UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL
DIRECCION DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES

ANEXO No. 1

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

OBJETO: CONTRATAR LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE PARA EL EDIFICIO IMPUESTOS DE CARTAGENA DE LA U.A.E. DIAN



CARTAGENA, BOLIVAR
REPUBLICA DE COLOMBIA
SEPTIEMBRE 2021

GENERALIDADES

La presente contratación tiene por objeto realizar las adecuaciones necesarias para poner en marcha el sistema de bombeo de agua potable para el edificio Impuestos de Cartagena.

ITEM: 30	**DEMOLICIÓN PLACAS MACIZAS 0.15**

1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO CUADRADO **2. ABREVIATURA: m²**

3. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para demoler y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las placas entrepiso por donde la tubería sigue su recorrido hacia la edificación, en las especificaciones particulares, planos, o las definidas por la supervisión.

La demolición se realizará para la adecuación de la red de suministro de agua potable del edificio; dicha demolición incluye el retiro, trasiego, desintegración, transporte y disposición final de escombros.

Esta actividad se realizar después del corte del concreto se debe recoger el escombro de manera inmediata sin que este genere suciedad
.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Teniendo limpio el lugar se procede a demoler la placa inicialmente en una de sus puntas con un mazo o martillo compresor para mayor rendimiento.
- ✓ El contratista debe demarcar las zonas a demoler en piso (referenciar en el plano el piso a demoler).
- ✓ Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la debida ejecución de los trabajos, cuidando no afectar las áreas aledañas, equipos, y actividades de los funcionarios.
- ✓ Coordinar con la supervisión el inicio de la actividad según programa de obra
- ✓ Coordinar con la supervisión de la Entidad, la metodología y proceso de demolición, para no afectar a los funcionarios, usuarios y contribuyentes, fijando horarios y jornadas que no afecten los servicios institucionales y la seguridad de los usuarios.
- ✓ Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por la supervisión, así como los demás requerimientos establecidos para este tipo de trabajos o actividades
- ✓ Protección de áreas aledañas al sitio de los desmontes
- ✓ Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas a desmontar
- ✓ Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.
- ✓ En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- ✓ Los golpes con el mazo deben hacerse sobre al cero lo cual permite que la placa vibre y el concreto se demuela más rápido.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Las instalaciones requieren una planeación minuciosa
- ✓ Disponer personal en comunicación constante con los posibles usuarios afectados

6. ENSAYOS A REALIZAR: N/A

7. MATERIALES: N/A

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.

- ✓ Señalización, cintas de seguridad y postes de seguridad
- ✓ Polietileno, cartón Kraft, etc
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión.
- ✓ Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación de la supervisión de la Entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión de la Entidad.
- ✓ Maquinaria que se considere necesaria.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
- ✓ Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Cargue y retiro de escombros fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEM: 535	**RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO**

1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO CUBICO 2. ABREVIATURA: m3

3. DESCRIPCION

Se realizará el relleno de recebo para las zonas demolidas para intervenir la red de agua potable del edificio.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ El contratista debe rellenar las zonas a demolidas.
- ✓ Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la debida ejecución de los trabajos, cuidando no afectar las áreas aledañas, equipos, y actividades de los funcionarios.
- ✓ Coordinar con la supervisión de la Entidad el inicio de la actividad según programa de obra
- ✓ Coordinar con la supervisión de la Entidad, la metodología y proceso de desmonte, para no afectar a los funcionarios, usuarios y contribuyentes, fijando horarios y jornadas que no afecten los servicios institucionales y la seguridad de los usuarios.
- ✓ Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por la supervisión, así como los demás requerimientos establecidos para este tipo de trabajos o actividades.
- ✓ Protección de áreas aledañas al sitio de los desmontes
- ✓ Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas a desmontar
- ✓ Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Las instalaciones requieren una planeación minuciosa
- ✓ Disponer personal en comunicación constante con los posibles usuarios afectados

6. ENSAYOS A REALIZAR: N/A

7. MATERIALES:

- ✓ polietileno negro cal.6 a=5m
- ✓ recebo común

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Herramienta menor, andamios, carretillas y equipo de protección y seguridad: arnés, líneas de vida, etc.
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, arnés y líneas de vida, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad y postes de seguridad
- ✓ Vibrocompactador (rana)
- ✓ Polietileno, cartón Kraft, etc
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión.
- ✓ Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación de la supervisión y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro cubico (m3), según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
- ✓ Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Cargue y retiro de escombros fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEMS:	
5789	**PASE MURO CON SACANUCLEOS 3" e= 0,60 m**
5793	**SELLAMIENTO DE TUBERÍA PASO POR MURO DE CONTENCIÓN HASTA 6”**

1. UNIDAD DE MEDIDA **2. ABREVIATURA: un**

3. DESCRIPCIÓN:

Ejecución de corte con maquina cortadora de concreto y disco diamantado de pase muro en concreto de hasta e=60cm, se ejecutará de acuerdo con la localización estipulada en los planos constructivos; sellamiento periférico del pase realizado hasta de 6” en muro, ya sea tanque de almacenamiento o muro de la edificación.

Incluye limpieza, retirada y carga manual de escombros y/o desperdicios sobre camión, volqueta y/o medio de transporte reglamentado y/o contenedor, para posterior traslado y disposición final a la escombrera autorizada por el ente ambiental competente.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- ✓ Definir y localizar el muro a cortar
- ✓ Contar con personal altamente calificado y especializado, que cuente con certificado de trabajo en alturas y equipos acordes para el transporte, traslado horizontal y vertical de los materiales, tanto fuera como adentro de la obra; igualmente, en la ejecución de esta actividad en la obra, desperdicios y escombros que resulten.
- ✓ Proveer al personal, mínimo de los siguientes elementos de seguridad: Equipos de protección personal, guantes, casco, botas con punta platina y materiales aislantes de energía, overol, anteojos, tapabocas y demás que sean necesarios para la ejecución de la actividad a realizar. Además, deberá tener en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas normativamente para este tipo de obras.
- ✓ Adoptar las medidas de protección necesarias para controlar los efectos de impactos y evitas las vibraciones en muros y perjuicios de fisuras y debilitamientos en la estructura en general.
- ✓ Realizar las actividades con máquina cortadora de concreto y disco diamantado
- ✓ Verificar acabado final para aceptación
- ✓ Debe tenerse en cuenta el conjunto de operaciones para soltar las conexiones de agua.

5. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN:

- ✓ Las instalaciones requieren una planeación minuciosa
- ✓ Disponer de personal en comunicación constante con los posibles usuarios afectados

6. ENSAYOS A REALIZAR:

- ✓ Revisión y pruebas de hermeticidad de los pases realizados evitando filtraciones de agua

7. MATERIALES:

- ✓ Herramienta menor y/o máquina para la sustracción de núcleos
- ✓ Carretillas y equipos de protección y seguridad
- ✓ Concreto corriente grava común
- ✓ Aditivo concreto fresco endurecido sikadur 32 o similar equivalente

8. EQUIPOS/HERRAMIENTA

- ✓ Máquina cortadora de concreto con disco diamantado.
- ✓ Equipo menor de albañilería.
- ✓ Herramienta menor.
- ✓ Equipos de protección.
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para la ejecución del ítem.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad Polietileno, cartón Kraft, madera circulación.
- ✓ El CONTRATISTA utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión y/o supervisor de La DIAN.
- ✓ Los equipos y herramientas que emplee el Contratista en esta actividad deberán cumplir con las normas necesarias y estar en perfectas condiciones de funcionamiento, con la aprobación previa de la supervisión y/o supervisor de La DIAN, cuando a ello hubiere lugar, siendo suficientes y eficientes, garantizando el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos y herramientas empleadas por el CONTRATISTA deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión de La DIAN.

9. DESPERDICIOS INCLUIDOS:	**10 MANO DE OBRA INCLUIDOS:**
Si ☒ **No**	**SI** ☒ **NO**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal necesario para garantizar los tiempos de ejecución de la obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por unidad (UND), debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la supervisión de La DIAN.
- ✓ Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Cargue y retiro de escombros fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEM 5844	**SUMINISTRO E INSTALACION DE PLASTICO INVERNADERO CAL 7 VARIOS USOS**

1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO CUADRADO **2. ABREVIATURA: m²**

3. DESCRIPCION

Consiste en el cubrimiento de las zonas que serán objeto de intervención que puedan afectar los trabajos con las lluvias, el plástico deberá ser tipo invernadero cal 7. Se debe utilizar en varios sitios de acuerdo con el avance de la excavación.

4**. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- ✓ Se empleará como mínimo una cuadrilla de dos (2) operarios.
- ✓ Se debe considerar la etapa o frecuencia de lluvias durante la ejecución y la necesidad de proteger las áreas, equipos y acabados.
- ✓ Revisar planos e identificar los sitios de ejecución de la actividad, y establecer un cronograma para la ejecución de la actividad
- ✓ Coordinar con la supervisión el inicio de la actividad según programa de obra
- ✓ Coordinar con la supervisión, la metodología y logistica de la actividad para no afectar a los funcionarios, usuarios y/o contribuyentes, fijando horarios y jornadas que no afecten los servicios institucionales y la seguridad de los usuarios.
- ✓ Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por la supervisión, así como los demás requerimientos establecidos para este tipo de trabajos o actividades.
- ✓ Protección de áreas aledañas al sitio de la excavación
- ✓ Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas a desmontar
- ✓ Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Las instalaciones requieren una planeación minuciosa
- ✓ Disponer personal en comunicación constante con los posibles usuarios afectados

6. ENSAYOS A REALIZAR: N/A

7. MATERIALES:

- ✓ Plástico De Invernadero Cal 7 x 1m de ancho

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Herramienta menor, andamios, carretillas y equipo de protección y seguridad: arnés, líneas de vida, etc.
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, arnés y líneas de vida, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad y postes de seguridad

- ✓ Polietileno, cartón Kraft, etc
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión
- ✓ Los equipos y/ herramientas que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación de la supervisión de la Entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión de la Entidad.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ Si ☐ No	**Incluidos ☒ Si ☐ No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: N/A

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
- ✓ Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra

ITEM: 5977	**DESMONTE DE TUBERÍAS EN DIAMETROS HASTA 3" INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION FINAL**

1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL **2. ABREVIATURA: ml**

3. DESCRIPCION

Este ítem corresponde al desmonte o desinstalación de la red de agua potable existente entre el tanque de almacenamiento de agua potable y las motobombas. Esta red se encuentra enterrada bajo placa, por tanto, debe realizarse la excavación de manera cuidadosa evitando romper dicha tubería.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Se deben verificar los tramos de tubería que han terminado su vida útil, tapadas o colmatadas
- ✓ Los accesorios como codos, tees, semicodos, universales y demás, que se encuentren en bien estado deben ser reutilizadas en el montaje nuevo y/o entregadas a la Entidad, quien decidirá el propósito final de dicho ítems.
- ✓ Se debe tener identificado el trazado por donde se encuentra la tubería.
- ✓ Posterior a la excavación debe cerrar el suministro de agua que llega al tanque.
- ✓ Una vez cancelado el suministro de agua, se procede a cortar la tubería de manera seccionada para su posterior retiro.
- ✓ Se procede al retiro de las secciones de tubería.
- ✓ De ser necesario se colocan tapones en los extremos de la red.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: N/A

4. ENSAYOS A REALIZAR:

Es necesario verificar que, al momento de generar el suministro de agua potable, no se presenten fugas o filtraciones.

7. MATERIALES:

- ✓ Segueta.
- ✓ Demás elementos necesarios para asegurar un adecuado retiro de la tubería existente.

