 8mm

**Materiales:** Elemento especificado.

### **16.5.2 Acústica - Aislamiento**

#### **16.5.2.01 Modulo de control acústico**

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación cuchillas divisorias

**Ejecución:** Cuchillas divisorias con superboard y frescasa de 2,5"

**Materiales:** Elemento especificado.

### 16.5.3 Audio – Sonido instalado

**16.5.3.01** Columna autoamplificada todo en uno tipo Line Array con mixer y DSP

**UNIDAD:**  
**UND**

**Descripción:** Suministro de Columna autoamplificada tipo Line Array con mixer

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar parlante con sensibilidad de 1 V (para salida de potencia nominal), rango de frecuencia 35 Hz a 20 kHz, con un máximo SPL 130 dB pico, Consumo de energía promedio de 300W, la dispersión Vertical deberá ser de 30°, horizontal 130°

**Materiales:** Equipo especificado.

## BLOQUE 6

### 16.6.2 Acústica - Aislamiento

**16.6.2.01** Cielo raso de aislamiento

**UNIDAD: m2**

**Descripción:** Suministro e instalación de Cielo raso de aislamiento

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar cielo raso de aislamiento superboard de 6mm más frescasa de 2,5" superboard de 8mm.

**Materiales:** Elemento especificado.

### 16.6.3 Audio - PA

#### 16.6.3.01 Columna autoamplificada todo en uno tipo Line Array con mixer y DSP

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Columna autoamplificada todo en uno tipo Line Array con mixer y DSP.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar parlante con sensibilidad de 1 V (para salida de potencia nominal), rango de frecuencia 35 Hz a 20 kHz, con un máximo SPL 130 dB pico, Consumo de energía promedio de 300W, la dispersión Vertical deberá ser de 30°, horizontal 130°.

**Materiales:** Elemento especificado.

### 16.6.5 Video

#### 16.6.5.01 Suministro proyector láser de 5000 lúmenes

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro de proyector láser de 5000 lúmenes

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar con fuente de emisión de luz láser de 5.000 lúmenes, con relación de aspecto 16:10, relación de contraste 2,500,000:1 y con vida útil de la fuente de iluminación de 20.000 horas. Además, relación de zoom de 1 - 1.6x y desplazamiento del lente vertical entre -50% y +50%(manual) y horizontal entre -20% y 20%(manual). Es necesario que tenga una conexión HDMI y RJ45 y permita integración con lente de ultracorta distancia.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### 16.6.5.02 Suministro pantalla motorizada de 135"

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro pantalla motorizada de 135", incluye sistema de anclaje.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar pantalla de 135" tensionada que despliega desde una carcasa superior, según altura especificada en planos. Relación de aspecto 16:9..

**Materiales:** Equipo especificado.

#### 16.6.5.03 Extensor HDMI RS 232

**UNIDAD:  
UND**

**Descripción:** Suministro Extensor HDMI RS 232

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un extensor HDMI RS 232 que proporcione una solución muy simple y confiable para extender señales de video, audio y control de ultra alta definición sin comprimir hasta 330 pies (100 metros) a través de un solo cable de par trenzado tipo CAT. Admite resoluciones de video Full HD, Ultra HD, 2K y 4K.

**Materiales:** Equipo especificado.

### 17. INSTALACIONES ELECTROACUSTICAS

17	EQUIPOS ESPECIALES
17.1	ILUMINACIÓN ARTÍSTICA
17.2	ESCENOTÉCNICA (VESTIMENTA, MECÁNICA TEATRAL)

## 17.1.1 Iluminación Escénica

### 17.1.1.01 Consola

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de consola

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar Consola DMX de 2 universos con nodos Art Net

**Materiales:** Equipo especificado.

### 17.1.1.02 Monitor de 27"

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Pantalla de 27".

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar monitor 27 "16: 9 4K HDR FreeSync IPS con resolución UHD de 3840 x 2160 4K o superior, una relación de contraste estático de 1000: 1, una clasificación de brillo de 300cd/m<sup>2</sup> y soporte para hasta 1.07 mil millones

de colores. Debe contar con entradas HDMI y DisplayPort se requiere que tenga compatibilidad con soporte VESA.

**Materiales:** Equipo especificado.

### 17.1.1.03 Nodo Art-Net

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Nodo



**Ejecución:** El contratista deberá suministrar Nodo de 4 universos DMX alimentación POE y USB-c Protocolos ArtNet, sACN, DMX,RDM, 4 puertos DMX 5 pin XLR 2 puertos ART Net

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.1.1.04      Splitter RDMX**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Splitter RDMX

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar RDM versátil y de 5 pines DMX con una carcasa resistente y duradera. Con 8 salidas y 2 entradas. Para simplificar la instalación junto a los dispositivos existentes, debe admitir el enlace de alimentación PowerCON. Para mayor versatilidad, la unidad puede ser montada en rack o confiable y que admita aislamiento eléctrico entre entradas y salidas de hasta 1000 V entre puertos.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.1.1.05      Elipsoidal color lipsoial led zoom RGBAL**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Splitter Elipsoidal Color

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un Elipsoidal Led Zoom RGBAL 250W

250W Led RGBAL Angulo: Zoom 15º- 30º Ó 25º -50º CRI: 90 CCT: 2700K - 8000K  
Dimmer:0 - 100% 16 Bit

