



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

OBJETO: MANTENIMIENTO DE LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS DE LAS ESTACIONES DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA INSTALADAS EN LA JURISDICCIÓN CAR

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/UNIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
1. INFRAESTRUCTURA DE MEDIA TENSIÓN Y TRANSFORMACIÓN					
1.1	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de red de baja tensión aérea. Incluye la provisión del cableado, herrajes de sujeción (tipo rack o tornapuntas), aisladores, conectores de derivación y todos los elementos mecánicos necesarios para asegurar la integridad de la red y su correcta puesta en funcionamiento bajo la normativa vigente.	Cable tipo Tríplex con aleación de aluminio (AAAC) o cobre, configuración 2x4 AWG (fases) + 4 AWG (neutro/mensajero). Aislamiento tipo XLPE o PE resistente a intemperie y rayos UV. Tensión de servicio 600V. Cumplimiento total con el reglamento RETIE.	1155	Metro
1.2	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de acometida aérea monofásica. Incluye la provisión de todos los accesorios necesarios, elementos de anclaje, tensores y herrajes para asegurar la conexión eléctrica desde la red hasta el punto de medida.	Cable acometido aérea monofásica con configuración 2x8 AWG (fases) + 8 AWG (neutro). Aislamiento resistente a la intemperie. Material con certificación de calidad bajo norma técnica aplicable.	150	Metro
1.3	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de celdas de medida y protección monofásica/trifásica. Incluye la provisión de la estructura metálica antivandálica, conexión a la acometida aérea y elementos de fijación según requerimiento de la estación	Celda de medida y protección con puerta antivandálica reforzada. Estructura con grado de protección IP, pintada electrostáticamente, dimensiones según estándar de acometida. Apta para intemperie	15	Unidad
2. REDES DE BAJA TENSIÓN Y CANALIZACIONES					
2.1	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de conductores de baja tensión. Incluye el tendido completo de la red desde el medidor hasta el tablero principal, asegurando la continuidad eléctrica y protección del cableado.	Cable de cobre calibre 8 AWG. Aislamiento tipo THHN/THWN-2 resistente a la humedad y alta temperatura (90°C), tensión nominal 600V.	144	Metro
2.2	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de tubería IMC de 1". Incluye ductería metálica completa, accesorios de acople, curvas y elementos de fijación para zonas expuestas, garantizando la protección mecánica.	Tubería tipo IMC (Intermediate Metal Conduit) de 1" de diámetro nominal. Material acero galvanizado rígido. Accesorios de sujeción y conectores compatibles.	90	Metro
2.3	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de tubería PVC SCH 40/80. Incluye ductería para tramos subterráneos, mano de obra para excavación, tendido de tubería y relleno compactado según condiciones del terreno.	Tubería de PVC tipo SCH 40 o 80 según especificación de carga. Alta resistencia a la compresión y agentes químicos. Diámetro nominal de 1"	75	Metro



ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/UNIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
2.4	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de equipo de medida y gabinete. Incluye el montaje completo del medidor y caja aérea, asegurando la estanqueidad y el cumplimiento de las normas del operador de red.	Gabinete para medidor tipo LA326 (o similar). Construcción robusta con visor para lectura, sello de seguridad y herrajes de montaje para poste o pared.	15	Unidad
3. PROTECCIONES Y SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA					
3.1	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de protecciones (DPS). Incluye el montaje de descargadores de sobretensiones transitorias para proteger la electrónica crítica de monitoreo frente a picos de voltaje.	Descargadores de sobretensiones transitorias (DPS). Clase II. Capacidad de corriente máxima (Imax) 40kA. Montaje en riel DIN. Indicador de estado de protección.	15	Unidad
3.2	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación de tablero bifásico 4 circuitos. Incluye gabinete con interruptores termomagnéticos, rotulado, marcado de circuitos y puerta eléctrica empotrable.	Tablero bifásico 4 circuitos, 25A. Referencia TE4Pn. Gabinete metálico con puerta empotrable. Interruptores termomagnéticos debidamente certificados.	15	Unidad
3.3	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro e instalación y medición de malla de puesta a tierra (SPT). Incluye instalación de electrodos, soldaduras exotérmicas y certificación de la resistencia de contacto.	Sistema de puesta a tierra (SPT) mediante electrodos de cobre. Resistencia medida inferior a 10 Ω. Certificación obligatoria bajo normativa vigente.	15	Unidad
4. DESMONTES Y MANTENIMIENTO TÉCNICO					
4.1	SERVICIO	Certificación RETIE de la instalación de baja tensión. Incluye la verificación técnica, pruebas y documentación necesaria para la acometida, medidor y tablero eléctrico.	Certificado de inspección RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) para instalaciones de uso final de baja tensión.	15	Unidad
4.2	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro, instalación apertura de sellos y mantenimiento de equipos de medida. Incluye la maniobra técnica autorizada por el operador de red para inspección y entrega formal del equipo.	Maniobra técnica ejecutada según protocolos del operador de red. Documentación de apertura, sello y acta de entrega técnica.	15	Unidad
4.3	SUMINISTRO Y SERVICIO	Suministro, instalación y sellado hermético de pasamuros y entradas. Aplicación de materiales técnicos en los ingresos a la estación para evitar filtraciones de humedad o sedimentos.	Sellado hermético de pasamuros y entradas. Aplicación de materiales técnicos en los ingresos a la estación para evitar filtraciones de humedad o sedimentos.	15	Unidad
5. INSTALACIÓN Y OBRAS CIVILES					
5.1	OBRA	Construcción de caja de paso eléctrica (40x40x40 cm). Ejecución de obra civil en concreto con tapa reforzada. No se aceptarán niveles irregulares ni desplomes en los muros.	Se relaciona ficha técnica.	15	Unidad



ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/UNIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
5.2	OBRA	Construcción de machón en mampostería (1.60X1.00X0.30) Incluye placa de entrepiso, pañete impermeabilizado y pintura exterior para soporte de equipos de medida.	Se relaciona ficha técnica.	15	Unidad
5.3	OBRA	Demolición de machón y adecuaciones existentes. Retiro de estructuras de mampostería obsoletas y disposición de escombros en sitios autorizados.	Se relaciona ficha técnica.	15	Unidad
5.4	OBRA	Desmante de redes y conductores existentes. Retiro de cableado aéreo o subterráneo en desuso, garantizando la seguridad eléctrica.	Se relaciona ficha técnica.	450	Metro



CAPITULO 5	
ITEM: 5.1 Construcción de caja de paso eléctrica en concreto reforzado de 3000 PSI (40x40x40 cm) con espesor de 0.06 m. Incluye tapa en concreto reforzada.	
1. DESCRIPCIÓN.	
Comprende la construcción de caja de paso eléctrica de dimensiones internas 40x40x40 cm en concreto reforzado de 3000 PSI, destinada al alojamiento y paso de ductos y conductores eléctricos, incluyendo excavación, formaleta, vaciado de concreto, instalación de tapa reforzada y acabados requeridos para garantizar resistencia mecánica y correcta funcionalidad según normativa RETIE.	
2. PERSONAL Y EQUIPO REQUERIDO.	
A continuación, se menciona el personal y equipo mínimo requerido para ejecutar la actividad en mención:	
Personal mínimo requerido	Equipo mínimo requerido
MANO DE OBRA AA y DD con EPP y sistema SST	Herramienta menor.
3. MATERIALES.	
- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI - ALAMBRE NEGRO NO. 18 - CONCRETO 3000PSI - PLATINA HIERRO 1 1/4 X 1/4 - SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23" - ÁNGULO HIERRO 2" X 1/4" X 6 M	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	
- Realizar replanteo y excavación conforme a las dimensiones establecidas en diseño. - Figurar y amarrar acero de refuerzo de 3/8" dispuesto en espaciados de 15 x 15 cm - Preparar formaleta para contorno de la caja teniendo en cuenta 2 pases de ductos de 1" por cada cara de la caja - Realizar labores de vaciado y vibrado de concreto. - Desmontar formaleta - Construir marco de apoyo y de tapa en ángulos de 2 y 1 1/4" respectivamente - Instalar ductos y pases requeridos antes del fraguado final. - Colocar tapa reforzada garantizando ajuste y nivel adecuado con el terreno existente. - Verificar verticalidad y alineación de muros, no permitiéndose desplomes ni irregularidades. - Realizar curado del concreto y limpieza final del área intervenida.	
5. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN.	
No Aplica	
6. ENSAYOS A REALIZAR	
No Aplica	
7. REGISTROS.	
- Registro fotográfico del antes, durante y después de la demolición. - Planos de la localización del área intervenida. - Bitácora de obra.	
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	
La medida de pago es por unidad (und) para el suministro de los materiales y construcción de cajas de paso y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen los equipos, materiales, transporte y mano de obra necesaria para su ejecución.	
9. 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 contratista seleccionado deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