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Equipo menor para aseo
- ✓ Hidro Lavadora.
- ✓ Cepillos
- ✓ Espátulas
- ✓ Herramienta menor
- ✓ Transporte para el retiro del material desmontado

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro lineal (ml) desmontado, según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados y verificados por la supervisión.
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Cargue y retiro fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEM: 5870 **ITEM: 5364**	**PLACA EN CONCRETO 15 CM-3000 PSI. REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA** **CONCRETO CORRIENTE GRAVA COMÚN 3500 PSI**

1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO CUADRADO **2. ABREVIATURA: m²**

3. DESCRIPCION

Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto para placa de contrapiso, según localización y dimensiones expresadas en los planos. Incluye: preparación, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia. Esta debe ir con un reforzamiento de malla electrosoldada.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la debida ejecución de los trabajos, cuidando no afectar las áreas aledañas, equipos, y actividades de los funcionarios.
- ✓ Coordinar con la supervisión de la Entidad el inicio de la actividad según programa de obra
- ✓ Coordinar con la supervisión de la Entidad, la metodología y proceso de desmonte, para no afectar a los funcionarios, usuarios y contribuyentes, fijando horarios y jornadas que no afecten los servicios institucionales y la seguridad de los usuarios.
- ✓ Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por la supervisión, así como los demás requerimientos establecidos para este tipo de trabajos o actividades.
- ✓ Protección de áreas aledañas al sitio de los desmontes
- ✓ Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas a desmontar
- ✓ Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Las instalaciones requieren una planeación minuciosa

- ✓ Disponer personal en comunicación constante con los posibles usuarios afectados

6. ENSAYOS A REALIZAR:

7. MATERIALES:

- ✓ Concreto Corriente Grava Común 3500 Psi
- ✓ Dramix Acero Piso Ligero Malla En Bolsa L=60

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Herramienta menor, andamios, carretillas y equipo de protección y seguridad
- ✓ Vibrador de concreto a gasolina
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, arnés y líneas de vida, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad y postes de seguridad.
- ✓ Polietileno, cartón Kraft, etc
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión.
- ✓ Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación de la supervisión y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión de la Entidad.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: N/A

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados, verificados y recibidos a satisfacción por parte de la supervisión.
- ✓ Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra

Cargue y retiro de escombros fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEM: 5029	**BREAKER DE RIEL TRIPOLAR 3X25A 10KA**

1. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD **2. ABREVIATURA:** un

3. DESCRIPCION:

Estos ítems se refieren al suministro e instalación, en el tablero general y/o en los tableros de sub-distribución, de interruptores tripolares tipo termomagnético, fijos o ajustable en su unidad térmica según cada descripción, con la corriente nominal y capacidad de ruptura mínimas indicadas 3x25A, mínimo 10KA @ 220V). Cada interruptor contará con mecanismo de operación para cierre y apertura rápidos, con indicación de disparo y accionamiento simultáneo de los polos. Deberán ser de una marca certificada, aprobados por la supervisión previamente a la instalación del elemento.

4. ACTIVIDADES PREVIAS Y PROCEDIMIENTO DE EJECUCION DEL ITEM

- ✓ Entregar el certificado de conformidad de cada producto.
- ✓ Validar con la DIAN el sitio donde será instalado y verificar la ruta de llegada para su acometida.
- ✓ Verificar todas las protecciones según diseño del proyecto eléctrico.

- ✓ Realizar inspección visual con anterioridad del lugar donde se instalará con el visto bueno de la DIAN.
- ✓ Proceder a su instalación

5. ENSAYOS A REALIZAR:
N/A

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Certificación de producto RETIE
- ✓ Deberán cumplir con lo establecido en el numeral 20.16. EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN del RETIE y los sub numerales que apliquen para cada caso.
- ✓ 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 contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7. MATERIALES

- ✓ Interruptor trifásico fijo 3x25 A, 10 kA @ 220V.
- ✓ Todos los accesorios para la correcta instalación de cada protección.

8. EQUIPOS/HERRAMIENTA:

- ✓ El contratista utilizará las herramientas y el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la Interventoría, suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Herramienta menor, equipo de protección,
- ✓ Dotación de elementos de seguridad, como mínimo guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y demás precauciones de seguridad industrial requeridas para la ejecución del ítem.
- ✓ Elementos de señalización y aislamiento de áreas: cintas de seguridad, cartón, madera, polisombra, etc.
- ✓ Todos los equipos y herramientas empleadas por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, o de algún material o herramienta que se requiera, no exime al contratista de la correcta ejecución de los trabajos a realizar de acuerdo al RETIE, numeral 20.16. EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN, la norma NTC 2050, la normatividad vigente de la Empresa de Energía Local y a la ética y moral de la profesión.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
Se medirá y pagará por unidad (UND), debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la supervisión de La DIAN.

ITEM: 5864	**DESMONTE DE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS MONOFASICAS, BIFASICAS O TRIFASICAS. INCLUYE CORAZA TUBERIAS PVC O EMT**.

1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL **2. ABREVIATURA:** ml

3. DESCRIPCION:
Se consideran bajo este ítem los trabajos de desconexión, desmonte y disposición final de acometidas eléctricas según se requiera, indistintamente del calibre de los cables y del número total de cables que conformen la acometida. Incluye tubería coraza, tubería PVC o tubería EMT, cable eléctrico (fases, neutro y tierra), terminales, cajas de paso y todos los accesorios.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- ✓ Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, sin perjuicio de la estructura de la edificación.
- ✓ Revisar planos e identificar los sitios de ejecución de la actividad.
- ✓ Coordinar con la Interventoría y la DIAN el inicio de la actividad según programa de obra, metodología, horarios y proceso de ejecución, para no entorpecer el funcionamiento del servicio de los funcionarios, usuarios y contribuyentes y evitar problemas de salud, ambientales por el ruido y polvo y trasiego de materiales durante el proceso.
- ✓ Seguir los parámetros de seguridad industrial.
- ✓ Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas
  Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.
- ✓ Disposición final de los elementos desmontados.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

✓ Correcta desconexión y desmonte de las acometidas eléctricas sin dañar los elementos. Levantamiento de un inventario de estos elementos y disposición final.

6. ENSAYOS A REALIZAR:

Verificar el estado de los materiales desinstalados**.**

7. MATERIALES:

N/A

8. EQUIPOS/HERRAMIENTA:

- ✓ Herramienta menor, equipo de protección.
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y demás precauciones de seguridad industrial requeridas para la ejecución del ítem.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad, cartón, madera circulación, polisombra.
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la interventoría.
- ✓ Todos los equipos y herramientas empleadas por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales.