Control: DMX RDM Canales DMX: 5 Personalidades AC 100-240v 300w Garantia: 1  
año Certificacion: CE, RETILAP

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.1.1.06 Elipsoidal Warm 250W con lente 15-30°**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Splitter Elipsoidal Color

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar Fuente Elipsoidal Led Blanco 250W  
250W Led 3200K / 5600K • CRI: 90 Dimmer:0 - 100% 16 Bit Control: DMX RDM  
Canales DMX: 3 Personalidades AC 100-240v 300w

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.1.1.07 Fresnel 1x90W**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Fresnel 1x90W

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un Lente de Fresnel 6" Fuente de luz de  
1x90w WW Flujo @5m 3200K: 3,000lx@10o • Flujo @5m 5600K: 3,150lx@10o  
Dimmer con resolución de 16bit • CCT: 3200oK / 5600K CRI: Ra ≥ 90

- Zoom Manual: 10o a 60o Canales DMX: 1,2 o 3 Ch
- Curvas de dimmer: 4 AC 120-240v Incluye: Banderas 4 hojas

**Materiales:** Equipo especificado.

**17.1.1.08 Par led 12x10W**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Par led 12x10W

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar un dispositivo Fuente de Luz: Led 3x60W (4 en 1 RGBW). 180W Flujo: 9463lx@5m@4,5° / 237x@5m@45° Curvas de dimmer: 5 Zoom: Motorizado de 4,5° a 45° Control: DMX, RDM Canales DMX: 4 Personalidades 9, 12, o 17 Ch• Voltaje de entrada: 100-240 VAC 180w Protección IP 65 para exteriores Peso: 9,1 Kg

**Materiales:** Equipo especificado.

**17.1.1.09 Cabeza móvil 250W LED moving head spot featuring motorized zoom**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Cabeza movil 250W LED moving head spot featuring motorized zoom, dual rotating prisms, dual gobo wheels, full-color LCD display.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar con Cabeza móvil 250W Led, canales DMX de 10 o 16 con conectores DMX XLR de 3 pines. Panorámica e inclinación de 540° /270° con rango de giro e inclinación 540 °, 360 °, giro de 180 ° / 270 °, 180 °, inclinación de 90°, la fuente de luz es de 1 LED (blanco) 250 W, (16,3 A), 50.000 horas

de vida útil. Frecuencia estroboscópica 0 a 20Hz, frecuencia PWM 2 Hz y ángulo de zoom de 13° a 28°. Lúmenes: 10,433.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.1.1.10 Seguidor x 2 Unidades**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Seguidor x 2 Unidades

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar con Cabeza móvil 250W Led, canales DMX de 3 con conectores DMX XLR de 3 pines. Colores: 7 + colores divididos blancos, la fuente de luz es de 1 LED (blanco frío) 120 W (30,6 A), 50.000 horas de vida útil. Frecuencia estroboscópica 0 a 16 Hz, ángulo de zoom (manual) de 14° a 20°. Adaptable a tamaños de trípode 34,75 mm (1,36 pulg.), con temperatura de color (CTO) 4000K.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.1.1.11 Maquina de Humo HAZE**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Maquina de Humo HAZE

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar maquina de humo HAZE de perfil bajo y debe ser controlado con temporizador remoto con cable incluido. 2 canales DMX, con conectores DMX XLR de 3 pines, con tiempo de calentamiento de 2 min. Capacidad del tanque 9 gal (3.75 l) con salida de 4.300 cfm.

**Materiales:** Equipo especificado.

ESCENOTÉCNICA BLOQUE 1 (MECÁNICA TEATRAL, VESTIMENTA)

**17.2.1 Mecánica Teatral**

**17.2.1.01 Sistema de contrapeso.**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Sistema de contrapeso.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar sistema contrapesado simple con barra (Incluye 5 poleas generales en hierro, 1 polea de cabeza, guías en T para cajas de contrapeso, riel de fijación, frenos de línea, caja de contrapeso, contrapesos, accesorios y herrajes)

**Materiales:** Equipo especificado.

**17.2.1.02 Sistema Simple.**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Sistema simple.

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar sistema simple de barras MANUALES (Incluye 5 poleas generales en hierro, 1 polea de cabeza en hierro, barra simple en madera, cuerda de poliéster o cáñamo de 12mm , accesorios y herrajes)

**Materiales:** Equipo especificado.

## 17.2.2 Vestimenta Teatral

### 17.2.2.01 Telón de Boca

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Telón de Boca Plisado

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar telón de boca Plisado. (House Curtain) Medidas: An:11 m Alt: 6m Doble, material: 16 oz. 450g/sqm. IFR (No pierde sus propiedades ignífugas con el paso del tiempo). Norma retardo de fuego NFPA 701-2010. Terminado: Superior: Riata, ojetes, cuerda cada 230 cm. Lateral: dobladillo 5cm. Inferior: Dobladillo 10 cm + cadena. Confección: Fruncido al 100%.

**Materiales:** Equipo especificado.

### 17.2.2.02 Bambalinon

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Bambalinón

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Bambalinón Plisado. (Balance). Medidas: An:11 m Alt: 1,5 m. Material: 16 oz. 450g/sqm. IFR (No pierde sus propiedades ignífugas con el paso del tiempo). Norma retardo de fuego NFPA 701-2010. Terminado: Superior: Riata, ojetes, cuerda cada 30 cm. Lateral: dobladillo 4cm. Inferior: Dobladillo 10 cm + cadena. Confección: Fruncido al 100%.

