

PAMER INGENIERÍA S.A.S.

NIT: 800.164.423-8

CONTRATO No. 001-710-2020




**PRODUCTO 7 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS
PARA EL DISEÑO, FABRICACIÓN, SUMINISTRO DE EQUIPOS Y
ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS
RESIDUALES (EBAR) DE SAMPUÉS Y BUENOS AIRES –
ARACATACA, MAGDALENA**

VERSIÓN 3


BARRANQUILLA

ENERO DEL 2021


	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Contenido


1. GENERALIDADES EN REDES AÉREAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN	9
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:	10
2.1. Capítulo 1 Instalaciones Eléctricas de Media Tensión (MT)	10
2.1.1 Ítem 1.1- Puentes primarios en caliente Unidad: Un	10
2.1.2. Ítem 1.2- Hincado de poste de 12 mts x 1030 Kgf, incluye suministro Unidad: Un	11
2.1.3 Ítem 1.3- Base acorde a normativa Operador de Redes local Unidad: Un	12
2.1.4. Ítem 1.4 -Instalación estructura tipo horizontal trifásico fin de línea 13.2 KV Unidad: Un	13
2.1.5. Ítem 1.5- Instalación de equipo de medida en baja tensión tipo exterior de tres elementos de corriente, acorde a normativa Operador de Redes Local. Incluye bloque de pruebas en gabinete, crucetas auxiliares, cableado y conexiones Unidad: Un	15
2.1.6. Ítem 1.6- Instalación de pararrayos poliméricos de 15 KV - 10 KA. Unidad: Un	18
2.1.7. Ítem 1.7- Instalación de cortacircuitos en acero inoxidable 15 KV - 100 A, con fusibles 5 A tipo D. Unidad: Un	19
2.1.8. Ítem 1.8- Instalación de bajante en Tubería IMC Conduit galvanizada de 4" para red de baja tensión. Incluye capacete y accesorios de fijación. Unidad: Un	20
2.1.9. Ítem 1.9- Instalación de puentes primarios en frío en cable N°2 AWG de cobre desnudo. Unidad: Un	20
2.1.10. Ítem 1.10- Instalación de sistema de puesta a tierra M.T con varilla en acero austenítico 5/8"x 2,4 m. Unidad: Un	21
2.1.11. Ítem 1.11- Instalación de retenida primaria acorde a normativa Operador local de Redes. Unidad: Un	22
2.1.12. Ítem 1.12- Instalación de Transformador trifásico tipo poste 112,5 KVA 13200/440/254 V. Incluye DPS de fábrica. Unidad: Un	23
2.1.13. Ítem 1.13- Cable en aluminio ACSR 1/0 MT por fase. Unidad: m	26
2.2. Capítulo 2. Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión	26
2.2.1. Ítem 2.1- Elaboración de registro eléctrico de media tensión acorde a normativa del Operador Eléctrico. Unidad: Un	26
2.2.2. Ítem 2.2- Elaboración de cárcamo en concreto reforzado para gabinetes y para transformador pedestal 15 KVA. Unidad: Un	27
2.2.3. Ítem 2.3- Instalación de Tablero General 440 V y CCM, con espacio para instalación de transformador 15 KVA. Unidad: Un	28
2.2.4. Ítem 2.4- Instalación de Tablero General 220 V. Incluye 1 totalizador principal 3x60 A, y 2 totalizadores 3x50 A, 6 de 1x20, 1 de 2x20, 1 de 2x50. Unidad: Un	32

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021


2.2.5. Ítem 2.5- Elaboración de registro eléctrico baja tensión marcado según la tensión y acorde normativa ECA a 440v. Unidad: Un.....	35
2.2.6. Ítem 2.6- Instalación de acometida desde el secundario del transformador 112,5 KVA hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) + 1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m	36
2.2.7. Ítem 2.7- Instalación de acometida desde Tablero General 440 V hasta el primario del transformador de 15 KVA, en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG). Unidad: m	37
2.2.8. Ítem 2.8- Instalación de acometida desde arrancador Bomba Axial N°1 hasta Bomba Axial N°1 en cable THHN de Cu 3F (1N°1 AWG) + 3F (2N°1 AWG) + 1T (1N°2/0 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m.....	39
2.2.9. Ítem 2.9- Acometida desde arrancador Bomba Axial N°2 hasta Bomba Axial N°2 en cable THHN de Cu 3F (1N°1 AWG) + 3F (2N°1 AWG) + 1T (1N°2/0 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m.....	41
2.2.10. Ítem 2.10- Instalación de acometida desde el secundario del transformador 15 KVA hasta Tablero General 220 V en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) + 1T (1N°8 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m.....	43
2.2.11. Ítem 2.11- Elaboración de registro eléctrico baja tensión marcado según la tensión y acorde normativa ECA a 220v.Unidad: Un	45
2.2.12. Ítem 2.12- Instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto #1 en cable THHN de Cu 2F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) +1T (1N°10 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m.....	45
2.2.13. Ítem 2.13- Instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto # 2 en cable THHN de Cu 2F (1N°10 AWG) +1N (1N°10 AWG) +1T (1N°10 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m.....	47
2.2.14. Ítem 2.14- Instalación de Transformador trifásico 15 KVA 440/220 V, tipo seco clase H. Unidad: Un	49
2.3. Capítulo 3. Instalación de salidas eléctricas - Luces y tomas	51
2.3.1. Ítem 3.1- Instalación de luminaria para alumbrado exterior con base para fotocelda. Unidad: Un	51
2.3.3. Ítem 3.2- Instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	52
2.3.3. Ítem 3.3- Instalación de salida eléctrica monofásica para interruptor sencillo 110 V (incluido), incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	55

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021


2.3.4. Ítem 3.4- Salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V (incluido tipo intemperie) en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería conduit EMT de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	57
2.3.5. Ítem 3.5- Instalación de luminaria hermética tipo Led 40W para interiores de sobreponer. Unidad: Un	59
2.3.6. Ítem 3.6- Instalación de luminaria de emergencia tipo LED 2x1.6 W, Mickey tipo intemperie. Unidad: Un	59
2.3.7. Ítem 3.7- Instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado exterior muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	60
2.3.8. Ítem 3.8- Instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado adentro muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	62
2.3.9. Ítem 3.9.- Instalación de salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V para el patio a intemperie, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	64
2.3.10. Ítem 3.10- Instalación de luminaria hermética de sobre muro tipo Led 40W tipo intemperie. Unidad: Un	67
2.4. Capítulo 4. Sistemas de protección contra descargas atmosféricas	68
2.4.1. Ítem 4.1- SISTEMA DE PROTECCIÓN DESCARGAS ATMOSFÉRICAS. Unidad: Un	68
2.5. Capítulo 5. Sistema de puesta a tierra.....	69
2.5.1. Ítem 5.1- Sistema de puesta a Tierra. Unidad: Un	69
2.6. Capítulo 6. Instalación del Sistema de Generación.....	71
2.6.1. Ítem 6.1- Instalación de acometida desde la planta de emergencia de 100 kW, 460 voltio al Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) +1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m	71
2.6.2. Ítem 6.2- Instalación de planta de emergencia de 100 KW 460 voltios. Unidad: Un	72
2.7. Capítulo 7. Trámites	75
2.7.1. Ítem 7.1- Gestión ante ECA para presentación y aprobación de diseño. Legalización del proyecto y energización. Se incluye pagos de estudios de consultoría, revisión de materiales, libranzas, descargos y demás trámites asociados. Unidad: Un.....	75
2.7.2. Ítem 7.2- Gestión ante certificador RETIE. Incluye acompañamiento a obra durante inspección y pruebas. Unidad: Un	75

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021


2.7.3. Ítem 7.3- Gestión ante certificador RETILAP. Incluye acompañamiento a obra. Unidad: Un.....	76
2.8. Capítulo 8. Suministro para la instalación eléctrica de MT.	76
2.8.1. Ítem 8.1- Suministros para la instalación estructura tipo horizontal trifásico fin de línea 13.2 KV. Unidad: Un	76
2.8.2. Ítem 8.2- Suministro para la instalación de equipo de medida en baja tensión tipo exterior de tres elementos de corriente, acorde a normativa ECA. Incluye bloque de pruebas en gabinete, crucetas auxiliares, cableado y conexiones. Unidad: Un	77
2.8.3. Ítem 8.3- Suministro para la instalación de pararrayos poliméricos de 15 KV - 10 KA. Unidad: Un	80
2.8.4. Ítem 8.4- Suministro para la instalación de cortacircuitos en acero inoxidable 15 KV - 100 A, con sus fusibles 12 A tipo D. Unidad: Un	81
2.8.5. Ítem 8.5- Suministro para la instalación de bajante en Tubería IMC Conduit galvanizada de 4" para red de baja tensión. Incluye capacete y accesorios de fijación. Unidad: Un	82
2.8.6. Ítem 8.6- Suministro para la instalación de puentes primarios en frio en cable N°2 AWG de cobre desnudo. Unidad: Un.....	82
2.8.7. Ítem 8.7- Suministro para la instalación de sistema de puesta a tierra M.T. con varilla en acero austenítico 5/8"x 2,4 m. Unidad: Un	83
2.8.8. Ítem 8.8- Suministro para la instalación de retenida primarias acorde a normativa ECA. Unidad: Un	83
2.8.9. Ítem 8.9- Suministro para la instalación de Transformador trifásico tipo poste 112,5 KVA 13200/460/265 V. Incluye DPS de fábrica. Unidad: Un	84
2.8.10. Ítem 8.10- Suministro para la instalación del cable en aluminio ACSR 1/0 MT por fase. Unidad: Un	87
2.9. Capítulo 9. Suministro para las instalaciones eléctricas de baja tensión.	87
Ítem 9.1- Suministro para la instalación de tablero General 440 V y CCM, con espacio para instalación de transformador 15 KVA. Incluye 1 totalizador principal 3x225 A Regulable, dos totalizadores de 3x175 A Regulable, un totalizador de 3x50A y transferencia manual bajo carga de 300A y dos arrancadores estrella triangulo para bomba 78 KW y un DPS trifásico a 440V con totalizador 3x30A categoría C 90 KA. Transferencia automática 300A. Unidad: Un .	87
2.9.2. Ítem 9.2- Suministro para la instalación de tablero General 220 V. Incluye 1 totalizador principal 3x60 A, y 2 totalizadores 3x50 A, 6 de 1x20, 1 de 2x20, 1 de 2x50. Unidad: Un	92
2.9.3. Ítem 9.3- Suministro para la instalación de acometida desde el secundario del transformador 112,5 KVA hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) +1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m.....	97