9. DESPERDICIOS: Incluidos ☒ **Sí** **No**	**9. MANO DE OBRA: Incluidos** ☒ **Sí** **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, o de algún material o herramienta que se requiera, no exime al contratista de la correcta ejecución de los trabajos a realizar de acuerdo al RETIE, RETILAP, la norma NTC 2050, normatividad vigente de Empresa de Energía y a la ética y moral de la profesión.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de acometida desmontada, según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutado y verificado por la supervisión.
  Nota: Se entiende por metro lineal acometida el número total de cables que conformen la acometida., (ej. fases, neutro y tierra), terminales, cajas de paso y todos los accesorios, incluyendo tubería coraza, tubería PVC o tubería EMT, entre otros.
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Retiro y disposición final de los elementos desmontados

ITEMS: 5985	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE COBRE THHN/THWN-2 90°C 600V 12AWG**

1. UNIDAD DE MEDIDA: METROS LINEALES **2. ABREVIATURA:** ml

3. DESCRIPCION:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de la acometida que se instalará desde el tablero general de distribución hasta el tablero de las electrobombas, incluye terminales y conexiones.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de acometidas eléctricas, con un conductor por fase y tierra en el calibre y aislamiento indicado, canalizados mediante el suministro e instalación de coraza tipo Liquid Tight. Se suministrarán y poncharán los conectores tipo ojo por cada conductor.

4. ACTIVIDADES PREVIAS Y PROCEDIMIENTO DE EJECUCION DEL ITEM

- ✓ Entregar el certificado de conformidad de cada producto.
- ✓ Validar con la supervisión la ruta de llegada para su acometida.
- ✓ Inspección visual con anterioridad del lugar donde se instalará con el visto bueno de la ENTIDAD.
- ✓ Proceder a su instalación
- ✓ Deberá cumplir con lo establecido en el sub numeral 20.2.9 Requisitos de Instalación del numeral 20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELECTRICO del RETIE.

5. ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas de instalación de acometida.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Certificación de producto RETIE
- ✓ Deberá cumplir con lo establecido en el numeral **20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELECTRICO** y sus numerales del RETIE.
- ✓ 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.

7. MATERIALES

- ✓ Cable con aislamiento plástico THWN-AWG del calibre indicado, THHN, 600V 90C
- ✓ Terminales de ponchar para el respectivo calibre del conductor.
- ✓ Todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de cada acometida.

8. EQUIPOS/HERRAMIENTA:

El contratista utilizará las herramientas y el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión, suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

- ✓ Herramienta menor, equipo de protección,
- ✓ Dotación de elementos de seguridad, como mínimo guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y demás precauciones de seguridad industrial requeridas para la ejecución del ítem.
- ✓ Elementos de señalización y aislamiento de áreas: cintas de seguridad, cartón, madera, etc.
- ✓ Todos los equipos y herramientas empleadas por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales.

9. DESPERDICIOS:	**10. MANO DE OBRA: Incluidos**
Incluidos ☒ Sí No	**Sí ☒ No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, o de algún material o herramienta que se requiera, no exime al contratista de la correcta ejecución de los trabajos a realizar de acuerdo con el RETIE, RETILAP, la norma NTC 2050, numeral **20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELECTRICO** y sus numerales del RETIE, normatividad vigente de Empresa de Energía local y a la ética y moral de los profesionales de la profesión.

12. FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro lineal (ml) instalado, según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutado y verificado por la supervisión.
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Retiro y disposición final de los elementos desmontados

ITEMS: 5985	CORAZA LIQUID TIGHT RECUBIERTA EN PVC ¾”

1. UNIDAD DE MEDIDA: METROS LINEALES **2. ABREVIATURA: ml**

3. DESCRIPCION:

Estos ítems se refieren al suministro e instalación de tubería metálica conduit EMT o Tubería metálica flexible coraza (Liquid Tight) según su tamaño especificado, con todos sus accesorios como uniones, curvas, terminales conectores y elementos de soporte.

4. ACTIVIDADES PREVIAS Y PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- ✓ Entregar el certificado de conformidad de cada producto de acuerdo con el RETIE.
- ✓ Validar con la supervisión según los resultados de los diseños del proyecto eléctrico.
- ✓ Revisar planos
- ✓ Inspección visual con anterioridad del lugar donde se instalará con el visto bueno de la ENTIDAD.
- ✓ Establecer la ruta.
- ✓ Proceder a su instalación

5. ENSAYOS A REALIZAR: N/A

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Certificación de producto RETIE
- ✓ La instalación deberá cumplir con lo establecido en el RETIE.
- ✓ 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.

7. MATERIALES

- ✓ Tubería coraza liquid tight o similar equivalente EMT de 3/4"
- ✓ Conector recto para coraza liquidtight ¾”
- ✓ Conector curvo a 90° para coraza liquidtight ¾”
- ✓ Accesorios de sujeción y anclaje

8. EQUIPOS/HERRAMIENTA:

- ✓ El contratista utilizará las herramientas y el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión, suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Herramienta menor, equipo de protección,
- ✓ Dotación de elementos de seguridad, como mínimo guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y demás precauciones de seguridad industrial requeridas para la ejecución del ítem.
- ✓ Elementos de señalización y aislamiento de áreas: cintas de seguridad, cartón, madera, polisombra, etc.
- ✓ Todos los equipos y herramientas empleadas por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales.

9. DESPERDICIOS:	**10. Mano de obra DESPERDICIOS:**
Incluidos ☒ Sí No	**Incluidos ☒ Sí No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, o de algún material o herramienta que se requiera, no exime al contratista de la correcta ejecución de los trabajos a realizar de acuerdo con el RETIE, RETILAP, la norma NTC 2050, numeral **20.6 CANALIZACIONES** y sus numerales del RETIE, normatividad vigente de Empresa de Energía local y a la ética y moral de los profesionales de la profesión.

12. FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por metro lineal (ml) instalado, según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutado y verificado por la supervisión.
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra

ITEM: 3122	EXCAVACIONES A MANO DE ZANJAS

1. UNIDAD DE MEDIDA: **METRO CUBICO** **2. ABREVIATURA: m^3**

3. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados tubería y cajas de inspección, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

4**. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- ✓ Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad del tanque de almacenamiento de agua, o la la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- ✓ La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo con el trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- ✓ La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- ✓ Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- ✓ Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- ✓ El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto, hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- ✓ El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- ✓ Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Excavación de zanjas con las medidas indicadas

6. ENSAYOS A REALIZAR: N/A

7. MATERIALES: N/A

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Herramienta menor, andamios, carretillas y equipo de protección y seguridad: arnés, líneas de vida, etc.
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, arnés y líneas de vida, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad y postes de seguridad
- ✓ Polietileno, cartón Kraft, etc
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión.
- ✓ Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación de la supervisión de la Entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: N/A

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al

contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área. ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO ✓ Se medirá y pagará por Metro cubico (m^3), según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados y recibidos a por la supervisión. ✓ Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye: • Herramientas y equipos • Materiales • Transportes dentro y fuera de la obra • Mano de obra • Cargue y retiro de escombros fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEM: 5831	**ASEO GENERAL, INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**
1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO CUADRADO 2. ABREVIATURA: m^2	
3. DESCRIPCION Este ítem se refiere al aseo y limpieza de la zona de intervención de la obra.	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION ✓ Programar una secuencia de actividades por zonas. ✓ Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. ✓ Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. ✓ Proceder a limpieza general ✓ Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. ✓ Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón. ✓ Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañarlas.	
5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: N/A	
6. ENSAYOS A REALIZAR: N/A	
7. MATERIALES: ✓ Agua, jabones adecuados especificados, ácidos controlados, removedores, limpiavidrios, aditivos y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con la actividad de aseo	
***8.* EQUIPOS/HERRAMIENTA** ✓ Equipo menor para aseo ✓ Hidro Lavadora. ✓ Escobas ✓ Traperos ✓ Cepillos ✓ Espátulas ✓ Limpia vidrios	
9. DESPERDICIOS **Incluidos ☒ Si ☐ No**	**10. MANO DE OBRA** **Incluidos ☒ Si ☐ No**
11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: N/A ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los	

profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y pagará por Metro cubico (m²), según lo indicado en el Ítem, debidamente ejecutados y recibidos a por la supervisión.
- ✓ El valor será el precio unitario estipulado en el contrato e incluye:
  - Herramientas y equipos
  - Materiales
  - Transportes dentro y fuera de la obra
  - Mano de obra
  - Cargue y retiro de escombros fuera de la obra a sitio permitido por las autoridades Municipales.

ITEMS:	DESCRIPCIÓN:	2. UNIDAD DE MEDIDA:
5831	- TUBERIA GALVANIZADA SCH 40 2 1/2"	METRO LINEAL (ml)
4537	- TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA 2-1/2 RDE 32.5	METRO LINEAL (ml)
5979	- CODO GALVANIZADO 90° GALVANIZADO 2-1/2	UNIDAD (un)
5980	- UNIVERSAL 2-1/2 GALVANIZADA	UNIDAD (un)
5990	- TAPÓN GALVANIZADO 2 1/2 Roscado	UNIDAD (un)
5981	- VÁLVULA DE PIE 2-1/2 BRONCE	UNIDAD (Un)

3. DESCRIPCION

Ejecución de instalaciones hidráulicas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

TUBERÍA Y ACCESORIOS EN HIERRO GALVANIZADO (H. G.)

Exigir uniones de rosca.
Sellar con Pegante Eterna o similar.
Taponar en forma permanente durante la etapa constructiva todo extremo abierto.
Nota: Los tapones de 2 ½" puede ser utilizados para cancelación o cerramiento definitivo de tramos de tubería de dicho diámetro, ya sea en recorrido de tubería o tramos que atraviesan tanques o muros.

VALVULAS PARA LAS REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN
Exigir que las uniones sean roscadas.

PINTURA PARA TUBERIAS
- Tubería de agua fría: Azul Oscuro
- Tubería de agua fría bombeada: Azul, anillo amarillo
- Tubería de agua fría acueducto: Azul, anillo blanco
- Tubería de agua fría incendio: Rojo

TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA 2-1/2 RDE 32.5
- Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio o tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave.
- En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Taponar en forma permanente durante la etapa constructiva todo extremo abierto

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: N/A

6. ENSAYOS A REALIZAR:

Prueba red de suministro: Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

Pruebas de flujo: Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua en las redes de agua potable.

El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

7. MATERIALES:

TUBERÍA Y ACCESORIOS EN HIERRO GALVANIZADO (H. G.) Se utilizará tubería y accesorios de H.G. schedule 40 para presiones de trabajo de 150 PSI o mayores. La tubería y accesorios deben cumplir con las normas ICONTEC 14, 332 y 1189.

VALVULAS PARA LAS REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN Las válvulas (registros, cheques, etc.) de 3" o inferiores que irán en las redes de distribución serán de cuerpo total en bronce. Las válvulas de paso directo serán tipo cortina red white o kitz. Las válvulas de bola serán tipo CIM-20 o INSA, ITAP.

TUBERÍA PVC UNIÓN MECÁNICA 2-1/2 RDE 32.5

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.
- ✓ Norma NSR-10
- ✓ Planos Hidráulicos y Sanitarios

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la supervisión. La tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml) y los accesorios, registros, cheques, flotadores, manómetros, etc., por unidades (un).

Nota: en vista que la sede cuenta con una red existente, se optará por utilizar los accesorios existentes siempre y cuando se encuentren en buen estado.

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.

ITEM: 5987	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TANQUE HIDROFLO HASTA 300 LITROS**

1. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD 2. ABREVIATURA: un

3. DESCRIPCION

- ✓ Consiste en el mantenimiento preventivo al tanque hidroneumático existente en la sede.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Previo al inicio de actividades de mantenimiento, el contratista deberá realizar una inspección general del tanque, informando a la supervisión cualquier situación anormal o que afecte su funcionamiento y no se pueda corregir con mantenimiento preventivo.