**Materiales:** Equipo especificado.

### 17.2.2.03 Bambalinas

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Bambalinas

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Bambalinas. Tamaño An:11,0 m Al:1,5 m. Material: 250g/sqm Black. IFR, IFR (No pierde sus propiedades ignífugas con el paso del tiempo). Norma retardo de fuego M1, F1, NFPA 701. Terminado Superior: Riata, ojetes, cuerda cada 30 cm. Lateral: dobladillo. Inferior : Dobladillo 10 cm + cadena.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.2.2.04      Tapas negras (Legs)**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Tapas Negras (Legs)

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Patas Negras (Legs). Telón Black Out de An:1,5m Alt: 7,0m. Material: 250g/sqm Black. IFR (No pierde sus propiedades ignífugas con el paso del tiempo). Norma retardo de fuego NFPA 701-2010, BS 5867: Part 2:1980, B1, M1. Terminado: Superior: Riata, ojetes, cuerda cada 30 cm. Lateral: dobladillo 4cm. Inferior: Dobladillo 10 cm + tubo. Confección: Liso.

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.2.2.06      Kit Track telones 1 y 2**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Kit track Telones 1 y 2

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Kit track Telones 1 y 2

#### **17.2.2.07 Caja Negra Laterales Escenario**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Caja Negra Laterales Escenario

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Caja Circuitos para iluminación lateral de escenario. 3 circuitos directos con conector doble de panel Nema 5-15<sup>a</sup>. Salida de control Arnet /sACN. Con conector XLR RJ45. Incluye bornas Legrand 20A para empalme de todos los circuitos. Numeración visible para cada circuito

**Materiales:** Equipo especificado.

#### **17.2.2.08 Caja Negra Laterales trasescena**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de Caja Negra Laterales trasescena

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Caja Circuitos para iluminación fondo de escenario. 4 circuitos directos con conector doble de panel Nema 5-15<sup>a</sup>. Salida de control Arnet /sACN. Con conector XLR RJ45. Incluye bornas Legrand 20A para empalme de todos los circuitos. Numeración visible para cada circuito.



**Materiales:** Equipo especificado.

**17.2.2.09      Telón de pantalla trasera**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de telón de pantalla trasera

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Telón de Fondo Negro (Dos Hojas). Medidas: An:11 m Alt: 6 m Doble. Material: Black out en Poliéster negro de 250gr. IFR (No pierde sus propiedades, ignífugas con el paso del tiempo). Norma retardo de fuego NFPA 701. Terminado Superior: Riata, ojetes, cuerda cada 25 cm. Lateral: dobladillo. Inferior : Dobladillo 10 cm + tubo.

**Materiales:** Equipo especificado.

**17.2.2.10      Cortina Acústica**

**UNIDAD: UND**

**Descripción:** Suministro e instalación de telón de Cortina Acústica

**Ejecución:** El contratista deberá suministrar e instalar Cortina Acústica

**Materiales:** Equipo especificado.

**18. MOBILIARIO EXTERIOR**

18	<b>MOBILIARIO EXTERIOR</b>
18,1	ALISTADO DE PISO E=0,04

### **a. Descripción y método**

El Contratista garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero en porción 1:3 (cemento Portland tipo 1: arena lavada pozo) amasada con agua, y si fuera el caso y es exigido por la Interventoría el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar en proporción 3:1 respectivamente, en volumen.

La superficie resanada o realizada debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños por lo que antes del vaciado del mortero, el Contratista hará la limpieza de toda la superficie con barra u otra herramienta exigida por la Interventoría para retirar costras de otros morteros, suciedad, tierra etc. Posteriormente se humedecerá la superficie sin dejar apozamientos.

La Interventoría a su juicio podrá exigir una lechada de adherencia donde lo estime necesario; esta se hará con una mezcla cemento y aditivo líquido, para mejorarla adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C- 1059 del 86 o similar hasta alcanzar una consistencia delgada para su aplicación sobre la superficie previamente humedecida.

### **b. Materiales**

- Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
- Arena
- Agua (m<sup>3</sup> a pulg<sup>3</sup> 61023.97 pulg<sup>3</sup> a lt 28.3179).

### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas albañilería).

### **d. Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metros cuadrados (M<sup>2</sup>) medidos en planta de afinado de pisos en mortero, descontando el área de los muros.

Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto, no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

18,2	SOPORTE CONCRETO PARA BANCAS DIMENSIONES 3mX1m
18,3	BANCAS EN CONCRETO CON DETALLES EN MADERA

18,4	BANCAS EN CONCRETO CURVAS

#### **a. Descripción y método**

Suministro e instalación de bancas las cuales serán fabricada en concreto reforzado, con acabado liso de presentación a la vista. Debe ser fundida con formaleta, teniendo en cuenta las dimensiones específicas del prefabricado, debe garantizar su estabilidad y no pandeo en el momento de realizar el vaciado del concreto. Los refuerzos internos de la losa en toda la superficie será en malla electro soldada de 0,15 x 0,15 m 6,0 m 2,35 m de 5 mm.