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021


2.9.4. Ítem 9.4- Suministro para la instalación de acometida desde Tablero General 440 V hasta el primario del transformador de 15 KVA, en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG). Unidad: m	99
2.9.5. Ítem 9.5- Suministro para la instalación de acometida desde arrancador Bomba Axial N°1 hasta Bomba Axial N°1 en cable THHN de Cu 3F (2N°1/0 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 2,5" y tubería IMC de 2,5" sobrepuesta según planos, coraza liquid tight 2" con conectores, accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Conexión delta-estrella o arrancador suave. Unidad: m	101
2.9.6. Ítem 9.6- Acometida desde arrancador Bomba Axial N°2 hasta Bomba Axial N°2 en cable THHN de Cu 3F (2N°1/0 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 2,5" y tubería IMC de 2,5" según planos, coraza liquid tight 2,5" con conectores, accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Conexión delta-estrella o arrancador suave. Unidad: m	104
2.9.7. Ítem 9.7- Suministro para acometida desde el secundario del transformador 15 KVA hasta Tablero General 220 V en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería EMT de 1" sobrepuesta y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m.....	106
2.9.8. Ítem 9.8- Instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto #1 en cable THHN de Cu 2F(1N°6 AWG)+1N(1N°6 AWG)+1T(1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 1,5" enterrada y tubería 1,5 IMC sobrepuesta y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE y a los planos. (Norma Retie-2013 No 27.3) (Con posibilidad futra implementar salida trifásico de Mantenimiento ver plano 2/12 y 5/12).	109
2.9.9. Ítem 9.9- Suministro para la instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto # 2 en cable THHN de Cu 2F(1N°6 AWG)+1N(1N°6 AWG)+1T(1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 1,5" y IMC de 1,5" sobrepuesta, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. (Norma Retie-2013 No 27.3)(Con posibilidad futra implementar salida bifásica de Mantenimiento ver plano 2/12 y 5/12).	112
2.9.10. Ítem 9.10- Suministro para la instalación de Transformador trifásico 15 KVA 440/220 V, tipo seco clase H. Unidad: Un.....	114
2.10. Capítulo 10. Luces y tomas – salidas eléctricas.....	117
2.10.1. Ítem 10.1- Suministro para la instalación de luminaria para alumbrado exterior con base para fotocelda, e OMEGA LED I 12 LED 60 W, con grado de protección IP66 - 177 a 227 Volts, tornillería en acero inoxidable + Fotocelda + cable encauchetado 3x12 desde la caja de sobreponer de intemperie 2x4 hasta la lámpara + Conectores bimetálicos protegidos con chaquetas en gel o en resina. Unidad: Un	117
2.10.10. Ítem 10.2- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12;	

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

incluye tubería EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un.....	118
2.10.3. Ítem 10.3- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para interruptor sencillo 110 V (incluido), incluye línea para fase neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	120
2.10.4. Ítem 10.4- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V (incluido tipo intemperie) en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	122
2.10.5. Ítem 10.5- Suministro para la instalación de luminaria hermética tipo Led 40W para interiores de sobreponer. Unidad: Un.....	124
2.10.6. Ítem 10.6- Suministro para la instalación de luminaria de emergencia tipo LED 2x1.6 W, Mickey Mouse tipo intemperie. Unidad: Un	124
2.10.7. Ítem 10.7- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado exterior muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	125
2.10.8. Ítem 10.8- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado adentro muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un	127
2.10.9. Ítem 10.9- Salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V para el patio a intemperie, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un...	129
2.10.10. Ítem 10.10- Suministro para luminaria hermética de sobre muro tipo Led 60W tipo intemperie. Unidad: Un.....	131
2.11. Capítulo 11. Sistema de protección contra descargas atmosféricas	132
2.11.1. Ítem 11.1- Sistema de protección descargas atmosféricas. Unidad: Un	132
2.12. Capítulo 12. Suministro para el sistema de puesta a tierra	133
2.12.1. Ítem 12.1- Sistema de puesta a tierra. Unidad: Un.....	133
2.13. Capítulo 13. Suministro para la instalación del sistema de generación	134
2.13.1. Ítem 13.1- Suministro para la instalación de acometida desde la planta de emergencia de 100 kW hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) +1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C.Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m	134

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021


2.13.2. Ítem 13.2- Planta de emergencia de 100 kW 460 voltios con totalizador de conexión. Unidad: Un	136
2.14.0 Ítem 14 Instalación de tablero Mantenimiento 220 V. Incluye 2 Breaker 2x50 A Unidad: un.	139
2.14.1 Ítem 14.1 Suministro para la instalación de tablero de Mantenimiento 220 V. 2 Breaker 2x50 A. (Norma Retie-2013 No 20.23.1).....	142

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

PRODUCTO 7- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS PARA EL DISEÑO, FABRICACIÓN, SUMINISTRO DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES (EBAR) DE SAMPUÉS Y BUENOS AIRES – ARACATACA, MAGDALENA

CONTROL DE MODIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

HISTORIA DE REVISIÓN DEL DOCUMENTO			
Revisión	Descripción del cambio	Autor	Fecha aprobación
01	Emisión original Vers. 01	Encargado de Calidad	Septiembre 21 de 2020.
02	Ajustado De Acuerdo Oficio Hmv-4051-Pam-095	Encargado de Calidad	Noviembre 17 de 2020.
03	Ajustado de acuerdo al oficio HMOV-0194-PAM-171	Encargado de Calidad	Enero 18 de 2021

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

1. GENERALIDADES EN REDES AÉREAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Definiciones

Se entiende por especificación, un conjunto de requisitos y normas de cumplimiento obligatorio por parte de El CONTRATISTA como son el Retie, Retilap, Norma NTC 2050 y las propias del operador de redes local, que forman parte de estos documentos, incluyendo cualquier código, norma o reglamentación en ellos mencionados y cualquier información adicional solicitada.

Alcance de las especificaciones

En la actividad de diseño se entenderá incorporada la selección y uso de productos estándares de los FABRICANTES con precedentes probados y en operación comercial satisfactoria.


Certificados de Conformidad de producto. Para efectos de la demostración de conformidad con el reglamento de instalaciones eléctricas RETIE, sólo se aceptan los certificados de conformidad de productos emitidos por organismos de certificación de producto acreditados por el ONAC y los que homologue o convalide la SIC9. Los productos usados en las instalaciones eléctricas objeto del RETIE y que estén listados en el Tabla 2.1 del mismo, deben demostrar la conformidad con el RETIE mediante un Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación acreditado. Se debe tener en cuenta los productos que tienen excepciones.

Normas técnicas aplicables

Los equipos y elementos aquí relacionados serán fabricados en general bajo las normas AISC/AISI/ANSI/ASME/ASTM/AWS/AWWA/BS/DIN/IEC/ISO/JIS/MSS

SP/NACE/NEMA/NTC/SAE/VDI o equivalentes de las cuales hace uso el Retie, Retilap, Norma NTC 2050, reglamentación del operador local, salvo donde se dé una especificación particular, entendiéndose que regirá la última edición aprobada de cada una de ellas.

EL PROPONENTE deberá indicar claramente en su propuesta, los puntos de la norma en los cuales diverge o es necesario tomar alguna decisión y someterá a aprobación de EL CONTRATANTE esas decisiones. De no hacerlo, se entiende que adopta las normas en su totalidad y así deberá cumplir con el suministro.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Identificación y seguridad de los equipos.

Todos los equipos deberán tener adherida una placa resistente a la corrosión e indeleble, con las principales características técnicas, marca, modelo y números de serie o identificación, además de los avisos de advertencia, con las mismas características, que sean necesarios para evitar accidentes al personal de operación y mantenimiento o evitar daños al equipo por manipulación, instalación, operación o mantenimiento indebido de los mismos.


2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las siguientes especificaciones de las instalaciones eléctricas se refieren a cada uno de los Ítems que se transcriben a continuación, en los que se ha dividido el proyecto Eléctrico para efectos de su ejecución por parte del Contratista, su recibo a conformidad por la Entidad Contratante y su pago. Las mismas comprenden todas las actividades necesarias para ejecutar cada uno de éstos siguiendo las buenas prácticas de la ingeniería, y el estricto cumplimiento del Alcance de estas especificaciones, así como las Normas Técnicas aplicables y la Identificación y seguridad de los equipos indicados en párrafos anteriores, y los cuales el contratista ejecutará en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones y en las mismas se incluyen todos los costos del Suministro de Materiales puestos en obra, Herramientas, Equipos, Insumos, transportes internos dentro de la obra, así como la Mano de obra necesaria con todas las prestaciones de ley y el cumplimiento de la normatividad tanto de seguridad industrial, ocupacional, de salud y ambiental vigentes.

2.1. Capítulo 1 Instalaciones Eléctricas de Media Tensión (MT)

2.1.1 Ítem 1.1- Puentes primarios en caliente Unidad: Un

La Instalación de puentes primarios en caliente se refiere a la conexión o empalme bajo tensión (o sea sin desconectar la energía eléctrica) de las Redes Públicas Eléctricas de Media Tensión a las Instalaciones eléctricas de la EBAR.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El puente primario es el cable a Instalar y se realizará una vez se terminen las obras eléctricas, mediante la utilización de conductor de aluminio de ACSR 1/0 AWG. (ver ítem de suministro correspondiente)

Incluye el suministro e Instalación para la instalación de puentes primarios en caliente con puente primario en cable ACSR 1/0 Awg. La instalación de puentes primarios incluye entre otros los siguientes materiales de instalación:

-Conectores cuña1/0

Este es un herraje para media tensión para calibres de aluminio 1/0 Awg tipo ponchable el cual lleva una cuña y de ahí su nombre.