- Desagote total del tanque hidroneumático para poder ingresar al interior del mismo

- Limpieza general interior, la cual comprende fondos, envolvente y tapa, ejecutando rasqueteo y enjuagues con hidrolavadora a presión.
- Aplicación en todas las superficies de una solución de Hipoclorito de sodio, producto que está aprobado por Control Ambiental para la desinfección de tanques de agua potable.
- Reemplazo de la junta de la tapa paso de hombre del tanque hidroneumático si fuese necesario.
- Colocación de la tapa, cambio de bulones y tuercas que se encuentren en mal estado.
- Carga y prueba del tanque hidroneumático efectuando la puesta en marcha del equipo.
- Control de los sistemas de corte por presión.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
N/A

6. ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión y estanqueidad del tanque

7. MATERIALES:
✓ Hipoclorito de sodio

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**
✓ Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.
✓ Hidro lavadora
✓ Incluye transporte, trasiego, equipos, herramientas y accesorios
✓ Además, debe incluir los equipos y herramientas necesarias para la ejecución del ítem y demás actividades que permitan la correcta ejecución.

9. DESPERDICIOS				**10. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	**Incluidos**	☒	**Si**	☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:
✓ Manuales del fabricante del tanque
✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se reconocerá el pago del mantenimiento una vez el equipo se encuentre operando en óptimas condiciones.

ITEM: 5988	**SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE CONFORMADO POR DOS (2) BOMBAS DE 3HP CADA UNA. INCLUYE CONEXIONES NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y TABLERO ELÉCTRICO CON LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA ALTERNANCIA AUTOMÁTICA ENTRE BOMBAS**

1. UNIDAD DE MEDIDA: Unidad **2.** Un

3.DESCRIPCION
Este ítem se refiere al suministro, instalación y puesta en funcionamiento de los equipos de distribución de agua potable del edificio de acuerdo con las especificaciones dadas en este apartado

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

✓ El contratista revisará el sistema de presión existente y sus componentes, tales como:
- El volumen del tanque de reserva de agua de la sede

- Constatar en obra el espacio disponible para la instalación de los equipos.
- La capacidad y configuración del tanque hidroneumático existente
- La capacidad y configuración de las electrobombas de 3hp existentes
- La configuración y diámetros de la red de agua a presión del sistema, con sus respectivos accesorios
- Cualquier información adicional a tener en cuenta para el nuevo montaje a implementar

✓ Una vez recopilada la información, el contratista procederá a calcular, establecer el montaje y presentar a la Supervisión una propuesta del sistema a implementar teniendo como base los requerimientos mínimos exigidos en este apartado.
Nota: El contratista debe tener en cuenta que el sistema de presión a implementar es para reemplazar el existente, por ende, se utilizará la misma ubicación y los accesorios que se encuentren en buen estado para su reutilización y optimización de recursos.

✓ La propuesta deberá indicar para cada elemento ofrecido, (Bombas, tuberías y acoples, protecciones eléctricas, arrancadores, interruptores de flujo, cheques, presóstatos, etc.), su marca, referencia, control de calidad, norma técnica cumplida y precio. No se aceptará la propuesta si no llena este requisito o que no ofrezca una marca específica.

✓ La propuesta se deberá acompañar con la curva característica de cada bomba, los catálogos del motor y la especificación de los elementos del mismo catálogo de cualquier otro elemento del sistema, como: válvulas de flujo, interruptores de flujo, presóstatos, etc.

✓ Cuando el sistema implique adecuaciones al tanque existente, pasamuros o acometidas nuevas, mayor espacio al existente para el nuevo sistema a presión, implementación de válvulas de flujo etc., se deberá anexar la memoria de cálculo correspondiente, para analizar la bondad del diseño.

✓ Se deberá anexar así mismo un esquema con la descripción del sistema que permita conocer su principio y calificar la conveniencia de su instalación para esta obra por parte de la Supervisión.

✓ Una vez aprobado por la Supervisión, el contratista podrá dar inicio a las actividades contempladas en este ítem.

EQUIPO DE PRESIÓN PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se instalará un sistema de presión para surtir la red de agua potable para consumo y servicios.

* Ya que el equipo succiona con cabeza negativa la succión será independiente para cada bomba

Características mínimas de obligatorio cumplimiento:

- Potencia de las Bombas: Mínimo 3hp cada una; las bombas deberán ser de la misma marca y modelo (gemelas).
- Se utilizarán dos (2) bombas, cada bomba debe ser capaz de suministrar el 100 % del caudal total del sistema a manejar.
- Rango de presión: 20 – 70PSI; si la presión del sistema a implementar se encuentra fuera de este rango, se debe justificar mediante cálculos hidráulicos y/o manuales de equipos y/o accesorios
- Rango de caudal: 40 – 60 gpm; si el caudal del sistema a implementar se encuentra fuera de este rango, se debe justificar mediante cálculos hidráulicos y/o manuales de equipos y/o accesorios
- El equipo será de presión constante y velocidad variable.
- Si el contratista presenta otra alternativa se debe justificar técnicamente
- De no instalarse un equipo de presión constante y velocidad variable se debe instalar en la descarga general una válvula reguladora de presión.

ELECTROBOMBAS

Las bombas serán centrífugas de eje horizontal

Los equipos deberán cumplir como mínimo las siguientes especificaciones:

Los motores serán eléctricos del tipo jaula de ardilla a prueba de humedad y con las siguientes características:

- Pintura exterior especial para protegerlo contra la corrosión.
- Tensión conmutable de 208/220 a 440.
- Capacidad de reducción de tensión hasta en un 15% de la tensión nominal.
- Capacidad hasta de un 5% en las oscilaciones de tensión, sin disminución de su potencia nominal.
- Capacidad admisible de sobrecarga de mínimo 1.5 veces la corriente nominal durante 60 segundos.
- Variaciones del par de arranque: - 15% y + 25% par de arranque garantizado.
- Disminución máxima del número nominal de revoluciones: 20% con carga nominal.

Las bombas y el motor irán montadas sobre una base rígida antivibratoria, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidas a esfuerzos internos de flexión.

CONEXIÓN ELECTRICA

Las motobombas se alimentarán tanto del sistema normal como del sistema de emergencia en caso de que este último exista; se conectará a ambos sistemas el total de la carga instalada y para efectos de cálculo de protecciones y controles, se tomará el 100% de la carga que está en posibilidad de funcionar.