La malla se cortará y colocará sobre separadores de concreto cuya altura garantice que la malla quede localizada a la mitad de la placa, cuidando que quede cubierta por el concreto en todas sus direcciones.

El endurecedor, es un aditivo líquido, con acción acelerante sobre el fraguado y el desarrollo de resistencias mecánicas del concreto. Dependiendo del grado de aceleramiento deseado, se dosifica del 1 al 3% del peso del cemento. De acuerdo con experiencias prácticas se puede decir que con una dosificación del 3% se obtienen resistencias mecánicas equivalentes a tres días, después de 24 horas y equivalentes a 7 días, después de 3 días. Este efecto puede variar con el tipo y la temperatura del cemento, como también con la temperatura ambiente. Concreto acelerado debe curarse con Antisol.

Recomendamos hacer ensayos previos para determinar la dosificación óptima en cada caso.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

- Equipo básico (Herramientas albañilería).

#### **d. Medida y forma de pago**

Se pagará por unidad de banca (Und) suministrada e instalada.

El valor de este ítem de suministro, incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común,

suministro de las bancas, etc. y cualquier otra actividad o herramienta, para que el desarrollo de esta actividad se haga correctamente.

18,5	PAPELERAS EN ACERO
------	--------------------

#### **a. Descripción y método**

Suministro de papeleras en acero, según requerimientos de la UNIVERSIDAD.

#### **d. Medida y forma de pago**

Se pagará por unidad de papelera (Und) suministrada.

19	ASEO
19,1	ASEO DURANTE LA OBRA

### **1. Descripción General**

Todas las partes de la construcción deberán entregarse completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. Los pisos deberán entregarse desmanchados y encerados.

Se deben retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. Terminadas las actividades de la obra se procederá a una limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.

Se utilizarán los equipos (hidrolavadoras, aspiradoras), elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.

Los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios deberán limpiarse con productos recomendados por el proveedor.

Los pisos en baldosín de granito se lavarán con cepillo, agua y jabón.

Las ventanas se librarán de residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.

#### **c. Equipos**

- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.

#### d. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por mes de ejecución de obra. Actividad exigida y supervisada por la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

## 20. CABLEADO ESTRUCTURADO

20.1	CABLEADO PUESTO DE TRABAJO
20.1.1	<p>Suministro e instalación cable Cat 6A F/UTP LSOH            CABLE F/UTP CAT 6A LSOH            Estándares: ISO/IEC 11801-1 Ed.1.0, ANSI/TIA 568.2-D, IEC 61156-5 Ed 2.0 (Category 6A), UL CM, IEC 60332-1, Class Eca, LSOH: IEC 60332-1, IEC 60332-3-22, IEC 60754, IEC 61034, EN 50575 Class D            Laboratorio de tercera Parte: Debe incluir prueba de flamabilidad en conformidad a IEC 60332-3            CARACTERISTICA DEL CABLE:            • Diámetro exterior nominal de la chaqueta: 6,8 mm            • Material de la Chaqueta: LSOH;            • Soporta Temperaturas hasta 75° C            • Cinta de papel de aluminio: Cinta alrededor del cable de drenaje            • Cable de Drenaje cable de drenaje en cobre estañado de 0,51 mm            PROPIEDADES ELECTRICAS            Resistencia DC &lt;8,5 Ω / 100 m            Desequilibrio de resistencia CC ≤ 4% (a 20 ° C)            Capacitancia mutua 5,6 nF / 100 m            Desequilibrio de capacitancia &lt;160 pF / 100 m            NVP 67%            TCL 30-10 logaritmos (f / 100) dB            Retraso sesgado ≤45ns            PoE Adecuado para PoE Tipo 1, 2, 3, 4 y PoE            PROPIEDADES FISICAS            Tensión de tracción (máx.) 110 N (25 libras · pie)            Radio de curvatura (min) 27 mm (1,1 pulg.)            Temperatura de instalación 0 a instalación 0140 ° F)            Temperatura de almacenamiento - 20 a 75 ° C (-4 a 167 ° F)            Temperatura de funcionamiento - 20 a 75 ° C (-4 a 167 ° F)            Blindaje que encierra el cable de drenaje            Mantiene la geometría del par antes, durante y después de la instalación para un rendimiento óptimo            Conductor de Cobre desnudo sólido de 0,57 mm (23 AWG)            Aislamiento del conductor: HDPE Diámetro máximo del aislamiento del conductor de 1,18 mm</p>