-Cartucho para conector cuña

El cartucho es el elemento para conectar el conector e instalar la cuña con la pistola de armar

El pago de este ítem es por unidad instalada de conectores cuña

-Cable ACSR 1/0

El cable es ACSR (Aluminium cable steel reinforced) número 1/0 Awg serie 8000

Forma de pago: El pago de este ítem es por unidad instalada, una vez se presente el Acta de Recibo y conformidad expedido por el Operador Local de Redes Públicas Eléctricas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.


Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Puentes primarios en caliente instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.2. Ítem 1.2- Hincado de poste de 12 mts x 1030 Kgf, incluye suministro **Unidad: Un**

Este se refiere al apoyo o poste de las características indicadas, el cual debe ser nuevo y servirá para instalar el transformador de 112,5 KVA;

Este ítem está compuesto por:

-Poste concreto 12 mts x 1030 Kgf

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Para la hincada del poste se deberá contar con el personal experimentado en este tipo de trabajo, y con los equipos apropiados que garanticen la correcta movilización e izada del mismo. El apoyo (poste), de uso primario, será prefabricado de forma tronco-cónica hueca, con hueco interno para cable de tierra, fabricado en hormigón (concreto) armado vibrado o pretensado, centrifugado, de resistencia según lo especificado en los planos del trazado de media tensión. Se utilizará cimentación dependiendo del tipo del terreno y de los esfuerzos que deba soportar el poste: • Al hincar el poste se deberá verificar su verticalidad, nivelación, alineamiento y orientación. El poste a utilizar deberá acogerse a la norma 1329 del ICONTEC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Hincado de poste de 12 m x 1030 Kgf, incluye suministro instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría

2.1.3 Ítem 1.3- Base acorde a normativa Operador de Redes local Unidad: Un

Esta base es para el poste donde va el transformador y se utilizara en caso que el terreno requiera su instalación.


Este ítem es opcional ya que depende del tipo de terreno encontrado y está proyectado que la cimentación será directamente enterrada, pero en caso que el terreno lo requiere se incluye la opción más desfavorable de utilizar una base de soporte.

. Base auto soportada acorde a normativa del Operador Local

Se utilizará un de dos tipos de cimentación dependiendo del tipo del terreno y de los esfuerzos que deba soportar el poste:

La cimentación básica que se realiza introduciendo el apoyo directamente en el terreno en un hoyo practicado para tal fin y posteriormente, rellenando el hueco restante mediante capas alternas de grava y tierra, que serán apisonadas para darle consistencia a la cimentación.

La otra opción es cimentación cilíndrica o prismática de concreto (hormigón) que se realiza igualmente introduciendo el apoyo en un hueco excavado para tal fin, pero

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

dicho hueco se rellena con concreto para conseguir una cimentación más firme del apoyo.

Aquellas cimentaciones que tengan propiedades del terreno distintas a las anteriores deberán calcularse conforme a sus características particulares.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Base acorde a normativa Operador de Redes local instalada, debidamente ejecutada y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes.

2.1.4. Ítem 1.4 -Instalación estructura tipo horizontal trifásico fin de línea 13.2 KV Unidad: Un

Esta estructura es la correspondiente a una estructura terminal donde se colocará el transformador de acuerdo a las especificaciones del operador de redes de energía eléctrica local; ver planos.

Esta estructura está compuesta, entre otros, por los siguientes elementos los cuales deben ser suministrados por el contratista:


-Cartucho de cuña, que se utiliza para fijar la cuña

-Cruceta metálica autosoportada 2400 mm, de longitudes y dimensiones las cuales están indicadas en los planos.

Las crucetas metálicas se deberán construir en hierro y deben suministrarse con recubrimiento de protección a la corrosión para su trabajo en el medio ambiente, éste será galvanizado en caliente según la Norma ICONTEC 2617, 2076 o con recubrimiento electrolítico según Norma ICONTEC 2150. Deben estar libres de rebabas, filos agudos y superficies irregulares.

-Perno rosca corrida en acero galvanizado en caliente C 5/8" x 12"

Los espárragos, pernos de carriage o carruaje y los pernos de máquina deberán ser de acero galvanizado calidad SAE 1020. ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2520 \text{ KG /cm}^2$ (3600 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE TENSIÓN $f_u = 4620 \text{ Kg. / cm}^2$

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

(66000psi) Deberán ser galvanizado de acuerdo a la Norma ASTM –A 153 “ZINC COATING (HOTDRIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE”. 24 las dimensiones básicas de los pernos y tuercas deberán ser normalizadas. La rosca podrá ser Ordinaria, UNC. Los pernos y tuercas hexagonales deberán tener cabeza hexagonal y cumplir con la Norma de AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX BOLTS”, ANSI – B18.2.1. La cabeza de los pernos de carruaje deberá ser de acuerdo con lo establecido en la “AMERICAN STANDARD ROUND HEAD SQUARE NECK BOLTS”, ANSI –B18 .5.

-Arandela plana redonda es de hierro galvanizado en caliente

-Grillete largo recto 5/8" 11300 Kg

El grillete deberá ser fabricadas en acero, calidad SAE 1030, laminado en caliente (HOT-ROLLED). ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2590 \text{ Kg/cm}^2$ (3700 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE Tensión $f_u = 4760 \text{ Kg/cm}^2$ (6800 psi) El galvanizado deberá hacerse por inmersión en caliente y de acuerdo con la Norma ASTM A-153 “ZINC COATING (HOP – DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE”

-Aisladores compuestos tipo suspensión ANSI DS 15 70 KN

Los aisladores deberán ser del tipo “CLEVIS” – ANSI c 52-4. Deberán ser suministrados completos con sus herrajes metálicos y deberán cumplir con la Norma ANSI C 29.2.

Las características de los aisladores no serán inferiores a las establecidas por la Norma ANSI mencionada. El diseño y el acabado deberán ser tales que las interferencias de radio sean mínimas.


Los aisladores de suspensión deberán cumplir con las siguientes características técnicas. DESCRIPCION ANSI 52.1

MATERIAL PORCELANA Y/O POLIMÉRICOS. RESISTENCIA ELECTROMECÁNICA, lb 10000 RESISTENCIA AL IMPACTO, LB –PULG 45 TENSION MECÁNICA DE PRUEBA, LB 5000 FLAMEO DE BAJA FRECUENCIA EN SECO, KV 60 FLAMEO EN HÚMEDO, KV 30

FLAMEO A IMPULSO CRITICO NEGATIVO, KV 100 PERFORACIÓN A BAJA FRECUENCIA, KV 80.

-Grapas de retención recta/pistola 1/0 AWG

El cuerpo de la grapa y el fijador deberá ser de aleación de aluminio con un grado de pureza mínimo del 93.5% Los pernos, tuercas y arandelas de acero galvanizado y la chaveta en acero inoxidable. La composición química de los materiales de cada uno de los elementos que conforman las grapas deberá ser tal que garantice, como

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

mínimo, la resistencia mecánica aquí especificada y resistencia a ataques ambientales y a fenómenos eléctricos. Los materiales para las grapas deberán cumplir con normas pertinentes de la ASTM. Las grapas de retención son para uso con conductores ACSR. Deberán garantizar un acople perfecto con aisladores ANSI 52-4. Los elementos de acero, deberán ser galvanizados de acuerdo con la Norma ASTM – A153 “ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON STEEL HARDWARE “.

-Tornillo de acero galvanizado con tuerca 5/8" x 12".


Los espárragos, pernos de carriage o carruaje y los pernos de máquina deberán ser de acero galvanizado calidad SAE 1020. ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2520 \text{ KG /cm}^2$ (3600 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE TENSIÓN $f_u = 4620 \text{ Kg. / cm}^2$ (66000psi) Deberán ser galvanizado de acuerdo a la Norma ASTM –A 153 “ZINC COATING (HOTDRIP) ON IROM AND STEEL HARDWARE”. 24 las dimensiones básicas de los pernos y tuercas deberán ser normalizadas. La rosca podrá ser Ordinaria, UNC. Los pernos y tuercas hexagonales deberán tener cabeza hexagonal y cumplir con la Norma de AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX BOLTS”, ANSI – B18.2.1. La cabeza de los pernos de carruaje deberá ser de acuerdo con lo establecido en la “AMERICAN STANDARD ROUND HEAD SQUARE NECK BOLTS”, ANSI –B18 .5.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Instalación estructura tipo horizontal trifásico fin de línea 13.2 KV instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.5. Ítem 1.5- Instalación de equipo de medida en baja tensión tipo exterior de tres elementos de corriente, acorde a normativa Operador de Redes Local. Incluye bloque de pruebas en gabinete, crucetas auxiliares, cableado y conexiones Unidad: Un

Este ítem incluye, todas las actividades para instalar y dejar en buen estado de funcionamiento el medidor de energía, cuyo costo debe ser incluido en el mismo, aunque el equipo de medida por lo general lo instala la empresa operadora de la energía y se instala al final de la obra después que ésta haya recepcionado toda la instalación de media tensión y transformador.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Dado que los fabricantes de equipos someten estos a aprobación del organismo respectivo y este los certifica según su uso, los equipos a instalar en el Ebar Aracataca se reciben certificados y aprobados por el Ente Certificador.

Luego estos equipos, certificados ya están estandarizados para su uso, por ejemplo, en los gabinetes se usa la norma: “Reglamento técnico de productos usados en las instalaciones eléctricas”.

Luego se considera para la construcción de los tableros se rige por el Artículo 28 de esta norma: “Reglamentación técnica para tableros eléctricos y celdas”, donde se reglamenta su construcción y estandarización y que será aprobada su instalación por el Certificador. También se complementa con la norma de EPM: RA8-012 titulada: “Normas técnicas tableros y celdas de medida”, RA8-013 “Norma técnicas para celdas de media tensión y tableros de baja tensión”.


Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la Declaración de Cumplimiento suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica.

Como se ha mencionado anteriormente, el nuevo grupo de normas, identificado por la IEC con el código 61439, este compuesto por la norma básica 61439-1 y las normas específicas que hacen referencia a la tipología de los cuadros. La primera norma aborda las características, propiedades y rendimiento comunes a todos los cuadros, los cuales serán después detallados en las normas específicas relevantes.

Esta es la estructura actual de la nueva norma IEC 61439:

- 1) IEC 61439-1: “Cuadros de distribución y maniobra de baja tensión - Parte 1: “Reglas generales”;
- 2) IEC 61439-2: “Cuadros de distribución de potencia y maniobra”;
- 3) IEC 61439-3: “Cuadros de distribución”;
- 4) IEC 61439-4: “Cuadros para obras”;
- 5) IEC 61439-5: “Cuadros para distribución de potencia en redes públicas”;
- 6) IEC 61439-6: “Sistemas de canalización para embarrado”.

En lo referido a la declaración de conformidad, cada tipología específica de cuadro deberá ser declarada conforme a la respectiva norma de producto (es decir, que deberá declararse la conformidad de los cuadros PSC con IEC 61439-2, mientras que para los cuadros de distribución deberá declararse su conformidad con IEC 61439-3).

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser construidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tipo Cold Rolled.

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.


Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 articulo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.

Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una dimensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir los tableros general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

los tableros general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.1.6. Ítem 1.6- Instalación de pararrayos poliméricos de 15 KV - 10 KA. Unidad: Un


Los pararrayos van en el transformador;

Los pararrayos irán ubicados sobre el transformador en el poste y lo protegen contra descargas atmosféricas; este ítem está compuesto por los siguientes elementos:

-Pararrayos poliméricos acorde a norma.

El pararrayo es un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (DPS). Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS), deberán estar ubicados sobre la carcasa del transformador, y la línea de alimentación deberá conectarse primero a los DPS y luego a los bujes del transformador; pero en ningún caso se intervendrá la tapa del transformador para fijar los descargadores. Se debe presentar, en las memorias de todo proyecto, el análisis de coordinación de aislamiento eléctrico, el análisis de nivel de riesgo por rayos, y las medidas de protección contra rayos (SPR). Cada fase de la red de 13.2 kV, deberá estar protegida contra sobretensiones por un DPS del tipo óxido metálico sin espaciadores (gaps), para ser instalado a la intemperie: de 12 kV de tensión de placa y 10 kA de corriente de descarga para onda de 8/20 μ s. Los DPS, también llamados supresores o limitadores de sobretensiones, deben cumplir los requisitos de las Normas: IEC 61643-1, IEC 61643-12, IEC 60099-1, UL 1449, IEEE C62.41-1, IEEE C62.41-2, e IEEE C62.45. El nivel de protección en tensión, debe ser menor que el nivel básico de aislamiento (BIL). La coordinación de protección contra

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

sobretensiones, debe estar acorde con el régimen de conexión a tierra (TN-C-S, TN-S, IT).

-Sistema para aterrizaje

Compuesto por un cable conector a tierra del elemento a aterrizar es de cobre desnudo No 2 Awg.

-Herrajes menores

Son los elementos para fijar los pararrayos y deben ser galvanizados en caliente

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) Instalación de pararrayos poliméricos de 15 KV - 10 KA. instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.7. Ítem 1.7- Instalación de cortacircuitos en acero inoxidable 15 KV - 100 A, con fusibles 5 A tipo D. Unidad: Un

Los cortocircuitos protegen al transformador con los fusibles adecuados.

Este ítem comprende, entre otros, los siguientes elementos los cuales deben ser suministrados por el contratista:

-Cortacircuitos de 15 KV 100 A 10 KA galvanizado

EL cortocircuito es la protección del transformador y debe ser cortacircuitos clase 15 kV-100 A

Los cortacircuitos para redes de distribución deben cumplir los requisitos establecidos en las Normas: NTC 2132, NTC 2133, NTC 2076, ANSI C37.41, o equivalentes.


-Fusible de prueba

Se utilizará un fusible desechable de prueba de un amperio

-Fusible carga nominal 5 A tipo D

Es el fusible definitivo de 5 A.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) Cortacircuitos en acero inoxidable 15 KV - 100 A, con fusibles 5 A tipo D. instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.8. Ítem 1.8- Instalación de bajante en Tubería IMC Conduit galvanizada de 4" para red de baja tensión. Incluye capacete y accesorios de fijación. Unidad: Un

Los bajantes son la acometida en tubería que salen del transformador en el poste y entran a la subestación

Este ítem comprende, entre otros, los siguientes elementos los cuales deben ser suministrados por el contratista:

- Capacete galvanizado en caliente 4"
- Tubería metálica rígida galvanizada 4"
- Accesorios de fijación

Los conductores en la bajante a los ductos que se sepultan, se alojarán en una tubería metálica tipo intermedio, escogido con base en los calibres de los conductores según Norma NTC-2050, y el ducto se sujeta al poste mediante collarines o cinta de acero inoxidable, ciñéndose a las Normas NTC-2663 y NTC-3496.


Los accesorios de fijación serán en hierro galvanizado en caliente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Bajante en Tubería IMC Conduit galvanizada de 4" instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.9. Ítem 1.9- Instalación de puentes primarios en frio en cable N°2 AWG de cobre desnudo. Unidad: Un

Los puentes primarios conectan al transformador en el poste a las líneas de media tensión.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Este ítem comprende, entre otros, los siguientes elementos los cuales deben ser suministrados por el contratista:

- Conductor de cobre desnudo N° 2 AWG
- Herrajes menores

En esta derivación, cualquiera, que involucre aluminio y cobre, el conector será bimetálico, y el aluminio quedará en la parte superior para evitar la corrosión en la conexión.

Los accesorios se utilizarán para fijar el conductor y deben ser adecuados a su funcionalidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Puentes primarios en frío en cable N°2 AWG de cobre desnudo instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.10. Ítem 1.10- Instalación de sistema de puesta a tierra M.T con varilla en acero austenítico 5/8"x 2,4 m. Unidad: Un

La puesta a tierra del transformador se realiza al lado del poste.


Este ítem comprende, entre otros, los siguientes elementos los cuales deben ser suministrados por el contratista:

- SPT austenítico M.T
- Accesorios Varios

EL sistema de puesta a tierra austenítico es la puesta a tierra del sistema y deber ser menor a 10 ohmios.

Los accesorios vienen con el kit de puesta a tierra, lo cual debe estar certificado por el fabricante en el certificado Retie de este elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Puesta a tierra M.T con varilla en acero austenítico 5/8"x 2,4 m instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.1.11. Ítem 1.11- Instalación de retenida primaria acorde a normativa Operador local de Redes. Unidad: Un

La retenida primaria se utilizará en caso que el terreno lo requiera porque el poste es autosoportado y no requiere retenida, pero puede resultar que el terreno se determine esta necesidad.

En caso de ser necesario este ítem comprende, entre otros, los siguientes elementos los cuales deben ser suministrados por el contratista:

-Varilla anclaje de ojo C.T 3/4"X 2,40 m.

Esta varilla debe ser galvanizada en caliente de 3/4" de diámetro y 2,4 metros de largo

-Cable acero galvanizado P/Retenida 3/8"

El cable será de acero galvanizado para retenidas de 3/8 de diámetro

-Guardacabos para retención de cable AC. Galvanizado 3/8"

El guardacabo es de 3/8" galvanizado en caliente

-Aislador de porcelana tipo tensor. El aislador es de porcelana tipo tensor ASI 54-1


Los aisladores tipo tensor, deberán cumplir con las especificaciones dadas por las Normas INCONTEC 696, "Aisladores de Porcelana Tipo tensor fabricados por el Proceso Húmedo "o ANSI C 29.4 "WET PROCESS PORCELAIN INSULATORS "(STRAIN TYPE)

- Retención preformada terminal cable AC-3/8". La retención preformada será del tipo galvanizada

-Muerto en concreto. El muerto se realizará en concreto de 3000 psi

-Platina sujeción para retenidas. La platina para la retenida es galvanizada en caliente

-Arandela plana redonda 5/8". La arandela plana redonda es de hierro galvanizado en caliente. Arandela curva cuadrada 2-1/4X2-1/4X3/16" la arandela plana cuadrada es de hierro galvanizado en caliente

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

-Grillete normal recto 7/8"

El grillete deberá ser fabricado en acero, calidad SAE 1030, laminado en caliente (HOT-ROLLED). ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2590 \text{ Kg/cm}^2$ (3700 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE TENSIÓN $f_u = 4760 \text{ Kg/cm}^2$ (6800 psi) El galvanizado deberá hacerse por inmersión en caliente y de acuerdo con la Norma ASTM A-153 "ZINC COATING (HOP – DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE"

Tornillo acero galvanizado con tuerca 5/8" x 12"

Los espárragos, pernos de carriage o carruaje y los pernos de máquina deberán ser de acero galvanizado calidad SAE 1020. ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2520 \text{ KG/cm}^2$ (3600 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE TENSIÓN $f_u = 4620 \text{ Kg/cm}^2$ (66000psi) Deberán ser galvanizado de acuerdo a la Norma ASTM –A 153 "ZINC COATING (HOTDRIP) ON IROM AND STEEL HARDWARE". 24 las dimensiones básicas de los pernos y tuercas deberán ser normalizadas. La rosca podrá ser Ordinaria, UNC. Los pernos y tuercas hexagonales deberán tener cabeza hexagonal y cumplir con la Norma de AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX BOLTS", ANSI – B18.2.1. La cabeza de los pernos de carruaje deberá ser de acuerdo con lo establecido en la "AMERICAN STANDARD ROUND HEAD SQUARE NECK BOLTS", ANSI –B18 .5.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Retenida primaria acorde a normativa Operador local de Redes instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría

2.1.12. Ítem 1.12- Instalación de Transformador trifásico tipo poste 112,5 KVA 13200/440/254 V. Incluye DPS de fábrica. Unidad: Un

Este ítem comprende la Instalación del transformador trifásico de 112,5 kva 440 voltios y se instalara en el poste fuera de la edificación; en el terreno se deben hacer pruebas de aislamiento y mediadas de voltaje secundarios.