CAPITULO 5	
ITEM: 5.2 Construcción de machón en mampostería (1.60X1.00X0.30) Incluye placa de entrepiso, pañete impermeabilizado y pintura exterior para soporte de equipos de medida	
1. DESCRIPCIÓN.	
Consiste en la construcción de machón en mampostería de dimensiones 1.60x1.00x0.30 m para soporte de equipos de medición eléctrica, incluyendo cimentación requerida, placa de contrapiso, pañete impermeabilizado, aplicación de pintura exterior y demás actividades necesarias para garantizar estabilidad estructural y durabilidad.	
2. PERSONAL Y EQUIPO REQUERIDO.	
A continuación, se menciona el personal y equipo mínimo requerido para ejecutar la actividad en mención:	
Personal mínimo requerido	Equipo mínimo requerido
MANO DE OBRA AA con EPP y sistema SST	Herramienta menor.
3. MATERIALES.	
- MURO EN BLOQUE No. 5 E=12 cm - PLACA BASE CONCRETO 0.15 2500 PSI - REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA - FILOS O DILATAIONES S/MURO - PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5 CM - VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	
- Realizar replanteo y adecuación del terreno para la construcción del machón. - Ejecutar excavaciones y cimentación según condiciones del sitio. - Construir placa de contrapiso de soporte para muros - Levantar mampostería garantizando alineación, nivel y correcta trabazón de los elementos. - Ejecutar pañete impermeabilizado en todas las superficies expuestas. - Aplicar pintura exterior para protección y acabado final. - Verificar estabilidad estructural y dimensiones finales del elemento construido.	
5. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN.	
No Aplica	
6. ENSAYOS A REALIZAR	
No Aplica	
7. REGISTROS.	
- Registro fotográfico del antes, durante y después de la demolición. - Planos de la localización del área intervenida. - Bitácora de obra.	
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	
La medida de pago es por unidad (und) para el suministro de los materiales y construcción de manchones y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen los equipos, materiales, transporte y mano de obra necesaria para su ejecución.	
9. 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 contratista seleccionado deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