20.1.2	<p>Suministro e Instalación. Incluye 1 Jack CAT 6A, 1 faceplate, 1 Patch Cord y Certificación de punto lógico y marquillado</p> <p>PUNTO DE DATOS SENCILLO</p> <p>CARACTERISTICAS DEL JACK:</p> <p>PoE Adecuado para PoE Tipo 1, 2, 3, 4 y PoH, Temperatura de funcionamiento -10 a 60 ° C (14 a 140 ° F), Clasificación de inflamabilidad UL 94 V-0, Características ecológicas RoHS, sin plomo, sin halógenos, sin PVC, Material de la carcasa Fundición de zinc, Materiales de contacto Aleación de cobre, chapado con 50 micropulgadas (1,27 micrones) de oro de espesor mínimo o equivalente en la interfaz de contacto, Materiales plásticos Termoplástico retardante de llama, Dimensiones (LxAnxAI) 41,2 x 14,5 x 21,1 mm, Blindaje de 360 grados, Reterminaciones 5, Instalación Plana o Angulada con el mismo número de parte</p> <p>CARACTERISTICAS DEL FACEPLATE:</p> <p>Debe tener identificación de iconos por colores que permita a los usuarios conocer instantáneamente diferentes tipos de dispositivos</p> <p>Debe soportar el uso de etiquetas para marcación de los mismos con liberación de presión para una extracción rápida y sin herramientas</p> <p>CARACTERISTICAS DE LOS PATCH CORDS</p> <p>Estandares: • ANSI/TIA-568.2-D • TIA 968-A • ANSI/TIA-1096-A • ISO/IEC 11801-1 Ed 1.0 • IEEE 802.3af (Type 1 PoE) • IEEE 802.3at (Type 2 PoE) • IEEE 802.3bt (Type 3 PoE) • IEEE 802.3bt (Type 4 PoE) • Power over HDBaseT (PoH) • IEC 60603-7 • cUL US Listed • IEC 60332-1, 60754, 61034</p> <p>Especificaciones de Rendimiento: Debe ser compatible con conectores RJ45 de categoría 6A, 6 y 5e, Temperatura de funcionamiento - 20 a 75 ° C (-4 a 167 ° F), Alimentación remota PoE tipo 1,2,3,4 y PoH ,Características ecológicas RoHS, sin plomo, sin halógenos, Materiales plásticos Termoplástico retardante de llama</p> <p>Cable de los Patch Cords: Tamaño del cable (nominal) 28 AWG 7x36 Cobre desnudo trenzado, Construcción S / FTP, OD del cable (nominal) 5,5 mm (0,22 pulg, Tipo de chaqueta LSOH, Radio de doblaje 22 mm (0,87 pulg.), Factor de reducción de la atenuación 1,9</p> <p>Conector: numero de ciclos de conexión 2500, Resistencia al Contacto 20 mΩ, Resistencia de aislamiento 500 MΩ, Min. Voltaje de resistencia dieléctrica Pico de 1000 V CC o CA (contacto a contacto), Pico de 1500 V CC o CA (contacto a pantalla), Clasificación de corriente a 25 C 1,5A, Clasificación de inflamabilidad UL 94 - V0</p> <p>Materiales de contacto Aleación de cobre con recubrimiento de contacto de 50 micro pulgadas de oro o equivalente</p>
--------	--

<b>20.2</b>	<b>CUARTO DE TELECOMUNICACIONES</b>
20.2.1	<p>Suministro e instalación del rack de comunicaciones. Incluye: 1 Herraje Cat 6A F/UTP, 13 Jack Cat 6A F/UTP, 13 Patch Cord Cat 6A S/FTP LS0H, 1 Tierra de comunicaciones, 1 Organizador horizontal de 4 pulgadas 2 UR, 1 Bandeja de FO MM OM4 y accesorios ( 1 Placa Adaptadora de 12 hilos y 2 tapas ciegas), 12 termoencogibles, 1 Bandeja portafusión de 24 hilos</p> <p><b>RACK DE COMUNICACIONES</b></p> <p>Características: deben ser abiertos, construidos en Cold Rolled Steel de dos posters y con capacidad de alojar equipos de hasta 19" de ancho. Estar disponible en alturas 2.1 m (7 ft). Tener una capacidad de carga de 540 kg. Debe cumplir UL1863, EIA-310D, Debe tener las unidades de rack marcadas para facilitar movimientos y adiciones de equipos o componentes pasivos, Tener orificios de montaje en piso y una orejeta de unión a tierra para cable calibre 0-6 (incluida).que conectará a una barra colectora RBB horizontal, debe incluir los organizadores verticales para la gestión y administración de los cordones de parcheo.</p> <p>Herrajes</p> <p>Características: Temperatura de funcionamiento - 10 a 60 ° C (14 a 140 ° F), Clasificación de inflamabilidad UL 94 VO, Características ecológicas RoHS, sin plomo, sin halógenos, sin PVC, Materiales plásticos Termoplástico retardante de llama , Dimensiones (LxAnxAI) 109,2 mm x 482,6 mm x 44,2 mm, Montaje CEA-310-E Rack de 482,6 mm (19 pulg.), Material - Panel Acero laminado en frío calibre 18, e-coat negro, Accesorio de terminal de tierra Tuerca PEM roscada de 3/8 "en ambos lados (arandelas y tornillo de tierra incluidos), Acero liviano y de alta resistencia, espacio para etiquetado personalizado, porta etiquetas de aumento de presión de alta visibilidad para identificación de puertos, numeración de puertos para rápida identificación de los puntos. Disponible en 1 UR para 24 puertos</p> <p>Jacks: Mismas especificaciones descritas en el PUNTO DE DATOS SENCILLO</p> <p>Patch Cords: Mismas especificaciones descritas en el PUNTO DE DATOS SENCILLO</p> <p>Organizador Horizontal: Tener cubiertas para retener y mantener protegidos los cordones de equipo o patch cords, Tener múltiples accesos para el fácil enrutado de cables hacia atrás del organizador. Debe ser de 2 RMS y 4", Tener redondeados todos los puntos de paso y enrutado de patch cords para evitar deformaciones y daños a éstos, Tener cubiertas con bisagras que permitan su apertura hacia arriba y hacia abajo, sus dedos tendrán una profundidad de 6 pulgadas y deben incluir pasantes circulares en la base del organizador. Se exigen d ela misma marca de conectividad de cobre y Racks.</p> <p>CANAL: De la misma marca de la red horizontal.</p>