Simultáneamente la acometida al tablero de control del equipo de bombeo se calculará de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana, NTC 2050 - Código Eléctrico Nacional, y se sujetará a tamaño de conductores y coraza tipo Liquidtight o similar equivalente.

El tablero de control para el equipo de bombeo constará, como mínimo, de las siguientes partes:

- Un (1) armario o cofre metálico en lámina Cold Rolled calibre18 o superior, sometida al proceso de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión y lograr la máxima adherencia de la pintura, el acabado final será en esmalte horneado, color beige preferiblemente. Dimensiones mínimas del tablero/cofre: (alto, ancho, fondo) 0.6m x 0.4m x 0.2m
- Tendrán borneras para la acometida de fuerza y/o barraje trifásico, los cuales deberán garantizar el paso máximo de corriente consumido por los motores.
- Poseerá puerta, chapa con llave y suficiente espacio para alojar los elementos de control, señalización y operación.
- Dado que el tablero se ubicará en el sótano del edificio, deberá contar con luz led de la luminosidad suficiente para operar el tablero cómodamente.
- Un (1) interruptor automático termomagnético totalizador y un interruptor automático termomagnético independiente para cada motor para protección y desconexión general de los equipos.
- El tamaño y capacidad se calcularán con base en la potencia del equipo conectado y de acuerdo con Norma Técnica Colombiana, NTC 2050 - Código Eléctrico Nacional.
- Dos (2) Contactores con sus respectivos relés térmicos; los contactores se seleccionarán para corrientes inductivas y trabajarán al 80% de su capacidad nominal y los relés térmicos de sobrecarga serán máximos del 1.25 del valor de la corriente nominal del motor.

Sistema de señalización y control: Para el control de cada motor se deben tener los siguientes elementos:

- Un (1) pulsador para arranque y parada de los motores.
- Una (1) lámpara de señalización para funcionamiento normal.
- Una (1) lámpara de señalización para indicación de disparo del relé térmico.
- Pulsador para reposición del relé térmico.
- Un switch para seleccionar la operación manual o automática de los equipos, para garantizar el desgaste parejo de los equipos.
- Dos (2) pilotos para indicar voltaje y corriente.

Las convenciones para usar para lámparas y pulsadores serán:

- Rojo: Peligro inminente
- Amarillo: Precaución, atención
- Verde: Funcionamiento normal (Sin peligro)

Se pueden usar pulsadores dobles de mando con indicador luminoso incluido o pulsadores independientes del tipo botón.

Los pulsadores deben reunir las siguientes características:
Vida útil: Mínimo 5 millones de maniobras
Conductor de conexión: Máximo No. 14 AWG

Nota: El tablero deberá contar con certificación RETIE.

ACCESORIOS

El sistema para implementar deberá asegurar que se contará con alternancia entre las bombas, es decir, que las bombas sean “back up” una de la otra; adicionalmente, el sistema debe contar los accesorios necesarios para tener la posibilidad de desconectar y/o retirar del sistema hidráulico cualquiera de las dos (2) bombas, por ejemplo, para mantenimiento, sin tener que dejar la sede sin suministro de agua.

A continuación, se enuncia el mínimo de accesorios con los que el sistema debe contar, pero no se limita ni a las cantidades establecidas ni la relación de ítems que a continuación se relacionan:

- Flotador eléctrico que envíe señal al sistema de control cuando el tanque está lleno y/o desocupado
- Válvulas de pie, una (1) para cada acometida y/o succión de cada bomba
- Dos (2) Presóstatos con su respectivo manómetro que indique la presión de funcionamiento. Los presostatos deben manejar rangos de presión, como mínimo de 20 a 70 PSI, y, el manómetro de glicerina de 0-100PSI.
- Dos (2) plataformas metálicas, una (1) para cada electrobomba, o, una (1) plataforma metálica para los dos (2) equipos con sus respectivos acoples antivibratorios, de sujeción y anclaje.
- La descarga de cada motobomba tendrá un (1) manómetro de glicerina para la lectura del rango de presión que maneja la bomba, y carátula de por lo menos 8cm. de diámetro, rango mínimo de presión de los manómetros 0-100PSI
- Los registros de succiones, descargas y flautas serán marca red White o similar equivalente, los cheques serán marca Helbert o similar equivalente.
- Los diámetros de tubería, flautas, codos, tees, copas, reducciones (bushing) y demás accesorios deberán concordar a la capacidad tanto de las bombas como la capacidad y/o caudal del sistema a implementar, al igual que las recomendaciones de cada fabricante.



Fuente: http://www.barnes.com.co/sistemas-de-presion-aqua-press-2/aquapress/

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

La presión, caudal, diámetros de tubería, calibre del cableado de potencia, control y accesorios de protección, entre otros, están sujetos a la capacidad de los equipos y accesorios del sistema presentado por el contratista; estos deberán ser soportados con sus respectivos cálculos, manuales y fichas técnicas, documentación e información que será firmada y entregada a la supervisión antes del inicio de esta actividad.

6. ENSAYOS A REALIZAR:

- Pruebas de presión, estanqueidad, hermeticidad y corrección de fugas del sistema
- Medición de voltaje, corriente de cada bomba en operación, las cuales deben estar dentro de los rangos de operación establecidos por la marca fabricante.
- Verificación de señales de control y correcta automatización y/o alternancia del sistema

7. MATERIALES:

Equipo de las características descritas en este apartado

8. EQUIPOS/HERRAMIENTA

- ✓ Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- ✓ Aparatos de medida (Voltímetro, amperímetro, etc.

9. DESPERDICIOS				**10. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐	**Incluidos**	☒	**Si**	☐ **No**
No							

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.

Con la entrega se deberá recibir impreso y en medio digital (planos: formato AutoCAD y/o ".dwg"; para manuales, catálogos e información documental; formato PDF, Excel, Word, PowerPoint, etc.), la siguiente información:

- ✓ Diagrama unifilar del sistema
- ✓ Plano en planta e isométrico del sistema implementado
- ✓ Planos y diagramas de instrumentación
- ✓ Ingeniería de detalle y memorias de cálculo
- ✓ Catálogo de los equipos y manuales de funcionamiento y mantenimiento

Adicionalmente, se deberá realizar una capacitación de la operación, manipulación de equipos, rutinas frecuentes y/o lista de chequeo del sistema, al personal encargado del funcionamiento y/o manipulación

de los equipos en la sede.