CAPITULO 5	
ITEM: 5.3 Demolición de machón y adecuaciones existentes. Retiro de estructuras de mampostería obsoletas y disposición de escombros en sitios autorizados	
1. DESCRIPCIÓN.	
Antes de comenzar el proceso de demolición de la vigas y columnas de la de las estaciones de monitoreo se realizará la respectiva evaluación de la superficie ya que La condición actual de estas serán total o parcial, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras, las cuales serán realizadas por el contratista de manera manual o mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor, supervisor y/o especificaciones técnicas Actividades que intervienen: • Demolición de muros de mampostería 0.15m. Nota: en todas las demoliciones está incluido el retiro de escombros	
2. PERSONAL Y EQUIPO REQUERIDO.	
A continuación, se menciona el personal y equipo mínimo requerido para ejecutar la actividad en mención:	
Personal mínimo requerido	Equipo mínimo requerido
• MANO DE OBRA AA con EPP y sistema SST	• Herramienta menor
3. MATERIALES.	
No aplica	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	
1. Evaluación de la estructura para determinar la mejor forma de demoler la columna sin dañar la estructura circundante si existe el caso. 2. Identificación de los riesgos potenciales, como la caída de escombros. 3. Planificación de demolición que incluya la secuencia de trabajo, los equipos y herramientas necesarios, y las medidas de seguridad. 4. Apuntalamiento de la estructura circundante para evitar daños o colapsos, si existe el caso. 5. Corte de refuerzo de acero en la columna para facilitar la demolición. 6. Demolición mecánica, como martillos hidráulicos o rompedores de concreto, para demoler la columna. 7. Remoción de escombros y materiales de la zona de trabajo. 8. Utilizar equipo de protección personal, como casco, gafas y guantes, para protegerte de los riesgos asociados con la demolición. 9. Señalización de la zona de trabajo para evitar que personas no autorizadas se acerquen. 10. Supervisar la demolición para que se realice de manera segura y eficiente. 11. Asegurar que la demolición se realice de manera que minimice el impacto ambiental.	
5. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN.	
No Aplica	
6. ENSAYOS A REALIZAR	
No Aplica	
7. REGISTROS.	
• Registro fotográfico del antes, durante y después de la demolición. • Planos de la localización del área intervenida. • Bitácora de obra.	
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	
La medida de pago es por metro cubico (m3) de demolición, y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen los equipos, materiales, transporte y mano de obra necesaria para su ejecución.	
9. 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 contratista seleccionado deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



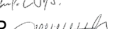
CAPITULO 5	
ITEM: 5.4 Desmonte de redes y conductores existentes. Retiro de cableado aéreo o subterráneo en desuso, garantizando la seguridad eléctrica	
1. DESCRIPCIÓN.	
Comprende el retiro de redes eléctricas, conductores, accesorios y elementos asociados que se encuentren fuera de servicio o en desuso, tanto en instalaciones aéreas como subterráneas, garantizando condiciones seguras de intervención y disposición adecuada de los materiales retirados.	
2. PERSONAL Y EQUIPO REQUERIDO.	
A continuación, se menciona el personal y equipo mínimo requerido para ejecutar la actividad en mención:	
Personal mínimo requerido	Equipo mínimo requerido
MANO DE OBRA BB con EPP y sistema SST	Herramienta menor
3. MATERIALES.	
No aplica	
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	
- Verificar desenergización de los circuitos a intervenir y aplicar procedimientos de bloqueo y etiquetado. - Señalizar y aislar el área de trabajo. - Desconectar y desmontar conductores, accesorios y soportes de manera controlada. - Retirar elementos aéreos o subterráneos como cables y tuberías evitando daños a infraestructura existente. - Clasificar materiales reutilizables y residuos generados durante la actividad. - Transportar y disponer los residuos conforme a la normatividad ambiental y técnica vigente.	
5. TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN.	
No Aplica	
6. ENSAYOS A REALIZAR	
No Aplica	
7. REGISTROS.	
- Registro fotográfico del antes, durante y después de la demolición. - Planos de la localización del área intervenida. - Bitácora de obra.	
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	
La medida de pago es por metro lineal (m) de cableado desinstalado incluida su tubería y accesorios y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen los equipos, materiales, transporte y mano de obra necesaria para su ejecución.	
9. 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 contratista seleccionado deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	


CARLOS EMILIO GUTIERRÉZ ULLOA

Subdirector de la Subdirección General de Planificación y Ordenamiento Ambiental - SGPOA


CARLOS EDUARDO RODRÍGUEZ SUÁREZ

Director de la Dirección Técnico Científica y de Modelamiento Ambiental – DCMA

Proyectó: Anderson Rolando Acosta Santos – Contratista DCMA/CAR 
Proyectó: Juan Sebastián López– Contratista DCMA/CAR 
Revisó: Camila Cubillos Cruz – Contratista DCMA/CAR 
Revisó: Fabio Alexander Beltran – Contratista DCMA/CAR 
Carlos Alberto Baracaldo Ramirez - Contratista DGC 