20.2.2	<p><b>GABINETES DE PARED ABATIBLES DE 18 UR</b>  Características: Cumplir la EIA/ECA 310 E, UL 60950 Soporte de carga estática 200 libras, profundidad mayor a 600 mm y ancho igual o mayor a 700 mm, Los gabinetes de pared deben ser abatibles, debe integrar ganchos entre los rieles y los parales para organización vertical del cableado e incluirán extractores en la parte superior para liberar el calor contenido, estos serán de la misma marca de la conectividad y cableado.</p> <p><b>Bandejas de FO</b>  Características: Su tamaño no debe ser mayor a una unidad y debe poder acomodar hasta 3 placas adaptadoras de fibra óptica multimodo y monomodo en las siguientes configuraciones:  o 12, 16 y 24 adaptadores LC (6, 8 y 12 adaptadores dúplex); 1, 2, 4, 6 y 8 adaptadores MTP; 6, 8 y 12 adaptadores SC; 6, 8 y 12 adaptadores ST; 6 y 8 adaptadores híbridos ST-SC; 6 y 8 adaptadores FC  Placa adaptadora ciega para crecimiento a futuro y debe tener placas adaptadoras de 6, 8 y 12 puertos de fibra que permitan la codificación por colores de los conectores.  Debe tener placas adaptadoras con mecanismo de engarce y retiro utilizando un solo dedo. Debe tener diseño modular con organizadores de fibra internos que proporcionen almacenamiento de reserva que cumpla con los radios mínimos de curvatura de fibra y la longitud de almacenamiento recomendada. Debe tener una cubierta frontal que pueda usarse como superficie de rotulado y para proteger los jumpers. Esta cubierta debe permitir su reubicación a otra posición durante la terminación para mantener la identificación de circuitos. Debe acomodar una bandeja para empalmes mecánicos o de fusión. Debe estar disponible con un mecanismo deslizable que permita al panel deslizarse hacia el frente o hacia atrás, y debe tener seguros desmontables que permitan su retiro del rack o gabinete. Debe estar certificado por Underwriters Laboratories para las normas de Estados Unidos y por C22.2 de las Normas de Telecomunicaciones Canadienses. Se deben incluir de la misma marca las bandejas portafusión para 24 hilos de FO, con sus protectores o termoencogibles</p> <p><b>Placas Adaptadoras:</b> Los acopladores LC, SC y ST deben permitir el acoplamiento de conectores multimode o monomodo e Incluir iconos de colores rojo, azul, negro y transparente para la identificación de Fabricados con material termoplástico de alto impacto retardante a la flama</p> <p><b>Tapas Ciegas:</b> Debes estar fabricados con material termoplástico de alto impacto retardante a la flama</p>
20.2.3	ORGANIZACIÓN Y PEINADO DEL CABLE CAT 6A F/UTP LS0H POR CADA CUARTO DE TELECOMUNICACIONES
20.2.4	CERTIFICACIÓN LÓGICA Y MARQUILLADO PARA CABLE CAT 6A F/UTP LS0H
<b>20.3</b>	<b>BACKBONE</b>