ITEM: 5876	**CORTE DE PLACA EN CONCRETO ESPESOR 5cm**
1. UNIDAD DE MEDIDA: METRO LINEAL	**2. ABREVIATURA: ml**

3. DESCRIPCION

Corresponden a este ítem, el corte con pulidora, para el cierre e instalación de la red de suministro, profundidad mínima de 5cm.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Contar con elementos de protección personal para realizar el corte con pulidora.
- ✓ Demarcación de los cortes mediante replanteo de la red
- ✓ Para la realización de esta actividad se deben tener en cuenta de manera estricta las exigencias para trabajo con herramienta menor Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la debida ejecución de los trabajos, cuidando no afectar las áreas aledañas, equipos, y actividades de los funcionarios
- ✓ Se debe considerar la etapa o frecuencia de lluvias durante la ejecución y la necesidad de proteger las áreas, equipos, documentos y acabados de las zonas interiores.
- ✓ Se debe realizar la verificación y ubicación de las redes existentes, con el fin de evitar posibles roturas de la red de suministro en funcionamiento.
- ✓ Revisar planos e identificar los sitios de ejecución de la actividad, y establecer un cronograma para la ejecución de la actividad.
- ✓ Coordinar con la supervisión de la Entidad el inicio de la actividad según programa de obra.
- ✓ Coordinar con la Supervisión de la Entidad, la metodología y proceso de desmonte, para no afectar a los funcionarios, fijando horarios y jornadas que no afecten los servicios institucionales y la seguridad de los usuarios.
- ✓ Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por el supervisor de la Entidad, así como los demás requerimientos establecidos para este tipo de trabajos o actividades.
- ✓ Protección de áreas aledañas al sitio de los desmontes
- ✓ Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas a desmontar
- ✓ Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos.
- ✓ Los escombros dentro de la obra deben ser ubicados provisionalmente en el sitio que la entidad lo determine. Empacados en costales de lona y se adecuara un sistema de transporte adecuado de los materiales sobrantes el cual minimice el impacto de generación de ruido y polvo.
- ✓ No se deberán sobrecargar áreas de las superficies de placas elevadas con materiales de escombros para evitar sobre esfuerzos de las estructuras.
- ✓ Retirar los escombros fuera de edificio al lugar permitido por las autoridades Municipales.

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- ✓ Las instalaciones requieren una planeación minuciosa
- ✓ Disponer personal en comunicación constante con los posibles usuarios afectados
- ✓ Las demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

6. ENSAYOS A REALIZAR: N/A

7. MATERIALES:

- ✓ Discos de corte para concreto
- ✓ Pulidora

8. **EQUIPOS/HERRAMIENTA**

- ✓ Herramienta menor, andamios, carretillas y equipo de protección y seguridad
- ✓ Vibrador de concreto a gasolina
- ✓ Dotación elementos de seguridad como mínimo: Guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas, arnés y líneas de vida, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial

requeridas para este tipo de obras.
- ✓ Señalización, cintas de seguridad y postes de seguridad.
- ✓ Polietileno, cartón Kraft, etc
- ✓ El contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la supervisión.
- ✓ Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación de la supervisión y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
- ✓ Todos los equipos empleados por el contratista deberán cumplir con las especificaciones de normas ambientales y la aprobación de la supervisión de la Entidad.

9. DESPERDICIOS	**10. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: N/A

- ✓ La no mención de algún proceso constructivo o de instalación propio a la actividad, no exime al contratista de la correcta ejecución metodológica de los trabajos a realizar de acuerdo con las normas y conocimientos propios de la ingeniería y/o arquitectura y a la ética y moral de los profesionales del área.
- ✓ El contratista tendrá que contratar el personal, garantizando el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra.

Seguridad Industrial

Se deben contemplar los costos de dotación de elementos mínimos de seguridad y bioseguridad para la ejecución de obras eléctricas en media y baja tensión: guantes aislantes eléctricos, botas, overol, anteojos, tapabocas, etc. El contratista tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.

Otros aspectos que se deben considerar: proteger las áreas aledañas al sitio de intervención, señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas a trabajar. El personal operativo deberá contar con certificado de alturas vigente para las actividades que se realicen a alturas mayores a 1,5 m.

En general, el contratista debe tomar todas las medidas necesarias en procura de la seguridad de los trabajadores, funcionarios, visitantes, bienes, etc.; evitando posibles accidentes y respondiendo por los que llegaren a suceder.

Acatar la Resolución 0062 de 2016 de la Entidad Por la cual se adopta la Política y los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y se adoptan otras disposiciones.

Documentación

El contratista deberá entregar la siguiente información, previo a la ejecución del ítem respectivo:

- ✓ Catálogos o fichas completas y actualizadas del fabricante, que correspondan a todos los bienes y/o materiales y/o equipos a suministrar.
- ✓ Certificaciones vigentes de producto con norma técnica RETIE y RETILAP de todos los materiales eléctricos que se utilizarán en la ejecución de la obra.
- ✓ Información adicional que considere importante (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).
- ✓ Protocolos de pruebas de acuerdo con la norma NTC 3279 del grado de protección (código IP) dado a los encerramientos (tableros), ASTM D14000 para el espesor mínimo de pintura. En tales protocolos se deberán anotar las

fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.

- ✓ Planos.
- ✓ Información adicional que considere importante (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Al finalizar el proyecto y como requisito para el pago final se entregará la siguiente información en medio físico y digital:

- Informe de pruebas.
- Registro fotográfico.
- Planos récord (as built) del montaje, en medio digital formatos AutoCAD, PDF, y una copia en físico firmada por el ingeniero encargado de las instalaciones.

Elaboró: _____
Ing. Iván Mauricio Rivera Buitrago
Gestor II
Funcionario Coordinación de Infraestructura

Elaboró: _____
Ing. Camila Fernanda Sierra Hómez
Gestor II
Funcionaria Coordinación de Infraestructura

Elaboró: _____
Ing. Alvaro Antonio Puello Roca
Gestor II
Funcionario Coordinación de Infraestructura