Para este ítem de pago se debe incluir los accesorios de fijación, además de la mano de obra, equipos, herramientas, insumos y transportes necesarios para

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

instalar el transformador de acuerdo a la normatividad del Operador local de Redes. Los accesorios de fijación deben ser galvanizados en caliente.

Transformador tipo poste ubicado en la red de distribución. Sumergido en aceite aislante para ser utilizado en redes con conexiones en delta o en estrella, con tensión en el lado de alimentación hasta 46 KV, BIL máximo de 250KV y potencias disponibles desde 15KVA hasta 5000KVA.

Fabricados según las normas ANSI C-57.12.00, IEC-76, NTC y RETIE.


El transformador debe ser libre de PCB's.

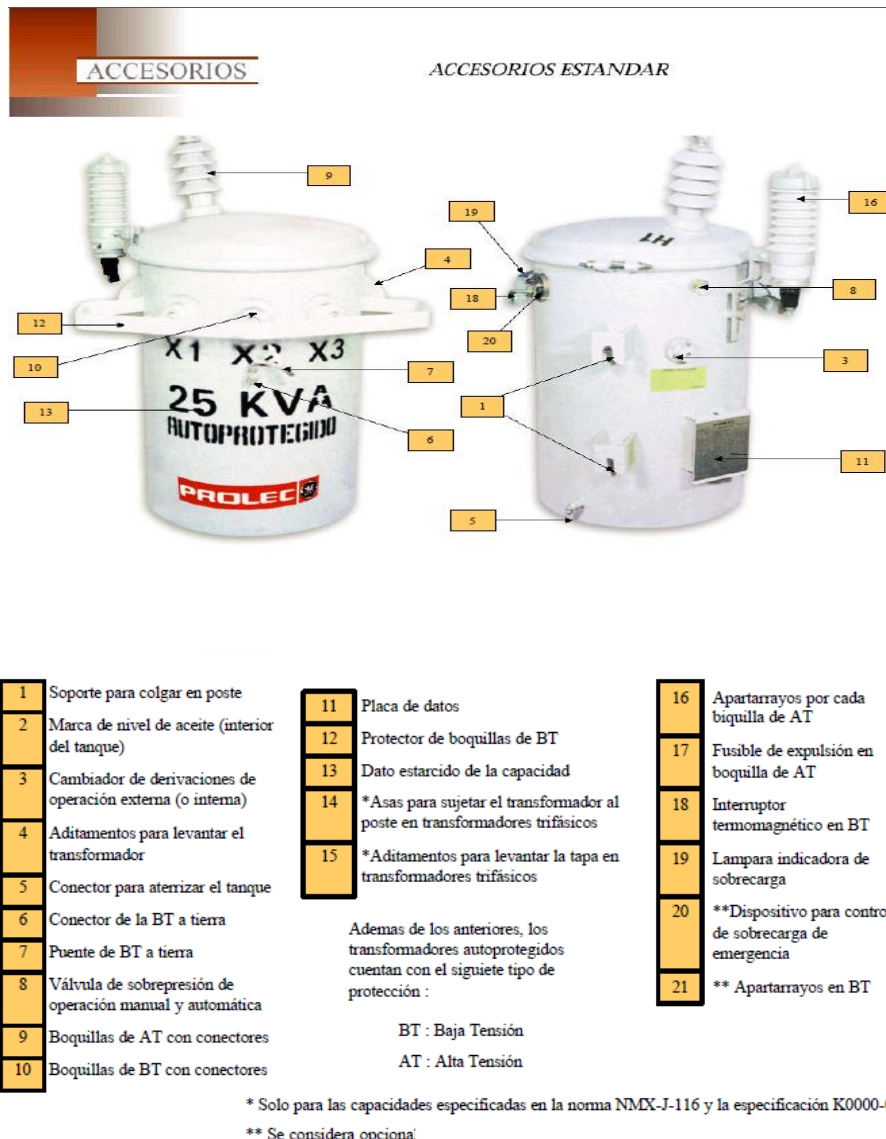
Dimensiones

TRANSFORMADORES TRIFASICOS 15 kV						
KVA	Volumen aceite aprox. (Lt)	Peso aprox. (Kg)	MEDIDAS (mm)			
			A	B	C	D
15	62	161.6	660	770	522	NA
30	116	284	860	790	562	NA
45	107	316.9	860	820	542	NA
75	182	485	1155	845	572	NA
112.5	166	545.1	1150	890	632	NA
150	216	677	49.3	36.8	36.5	23.2
225	322	884	52	40.4	37.5	25.6
300	462	1193.5	56.8	44.3	42	28.7
400	494	1382	56.8	48.6	44.5	28.3
500	619	1770	60.4	52.2	43.3	28.3
630	739	2150	66.3	55.3	47.4	28.7
750	855	2485	67	58.5	47.2	29.9
1000	1083	3070	73	60.9	49.2	31.9

NOTA: Las anteriores dimensiones son aproximadas, en el momento de comprar el equipo favor solicitar las dimensiones reales, ya que estas pueden variar.


Accesorios estándar para transformadores trifásicos y monofásicos

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021



MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Instalación de Transformador trifásico tipo poste 112,5 KVA 13200/440/254 V. Incluye DPS de fábrica instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.1.13. Ítem 1.13- Cable en aluminio ACSR 1/0 MT por fase. Unidad: m

Este ítem comprende el suministro y tendido de redes aéreas a 13.2 KV hasta el Centro de transformación en el poste fuera de la edificación, y el mismo incluye:

-Cable ACSR 1/0

Son los conductores para las redes aéreas a 13.2 kV dentro del área de influencia de la Empresa los cuales serán desnudos del tipo ACSR o AAAC en este caso 1/0 Awg

-Accesorios de fijación

Los accesorios de fijación deben ser galvanizados en caliente

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Cable en aluminio ACSR 1/0 MT por fase instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes.

2.2. Capítulo 2. Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión

2.2.1. Ítem 2.1- Elaboración de registro eléctrico de media tensión acorde a normativa del Operador Eléctrico. Unidad: Un

Este registro está situado al lado del poste donde llegará la acometida desde el transformador a través del bajante.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


-Acero para construcción de 60000 psi diámetro 1/4"

-Alambre para construcción calibre 18

-Angulo de construcción de 2"x1/8 "

-Formaleta para construcción

-Concreto para 3000 psi

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (UN) de Registro eléctrico de media tensión acorde a normativa del Operador Eléctrico instalado, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.2.2. Ítem 2.2- Elaboración de cárcamo en concreto reforzado para gabinetes y para transformador pedestal 15 KVA. Unidad: Un


Se refiere este ítem al cárcamo que va dentro de la subestación eléctrica y está ubicado debajo del CCM y transformador seco de 15 kva trifásico para las cargas a 220 voltio e iluminación y tomas.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Acero $F_y=420$ Mpa (60.000 psi) $d>1/4"$
- Alambre negro calibre 18
- Ángulo de $2"x1/8"x3/16"$
- Formaleta en madera
- Concreto 3000 psi

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (u) de Cárcamo en concreto reforzado para gabinetes y para transformador pedestal 15 KVA construido, debidamente ejecutado y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes. La forma de pago y medida corresponde a la construcción completa del Cárcamo.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.2.3. Ítem 2.3- Instalación de Tablero General 440 V y CCM, con espacio para instalación de transformador 15 KVA. Unidad: Un

Se refiere este ítem al tablero general que está compuesto por el CCM (centro de control de motores), las protecciones a 440 voltios y el transformador seco de 15 kva y que en caso necesario se puede relocalizar este transformador de 15 kva fuera de este tablero tal como se muestra en los planos eléctricos.

Incluye instalación y suministro tal como se indica en planos, entre otros, de 1 totalizador principal 3x300 A, dos totalizadores de 3x280 A, un totalizador de 3x60A y transferencia manual bajo carga de 300A y dos arrancadores estrella triangulo para bomba 70 hp y un DPS trifásico a 440V con totalizador 3x30A categoría C 90 KA. Transferencia automática 300^a.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


- Tablero General a 440 V.
- Breaker 3x 300 A 600V
- Breaker 3x280 A 600 V
- Breaker 3x 60 A 600 V
- Breaker 3x30 A 600 V
- Accesorios
- Arrancadores tipo estrella triangulo
- Enclavamiento conmutador
- DPS categoría C90 A 440v
- Transferencia automática 300A

Todos los elementos anteriores deben cumplir con Altura del TABLERO BREAKER 1.60 m.

Si por algún motivo, en una misma pared, se encuentran ubicados dos tableros estos se deberán alinear, por la parte superior del tablero de mayor altura.

Los tableros de distribución eléctricos deben cumplir con lo establecido en las normas UL-67 NTC 3475 Y NTC 2050.

Los Breakers (Cortocircuito automático termo magnético) debe cumplir con la norma NTC 2116.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al RETIE Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE


Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos.

En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A;

Los accesorios corresponden a los adecuados para la conexión del tablero General

El Arrancador Estrella Triangulo es para la bomba de 70 caballos 460 voltios

Y puede presentarse alternativas como los arrancadores suaves para un mejor desempeño de la motobomba.


El Enclavamiento puede ser mecánico o cualquiera que evite que las dos bombas actúen simultáneamente.

Para circuitos de menos de 1.000 V. El valor nominal del descargador de sobretensiones debe ser igual o mayor que la máxima tensión continua de fase a tierra a la frecuencia de suministro que se pueda producir en el punto de aplicación. Los descargadores de sobretensiones instalados en circuitos de menos de 1.000 V deben estar certificados para ese fin.

La Transferencia Automática debe ser completa con monitores indicadores de los parámetros eléctricos como tensión y circuito involucrado o activo, debe ser para 460 voltios y 300 A trifásicos y control de transferencia automático.