20.3.1	<p>Suministro e Instalación de Fibra óptica MM OM4 Exterior Armada  <b>FIBRA ÓPTICA MM OM4 EXTERIOR ARMADA</b>  Características: Cubierta de cable sin plomo redonda de color Aqua disponible tanto en construcciones OFNR como OFNP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Armadura tipo Interlocking de aluminio debajo de la cubierta exterior.</li> <li>· Cordón de rasgado colocado debajo de la cubierta del cable para facilitar el desforrado.</li> <li>· Miembro liviano de resistencia central ubicado en el medio de los grupos de fibras.</li> <li>· Fibras de tubo ajustado codificadas por colores y tubos de protección codificados por colores.</li> <li>· Cables con marcas de longitud en incrementos de 2 pies.</li> <li>· Disponible en números de fibras de 6, 12, 24, 36, 48, 72, 96 y 144.</li> <li>· Parámetros mínimos de desempeño:</li> </ul> <p>Parámetros mínimos de desempeño  Ancho de banda mín. (MHz·km) 850 nm Lase - 4700 y OFL - 3500 / 1300 NM ofl - 500  Atenuación máx (dB/km) 850 nm 3.0 y 1300 nm 1.0  índice de Grupo de Refracción 850 nm 1483 y 1300 nm 1479</p> <p>Características físicas:  Núcleo (micrs): 50 ± 3  Corteza (micras): 125 ± 2  Recubrimiento (micras): 245 ± 10  Tubo ajustado (micras): 900 ± 50  Concentricidad de núcleo a corteza (micras) ≤3.0</p>								
20.3.2	<p>Suministro e instalación e incluye fusión  <b>PIGTAIL MM OM4 LC 1 METRO</b>  Características: Debe utilizar conectores con férulas de precisión de cerámica de circonio, Debe estar disponible en versiones de 1 metro y 2 metros  Debe cumplir con las siguientes especificaciones de desempeño:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Desempeño (dB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pérdida de Inserción (típica)</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de Inserción (máxima)</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de Retorno típica (min)</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los pigtailed deberán ser de color aqua y de la misma marca de todo el sistema de conectividad de cobre.</p>	Parámetro	Desempeño (dB)	Pérdida de Inserción (típica)	0.1	Pérdida de Inserción (máxima)	0.25	Pérdida de Retorno típica (min)	35
Parámetro	Desempeño (dB)								
Pérdida de Inserción (típica)	0.1								
Pérdida de Inserción (máxima)	0.25								
Pérdida de Retorno típica (min)	35								
20.3.3	<p><b>SUMINISTRO E INSTALACION DE JUMPER DE FO MM OM4 LC LC 1 MTS</b>  Características:  Deberán estar disponible en longitudes estándar de 1, 2, 3 y 5 metros con longitudes a medida disponibles bajo pedido , para fibras ópticas multimodo OM4 disponible en al menos dos colores  Deberán utilizar cable de fibra dúplex cubiertas de una única chaqueta (unitubo) multimodo 50/125mm que sea LSZH-3. Deberá Incluir tapas cubre polvo  Debe exceder el cumplimiento de las especificaciones de pulido de Telcordia e ISO/IEC  Deberá tener fibra optimizada para láser a 10 Gigabit que cumpla con los requisitos de IEEE 802.3ae (10 Gigabit Ethernet).  Deberán ofrecer un pulido superior de conector que cumpla con las especificaciones de Telcordia e ISO/IEC para geometría de superficie (incluyendo radio de curvatura, desfase de ápice, y corte esférico)  Deberán estar verificado al 100% en pruebas ópticas para cumplir con las siguientes especificaciones de desempeño para 50/125:  Ancho de Banda Mínimo de Cable (MHz·km) 3500 a 850 nm, 500 a 1300 nm  Ancho de Banda Láser Optimizada (MHz·km) 4700 a 850 nm  Pérdida de Inserción Máxima (dB) 0.15 (0.10 Típica).  Pérdida de Retorno Mínima (dB) 30 (35 Típica)  Mono marca con la solución de conectividad de cobre y fibra</p>								

20.3.4	CERTIFICACIÓN DE HILO DE FO MM OM4
<b>20.4</b>	<b>EQUIPOS DE CONECTIVIDAD</b>
20.4.1	19AL-OAW-AP1321-RW AP1321 OmniAccess Stellar Indoor. Radio dual 5GHz 4x4: 4 / 2.4GHz 2x2: 2 802.11ax, antena omnidireccional integrada. Radio de exploración 1x1 y radio BLE. 1x 2.5GbE, 1x 1GbE, USB, 48V DC. Orden de montaje AP por separado. No apto para uso en EE. UU., Egipto, Israel, Japón
20.4.2	19AL-OAW-AP1301-RW AP1301 OmniAccess Stellar Indoor. Radio dual 2.4 / 5Ghz 2x2 802.11ax, antena omnidireccional. 2x 1GE arriba, 1x Consola RS-232, USB, 48V DC. El soporte AP debe pedirse por separado. No apto para uso en EE. UU., Egipto, Israel, Japón.
20.4.3	19AL-OAW-AP-MNT-W Kit de montaje, montaje en pared tipo A y montaje en techo con tornillos. Aplicable a las series OmniAccess Stellar AP1101, AP12xx y AP13xx para interiores.
20.4.4	19SW-PP1N-OAWAP1320 1 año de soporte para socios Plus para la serie OAW-AP1320.
20.4.5	19SW-PP1N-OAWAP1301 1 año de soporte para socios Plus para OAWAP1301 AVR.
20.4.6	19SW-OV4-START-NEW OV4-START-NEW -OV2500 NMS-Starter Pack-NEW R4. Incluye 10 dispositivos ALU-E lic. 1xlic. / switch in stack / VC config) 10 Lic. de terceros. 1x lic. / mgmt IP) VMM lic. para licencias de 10vm, 10 AP, 10GA, 10 BYOD. Use agregar partes EX para agregar. config. Req. activ en línea
20.4.7	19SW-OV-AP-NM-10-N OV-AP-NM-10-N OV2500 NM R4 Lic - Lic. 10 AP-NUEVO para 10 ALU-E Stellar AP lic. (1lic. / Stellar AP): cubre todos los modelos Stellar AP (series 11, 12xx 13xx). Aplicar a OV2500 Serv. Pack NUEVO. Usado con otro NM ext. NUEVO para una configuración adecuada. Activar en línea
20.4.8	19SW-PW3N-OVAPNM10N 3YR 24X7 Software de soporte para socios para OV2500 NMS - RELEASE 4 OV-AP-NM-10-N. Incluye soporte telefónico remoto 24x7, diagnóstico de problemas, actualizaciones de software, acceso al portal de soporte.
20.4.9	19SW-PW3N-OV4START 3 AÑOS DE SOFTWARE DE SOPORTE PARA SOCIOS 24X7 PARA OV2500 NMS - RELEASE 4 OV4-START-NEW / -UPG. Incluye teléfono remoto 24x7. Soporte, diagnóstico de problemas, actualizaciones de software, acceso al portal de soporte. Debe enviar \$ 0 PO. El mantenimiento debe solicitarse en todos los números de modelo de OV para cada servidor de OV.
20.4.10	19AL-OS6560-X10-US Switch OS6560-X10 10GigE chasis fijo 8 SFP + 10GigE, 2 puertos de apilamiento QSFP + (20G). Tamaño 1RU, fuente de alimentación de CA interna. Incluye un cable de alimentación específico del país, guías y hardware de montaje en rack de 19".
20.4.11	19AL-OS6560-BP-US Fuente de alimentación de respaldo de CA modular de 150 W OS6560-BP. Proporciona energía de respaldo y del sistema a un conmutador OS6560. Se envía con cable de alimentación específico del país.
20.4.12	19AL-OS6360-P48X-US Switch OS6360-P48X GigE chasis fijo 48 RJ-45 PoE 10/100 / 1G BaseT, 2 combo RJ45 / SFP fijos (1G / 10G), 2 puertos de enlace ascendente SFP + (1G) fijos o 10G en puertos modo stacking. Tamaño de 1RU, fuente de alimentación de CA interna (presupuesto de 760 W). Incluye cable de alimentación de EE. UU., Guías y hardware de montaje en bastidor de 19".
20.4.13	19AL-OS6360-P24X-US Switch OS6360-P24X chasis fijo GigE 24 RJ-45 PoE 10/100 / 1G BaseT, 2 combos RJ45 / SFP fijos (1G / 10G), 2 puertos de enlace ascendente SFP + (1G) fijos o 10G en puertos modo stacking. Tamaño de 1RU, fuente de alimentación de CA interna (presupuesto de 380). Incluye cable de alimentación de EE. UU., Guías y hardware de montaje en bastidor de 19".
20.4.14	19SW-PP1N-OS6900 1 año de soporte para socios PLUS para OS6560. Cualquier modelo. Envío NBD de reemplazo avanzado. Verifique la disponibilidad del país.

20.4.15	19SW-PP3N-OS6360 3 años de Partner Support Plus para SO. Incluye soporte telefónico 24x7, diagnóstico de problemas, acceso al portal de soporte, actualizaciones de software y mejoras. AVR al siguiente día hábil, verifique la disponibilidad por país.
20.4.16	19AL-SFP-10G-SR 10 Gigabit transceiver para fibra optica (SFP+). Admite fibra multimodo de más de 850 nm de longitud de onda nominal) con un conector LC. Alcance típico de 300 m

## 1. Descripción General

El trabajo tiene por objetivo la implementación de la red de área local que tendrá una topología física en estrella, con cableado estructurado basado en las normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 (Commercial Building Telecommunication Cabling Standard) y la ISO 11801 Edición 2008 para clase EA.

El alcance del sistema de cableado estructurado comprende:

1. Provisión e instalación completa del cableado horizontal de UTP entre 22 y 24 AWG para los puntos especificados en el anexo conteniendo la lista de oficinas y número de conexiones.
2. Provisión e instalación completa de todos los componentes necesarios para disponer del sistema de cableado horizontal y cables de networking interracks entre la sala de procesamiento (servidores), la sala de equipos (networking) y la sala de proveedores externos, patch panels, tomas externas con insertos RJ45, patch / line cords y cualquier otro elemento auxiliar que pueda ser requerido.
3. Se deberá prever un sistema de canalización de acometida para los puestos de trabajo, desde las canalizaciones troncales existentes. La misma deber cumplir con las recomendaciones del estándar TIA-569-B (Telecommunications Pathways and Spaces).
4. Se deberá prever un sistema de tierra para telecomunicaciones, que cumpla con las recomendaciones del standard TIA 607-B (Grounding and Bounding for Telecommunication).

El edificio cuenta con instalación de tierra, por lo cual, los aterramientos a instalar deben ser parte de la misma.

5. El edificio cuenta con instalación de tierra, por lo cual, los aterramientos a instalar deben ser parte de la misma.

6. La totalidad de la instalación deberá estar certificada sobre la base de la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ANSI TIA EIA 568 B.2-1, ANSI TIA EIA 568 B.2-10 y la ISO 11801 Edición 2008 para clase EA.

7. Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Dicha certificación será del tipo Pasa/No Pasa y deberá verificar el cumplimiento de las especificaciones de un Cableado Estructurado Categoría 6/6A.

8. Todas las certificaciones deberán ser entregadas impresas en una carpeta y también en formato digital, junto con los lay out finales de los racks.

Documentación final y actualizada de la totalidad de la instalación efectuada (plano de ubicación), certificaciones y mediciones.

9. Carpeta de Certificación final. A esta red serán conectados los puntos que se detallan en Anexo de ubicación de tomas de red.

Además de los puntos señalados en el anexo respectivo, durante la realización de la obra se podrá solicitar instalar nuevos puntos o también eliminar algunos que estén proyectados en los planos de instalación.

La valorización de estos nuevos puntos o los eliminados, si se solicitara, se realizará sobre la base de los precios unitarios ofertados por la empresa contratista.

#### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.
- Equipos y herramientas descritos en el APU correspondiente.
- Desperdicios, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

Según y demás materiales especificados en APU correspondiente al ítem.

#### **c. Equipos**

##### **b. Materiales**

- Materiales descritos en el APU correspondiente.

#### **d. Medida y forma de pago**

Las actividades se medirán y pagarán según la actividad ejecutada.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las actividades autorizadas por el interventor.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.