De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser contruidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tiop Cold Rolled.

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 articulo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.


Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una disensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (u) de Tablero General 440 V y CCM, con espacio para instalación de transformador 15 KVA instalada, debidamente ejecutada y con el cumplimiento a conformidad de lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes. La forma de pago y medida corresponde a la instalación en correcto estado de funcionamiento del Tablero General.

2.2.4. Ítem 2.4- Instalación de Tablero General 220 V. Incluye 1 totalizador principal 3x60 A, y 2 totalizadores 3x50 A, 6 de 1x20, 1 de 2x20, 1 de 2x50. Unidad: Un

Este tablero será sobrepuesto y alimenta a 220v las cargas de alumbrado y polipastos.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


- Tablero general 220 V
- Breaker 3 x 60A 600V
- Breakers 3x50 A 600 voltios
- Breakers 1x20A 600 voltios
- Breakers 2x20A 600 voltios
- Breaker 2x50A 600 voltios

Altura de TABLERO BREAKER 1.60 METROS. Si por algún motivo, en una misma pared, se encuentran ubicados dos tableros estos se deberán alinear, por la parte superior del tablero de mayor altura.

Los tableros de distribución eléctricos deben cumplir con lo establecido en las normas UL

–67 NTC 3475 Y NTC 2050.

Los Breakers (Cortocircuito automático termo magnético) debe cumplir con la norma NTC 2116.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.


Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A.

De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser construidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tipo Cold Rolled.


En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 artículo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.

Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una dimensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Instalación de tablero General 220 V. Incluye 1 totalizador principal 3x60 A, y 2 totalizadores 3x50 A, 6 de 1x20, 1 de 2x20, 1 de 2x50 instalado, debidamente ejecutado y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes. La forma de pago y medida corresponde a la instalación en correcto estado de funcionamiento del Tablero General.


2.2.5. Ítem 2.5- Elaboración de registro eléctrico baja tensión marcado según la tensión y acorde normativa ECA a 440v. Unidad: Un

Este registro es para los circuitos de la acometida d a 440 voltios de las bombas según la ubicación indicada en planos.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Acero para construcción de 60000 psi
- Alambre para construcción calibre 18
- Angulo de construcción de 2"x1/8 "
- Formaleta para construcción
- Concreto para 3000 psi

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Registro eléctrico baja tensión marcado según la tensión y acorde normativa ECA a 440v construido, debidamente ejecutado y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

aceptación de la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.2.6. Ítem 2.6- Instalación de cometida desde el secundario del transformador 112,5 KVA hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) + 1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m

Esta es la acometida principal desde el transformador en el poste al tablero general.

Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

-Cable de Cu N°4/0 Awg THHN 1000 v

-Tubo PVC 4"

-Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.


Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Esta Acometida requiere cable de cobre 4/0 Awg THHN 1000V

El tubo será Conduit de 4" PVC

Los accesorios de fijación son los necesarios para dejar funcionado la acometida


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Acometida desde el secundario del transformador 112,5 KVA hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F(N°4/0 Awg)+1N(N°4/0 Awg)+ 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida corresponde a la instalación de la acometida terminada. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.2.7. Ítem 2.7- Instalación de acometida desde Tablero General 440 V hasta el primario del transformador de 15 KVA, en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG). Unidad: m

Esta es la acometida desde el tablero general al transformador de 15 kva trifásico baja-baja;

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N°6 AWG THHN
- Cable de Cu N°1/0 AWG THHN
- Accesorios de fijación

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida desde Tablero General 440 V hasta el primario del transformador de 15 KVA, en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG). instalada, debidamente ejecutada y

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida corresponde a la instalación de la acometida terminada.

2.2.8. Ítem 2.8- Instalación de acometida desde arrancador Bomba Axial N°1 hasta Bomba Axial N°1 en cable THHN de Cu 3F (1N°1 AWG) + 3F (2N°1 AWG) + 1T (1N°2/0 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m

Esta acometida es la de la Bomba No 1 y está prevista para la condición más crítica con un arrancador estrella triangulo se pueden presentar alternativas con arrancador suave.

Incluye instalación en tubería PVC de 2,5"y tubería IMC de 2,5" sobrepuesta según planos, coraza liquid tight 2,5" con conectores, accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Conexión delta-estrella en arrancador.


Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N1 AWG THHN 1000V-90°C
- Cable de Cu N°2/0 AWG THHN 1000V-90°C
- Tubería Conduit PVC de 2,5 “
- Tubería Conduit IMC de 2,5 “
- Coraza Liquid Tight 2,5"
- Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL
NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.


Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida desde arrancador Bomba Axial N°1 hasta Bomba Axial N°1 en cable THHN de Cu 3F (1N°1 AWG)+ 3F (2N°1 AWG)+ 1T(1N°2/0 AWG) a 1000V@90°C. instalado, debidamente ejecutado y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida corresponde a la instalación de la acometida terminada

2.2.9. Ítem 2.9- Acometida desde arrancador Bomba Axial N°2 hasta Bomba Axial N°2 en cable THHN de Cu 3F (1N°1 AWG) + 3F (2N°1 AWG) + 1T (1N°2/0 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m

Esta acometida es la de la Bomba No 2 y está prevista para la condición más crítica con un arrancador estrella triangulo se pueden presentar alternativas con arrancador suave.

Incluye instalación en tubería PVC de 2,5" y tubería IMC de 2,5" según planos, coraza liquid tight 2,5" con conectores, accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Conexión delta-estrella en arrancador.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N1 AWG THHN 1000V-90°C
- Cable de Cu N°2/0 AWG THHN 1000V-90°C
- Tubería Conduit PVC de 2,5 “
- Tubería Conduit IMC de 2,5 “
- Coraza Liquid Tight 2,5"
- Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.


Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedarán instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida desde arrancador Bomba Axial N°2 hasta Bomba Axial N°2 en cable THHN de Cu 3F (1N°1 AWG) + 3F (2N°1 AWG) + 1T (1N°2/0 AWG) a 1000V@90°C. instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida corresponde a la instalación de la acometida terminada

2.2.10. Ítem 2.10- Instalación de acometida desde el secundario del transformador 15 KVA hasta Tablero General 220 V en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) + 1T (1N°8 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m


Esta es la acometida del tablero de 220 de servicios generales.

Incluye instalación en tubería EMT de 1" sobrepuesta y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N°6 AWG THHN 1000V-90°C
- Cable de Cu N°8 AWG THHN 1000V-90°C
- Tubería Conduit EMT 1"
- Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida desde el secundario del transformador 15 KVA hasta Tablero General 220 V en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) + 1T (1N°8 AWG) a 1000V@90°C. instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

de la interventoría. La forma de pago y medida corresponde a la instalación de la acometida terminada.

2.2.11. Ítem 2.11- Elaboración de registro eléctrico baja tensión marcado según la tensión y acorde normativa ECA a 220v. Unidad: Un

Este registro es para la distribución a 220 voltios de los polipastos en la ubicación indicada en planos

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Acero para construcción de 60000 psi
- Alambre para construcción calibre 18
- Angulo de construcción de 2"x1/8 "
- Formaleta para construcción
- Concreto para 3000 psi


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Registro eléctrico baja tensión marcado según la tensión y acorde normativa ECA a 440v construido, debidamente ejecutado y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría.

2.2.12. Ítem 2.12- Instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto #1 en cable THHN de Cu 2F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) +1T (1N°10 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m

Esta es la acometida del polipasto No 1 a 220 voltios.

Incluye instalación en tubería PVC de 1" enterrada y tubería 3/4" IMC sobrepuesta y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE y a los planos.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N°6 AWG THHN 1000V-90°C
- Cable de Cu N°10 AWG THHN 1000V-90°C
- Tubería Conduit PVC 1"
- Tubería Conduit IMC 3/4"
- Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.


Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida es la correspondiente a la acometida totalmente terminada

2.2.13. Ítem 2.13- Instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto # 2 en cable THHN de Cu 2F (1N°10 AWG) +1N (1N°10 AWG) +1T (1N°10 AWG) a 1000V@90°C. Unidad: m


Esta es la acometida del polipasto No 2 a 220 voltios.

Incluye instalación en tubería PVC de 1" y IMC de 3/4" sobrepuesta, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N°6 AWG THHN 1000V-90°C
- Cable de Cu N°10 AWG THHN 1000V-90°C
- Tubería Conduit PVC 1"
- Tubería Conduit IMC IMC 3/4"
- Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida es la correspondiente a la acometida totalmente terminada

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.2.14. Ítem 2.14- Instalación de Transformador trifásico 15 KVA 440/220 V, tipo seco clase H. Unidad: Un

Se refiere este ítem a todas las actividades y el suministro de equipos, herramientas, insumos, personal y accesorios necesarios para la correcta instalación, prueba y puesta en funcionamiento del Transformador de los servicios generales que va en la subestación.

EL transformador trifásico seco va en la subestación sobrepuesto y asegurado sobre el cárcamo a construir para tal fin. Será de 15 KVA 440/254 voltios

Va instalado preferiblemente en el CCM, como se indica en planos, pero se aceptan disposiciones separadas.

Se fabrican cumpliendo con normas NTC, IEC, ANSI aplicables y/o especificaciones particulares de los clientes.

Clase H. Tipo Baja-Baja, Clase 1.2 kV

Potencia: 15 Kva trifasico

Nivel de Tensión

Hasta BIL 10 kV

Los transformadores secos clase H, se confinan en celdas que los protegen de los agentes atmosféricos, con cerramientos del grado IP que el cliente solicite Ver EPM RA8-012 para IP 4X.

Forma constructiva típica:

Bobinas:

Los transformadores secos se construyen con bobinados de sección circular y rectangular. El esquema de aislamiento de los secos clase H está diseñado con materiales clase 180°C, para que soporte las condiciones de calentamiento y sobrecarga establecidas por norma.

Núcleos:

Apilados de sección escalonada y enrollados.

Material: Lámina de acero al silicio, grano orientado, laminada en frío, aislada por ambas caras,

bajas pérdidas y alta permeabilidad.

Bridas:

Construidas en lámina Cold Rolled y Hot Rolled, abrazan el núcleo, con tapas independientes

atornilladas que permiten fácil desmonte para efectuar mantenimientos.

Garantizan alta resistencia a los esfuerzos mecánicos de corto circuito, bajo nivel de ruido y


bajas corrientes de excitación.

Celdas:

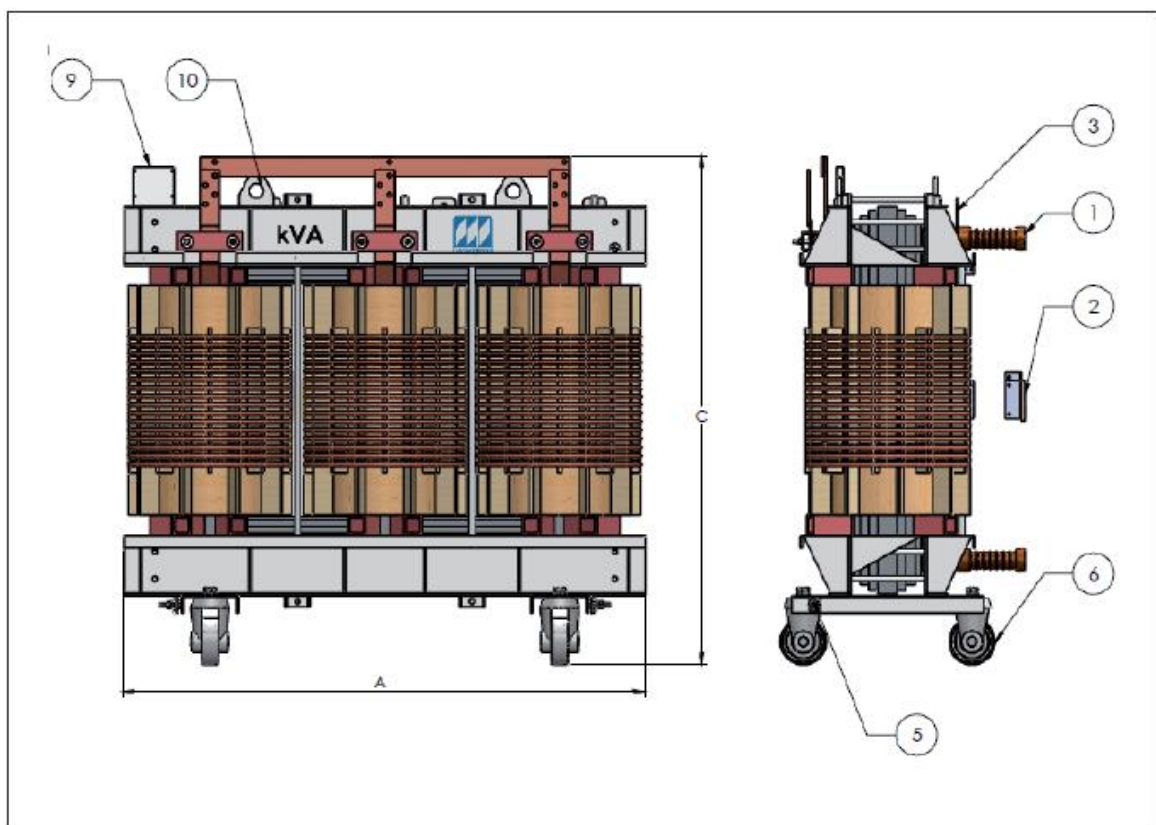
Están diseñados para ser incluidos dentro de los gabinetes o celdas de las subestaciones de

alta tensión que serán suministrados bajo requerimiento de los clientes.

Accesorios y protecciones:


	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

DESCRIPCION	
1	AISLADORES ALTA TENSION
2	CONMUTADOR
3	SOPORTE PARARRAYO
4	PARARRAYOS (OPCIONAL)
5	ATERRIJAZE TRANSFORMADOR
6	RUEDAS BIDIRECCIONALES (OPCIONAL)
7	TERMOMETRO (OPCIONAL)
8	CAJA DE CONEXIONES (OPCIONAL)
9	PLACA DE CARACTERISTICAS
10	OREJA PARA IZAR TRANSFORMADOR



MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Instalación de Transformador trifásico 15 KVA 440/220 V, tipo seco clase H. instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación del transformador, debidamente probado previa medida del aislamiento.

2.3. Capítulo 3. Instalación de salidas eléctricas - Luces y tomas

2.3.1. Ítem 3.1- Instalación de luminaria para alumbrado exterior con base para fotocelda. Unidad: Un

Estas son las luminarias LED para el muro de cerramiento del lado de la calle, incluyen fotocelda.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


- Luminaria LED VELO198LED
- Soporte para luminaria
- Fotocelda para encendido
- Cable de cobre 3x12 Awg encauchetado THHN
- Conector KZ 12 a 12

La luminaria será del tipo OMEGA LED I 12 LED 60 W, con grado de protección IP66 - 177 a 227 Volts, tornillería en acero inoxidable + Fotocelda + cable encauchetado 3x12 desde la caja de sobreponer de intemperie 2x4 hasta la lámpara + Conectores bimetálicos protegidos con chaquetas en gel o en resina. El soporte debe ser suministrado de fábrica. La fotocelda debe venir de fábrica con la luminaria

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.


El conector debe ser para conectar cable a cable de cobre

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Luminaria para alumbrado exterior con base para fotocelda. instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro del conjunto de luminarias una vez se mida y se apruebe su luminosidad.

2.3.3. Ítem 3.2- Instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Estas son las salidas para iluminación tipo LED de los interiores de la edificación y áreas comunes.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE.


Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Caja Octagonal para EMT de sobreponer
- Adaptadores Terminal EMT 1/2" de aluminio fundido
- Uniones EMT 1/2" de aluminio fundido
- Tubería Conduit EMT SCH 40 1/2"
- Curva EMT 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4"
- Conectores Tipo resorte
- Chazos de Plástico 1/4"
- Hojas de Segueta
- Cinta Aislante 3M Súper 33+
- Cable N°12 AWG encauchetado THHN

La tubería es de diámetro 1/2" de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT (Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de mínimo 20µm con el fin de protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V en la caseta instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de salida eléctrica completa.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021


2.3.3. Ítem 3.3- Instalación de salida eléctrica monofásica para interruptor sencillo 110 V (incluido), incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Estas son las salidas para los interruptores del alumbrado. Incluye interruptor sencillo 110 V, línea para fase neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Caja Octagonal para EMT de sobreponer
- Adaptadores Terminal EMT 1/2" de aluminio fundido
- Uniones EMT 1/2" de aluminio fundido
- Tubería Conduit EMT SCH 40 1/2"
- Curva EMT 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4"
- Conectores Tipo resorte
- Chazos de Plástico 1/4"
- Hojas de Segueta
- Cinta Aislante 3M Súper 33+
- Cable N°12 AWG encauchetado THHN
- Interruptor sencillo 110 V. P/T

La tubería es de diámetro ½" de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT (Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de mínimo 20µm con el fin de protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Salida eléctrica monofásica para interruptor sencillo 110 V (incluido). instalada, debidamente ejecutada y

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de salida eléctrica completa.


2.3.4. Ítem 3.4- Salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V (incluido tipo intemperie) en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería conduit EMT de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Estas son las salidas para los tomacorrientes dentro de la edificación;

Incluye tomacorriente 110V tipo intemperie, línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Caja Octagonal para EMT de sobreponer
- Adaptadores Terminal EMT 1/2" de aluminio fundido
- Uniones EMT 1/2" de aluminio fundido
- Tubería Conduit EMT SCH 40 1/2"
- Curva EMT 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4"
- Conectores Tipo resorte
- Chazos de Plástico 1/4"
- Hojas de Segueta
- Cinta Aislante 3M Súper 33+
- Cable N°12 AWG encauchetado THHN
- Tomacorriente Doble P/T intemperie

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

La tubería es de diámetro ½" de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT (Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de mínimo 20µm con el fin de protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.


Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El Tomacorriente de 15 amperios debe ser polarizado y con polo a tierra y colocado a 0,25 metros de altura del piso terminado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V (incluido tipo intemperie) en la caseta instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de salida eléctrica completa.

2.3.5. Ítem 3.5- Instalación de luminaria hermética tipo Led 40W para interiores de sobreponer. Unidad: Un

Estas son la luminaria tipo LED para el interior de la edificación.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


- Luminaria Hermética tipo Led 40 W velo092 de sobreponer
- Accesorios para Fijación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Luminaria hermética tipo Led 40W para interiores de sobreponer instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de la luminaria completa.

2.3.6. Ítem 3.6- Instalación de luminaria de emergencia tipo LED 2x1.6 W, Mickey tipo intemperie. Unidad: Un

Estas son las luminarias tipo Mickey Mouse de emergencia e intemperie.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Luminaria Led de Emergencia intemperie, tipo Mickey
- Accesorios para Fijación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Luminaria de emergencia tipo LED 2x1.6 W, Mickey tipo intemperie instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de la luminaria completa.


2.3.7. Ítem 3.7- Instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado exterior muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Estas son las salidas para la iluminación del patio y van sobrepuestas en tubería IMC del lado interno del muro, pero las luminarias van en el lado exterior al muro.

Incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Caja RACKWELL 4x4 de sobreponer
- Adaptador Terminal IMC 1/2"
- Unión IMC 1/2"
- Tubería Conduit IMC 1/2"
- Curva IMC 1/2"
- Grapa Galvanizada Doble Ala 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4"
- Conectores Tipo resorte

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

- Chazos de Plástico 1/4"
- Hojas de Segueta
- Cinta Aislante 3M Súper 33+
- Cable N°12 AWG encauchetado THHN

Tubería de acero galvanizado, por sus siglas en inglés (Electrical Intermediate Metal Conduit), se dice que es de tipo intermedio o semipesado. Provee un alto nivel de protección mecánica a conductores eléctricos. la tubería IMC se le aplica el galvanizado por inmersión en zinc fundido a una temperatura de 450°C, técnica conocida como galvanizado en caliente. Esta capa lo protege de la corrosión y potencia su fortaleza mecánica a los golpes y la abrasión.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.


Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedarán instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado exterior muro instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de la salida eléctrica completa.


2.3.8. Ítem 3.8- Instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado adentro muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Estas son las salidas para las luminarias del patio sobrepuestas que iluminan el patio de la EBAR.

Incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Caja RACKWELL 4x4 de sobreponer
- Adaptador Terminal IMC 1/2"
- Unión IMC 1/2"
- Tubería Conduit IMC 1/2"

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

- Curva IMC 1/2"
- Grapa Galvanizada Doble Ala 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4"
- Conectores Tipo resorte
- Chazos de Plástico 1/4"
- Hojas de Segueta
- Cinta Aislante 3M Súper 33+
- Cable N°12 AWG encauchetado THHN

Tubería de acero galvanizado, por sus siglas en inglés (Electrical Intermediate Metal Conduit), se dice que es de tipo intermedio o semipesado. Provee un alto nivel de protección mecánica a conductores eléctricos. la tubería IMC se le aplica el galvanizado por inmersión en zinc fundido a una temperatura de 450°C, técnica conocida como galvanizado en caliente. Esta capa lo protege de la corrosión y potencia su fortaleza mecánica a los golpes y la abrasión.


El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado exterior muro instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de la salida eléctrica completa.

2.3.9. Ítem 3.9.- Instalación de salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V para el patio a intemperie, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de ½" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Estas son las salidas para las tomas de trabajo a 110 voltios en el patio.

Incluye, tomacorriente tipo intemperie, línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


- Caja RACKWELL 4x4 de sobreponer
- Adaptador Terminal IMC 1/2"
- Unión IMC 1/2"
- Tubería Conduit IMC 1/2"
- Curva IMC 1/2"
- Grapa Galvanizada Doble Ala 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4"
- Conectores Tipo resorte
- Chazos de Plástico 1/4"
- Hojas de Segueta
- Cinta Aislante 3M Súper 33+
- Cable N°12 AWG encauchetado THHN
- Tomacorriente Doble 15 A - P/T intemperie

Tubería de acero galvanizado, por sus siglas en inglés (Electrical Intermediate Metal Conduit), se dice que es de tipo intermedio o semipesado. Provee un alto nivel de protección mecánica a conductores eléctricos. la tubería IMC se le aplica el galvanizado por inmersión en zinc fundido a una temperatura de 450°C, técnica conocida como galvanizado en caliente. Esta capa lo protege de la corrosión y potencia su fortaleza mecánica a los golpes y la abrasión.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE


Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Tomacorriente de 15 amperios y debe ser polarizado y con polo a tierra debe ser instalado a 0,25 metros de altura del piso terminado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V para el patio a intemperie instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de la salida eléctrica completa.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.3.10. Ítem 3.10- Instalación de luminaria hermética de sobre muro tipo Led 40W tipo intemperie. Unidad: Un

Estas son las luminarias de la iluminación del patio en LED de sobreponer.

Incluye, luminaria hermética, tipo intemperie, línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Luminaria hermética LED VELO198LED de sobreponer tipo exterior
- Soportes para luminaria de fábrica
- Cable de cobre 3x12 encauchetado THHN
- Conector para cable – cable cobre KZ 12 a 12

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.


Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Luminaria hermética de sobre muro tipo Led 40W tipo intemperie instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de Luminaria completa.


2.4. Capítulo 4. Sistemas de protección contra descargas atmosféricas

2.4.1. Ítem 4.1- SISTEMA DE PROTECCIÓN DESCARGAS ATMOSFÉRICAS. Unidad: Un

Este es el sistema que soporta las cuatro puntas Franklin montadas en tubería metálica de 6 metros en las esquinas del muro de cerramiento.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Cable de Cu N°4/0 Awg desnudo eléctrico
- Cable de Cu N 1/0 Awg desnudo eléctrico
- Cable de cobre 3x12 encauchetado THHN

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

- Soldadura cable cooperweld de 125 gramos
- Punta de pararrayos tipo Franklin de 60 cm. completa para instalar en poste
- Tubo de IMC 2" de 6 metros de largo para ubicar los pararrayos
- Varillas cooper weld de 5/8 x 2,4 m
- Suelo Artificial para Sistemas de Puesta a Tierra. (Hidrosolta)
- Accesorios para Fijación

Hidrosolta es una mezcla de óxido de metales tensoactivos con las siguientes características

ALTA CAPACIDAD PARA ALMACENAR ENERGÍA –BAJA CONVERSIÓN EN CALOR

Es conductor anisótropo, iguales características en diferente dirección.

Extraordinaria movilidad de carga y velocidad de polarización.


Otra propiedad típica de la HIDROSOLTA es su TENSO – ACTIVACIÓN, lo cual conlleva que a mayor energía de entrada presenta, mayor capacidad de almacenamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de Luminaria completa.

2.5. Capítulo 5. Sistema de puesta a tierra

2.5.1. Ítem 5.1- Sistema de puesta a Tierra. Unidad: Un

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Este ítem es referente a la malla a tierra del sistema en la subestación, que va enterrada, y aterriza los diferentes elementos del sistema eléctrico.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- . Cable de Cu N°4/0 Awg desnudo eléctrico
- . Cable de Cu N 1/0 Awg desnudo eléctrico
- . Cable de cobre 3x12 encauchetado THHN
- . Soldadura cable cooperweld de 125 gramos
- . Varillas cooper weld de 5/8 x 2,4 m
- . Suelo Artificial para Sistemas de Puesta a Tierra. (Hidrosolta)
- . Accesorios para Fijación

Es una mezcla de óxido de metales tensoactivos con las siguientes características
ALTA CAPACIDAD PARA ALMACENAR ENERGÍA –BAJA CONVERSIÓN EN CALOR


Es conductor anisótropo, iguales características en diferente dirección.

Extraordinaria movilidad de carga y velocidad de polarización.

Otra propiedad típica de la HIDROSOLTA es su TENSO – ACTIVACIÓN, lo cual conlleva que a mayor energía de entrada presenta, mayor capacidad de almacenamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de SISTEMA DE PUESTA A TIERRA instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como por parte del Operador de Energía local. La forma de pago y medida es la correspondiente a la instalación y suministro de Luminaria completa.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.6. Capítulo 6. Instalación del Sistema de Generación

2.6.1. Ítem 6.1- Instalación de acometida desde la planta de emergencia de 100 kW, 460 voltio al Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) +1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m

Esta es la acometida desde la planta de emergencia al tablero general.

Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:


- Cable de Cu N°4/0 Awg THHN 1000 v
- Tubo Conduit PVC 4"
- Accesorios de fijación

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

2.6.2. Ítem 6.2- Instalación de planta de emergencia de 100 KW 460 voltios. Unidad: Un

Se refiere este ítem a la Instalación y puesta en funcionamiento de la planta de emergencia de 100kw prime 460 voltios y breaker totalizador de 300 A. Se acepta Planta de emergencia con la transferencia incorporada o sea de fábrica. Para ello se deben considerar todas las actividades necesarias, incluyendo costo de personal, equipos, herramientas y transporte de la misma hasta el sitio de operación e instalación, someter a pruebas y dejar en correcto estado de funcionamiento la Planta de emergencia que se debe suministrar según lo especificado en el Ítem 7.3

Planta eléctrica tipo **EMESA PERKINS de 100 KW, 125KVA** ensamblada con motor tipo Perkins, generador tipo Stamford, tablero de instrumentos multifuncional (Según norma EPM RA8-012) con sensores y controladores electrónicos digitales de alta calidad y excelente funcionabilidad

CARACTERISTICAS DEL MOTOR

Capacidad Eléctrica: 100 KW

Tipo de motor: Tipo PERKINS

Modelo de motor: tipo 1104C-44TAG2


Combustible: DIESEL

Diámetro y carrera (mm): 105 X 127

Número de Cilindros: 4 en línea

Sistema de combustión: Inyección directa

Capacidad total de lubricación: 8.0 L

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Capacidad total de refrigerante: 12.6 L
 Desplazamiento: 4.41 L
 Potencia: 157.5 HP a 1800 RPM
 Aspiración: Turbocargado
 Sistema de enfriamiento: Refrigerante Líquido
 Peso: aprox. 550 kg
 Dimensiones (mm):
 Largo: aprox. 1259 mm
 Ancho: aprox. 721 mm
 Alto: aprox. 966 mm

POTENCIACION DEL MOTOR (orientativos)

RPM	TIPO DE OPERACIÓN	SALIDA DEL GENERADOR		POTENCIA DEL MOTOR			
		KVA	KWe	BRUTO		NETO	
				KWm	HP	KWm	HP
1800	CONTINUO	114.4	91.5	106.8	143.2	101.7	136.3
	STANDBY	126.5	101.2	117.5	157.5	112.4	150.7


TABLA DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR (orientativos)

CONSUMO DE COMBUSTIBLE				
VELOCIDAD DEL MOTOR	1500 rev/min		1800 rev/min	
	g/kWh	l/hr	g/kWh	l/hr
STANDBY	205	24.9	214	29.7
CONTINUO	205	22.6	218	26.9
75% CONTINUO	207	17.1	218	20.2
50% CONTINUO	204	11.2	228	14.1

GENERADOR NEWAGE STAMFORD

Generador tipo **NEWAGE STAMFORD** modelo tipo **UCI274C STANDBY a 15°C** con regulador electrónico de voltaje integrado sin escobillas. Con interruptor termo magnético a pie de generador para su protección.

- ☐ MODELO tipo **UC1274C de 100 KW** (STANDBY).
- ☐ Con un factor de potencia de 0.80
- ☐ Trifásico 4 hilos
- ☐ Con 12 Term
- ☐ A 127/220V Conver.220/440V

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

- ☐ Aislamiento clase H.
- ☐ Regulador de voltaje incluido.
- ☐ Rotores dinámicamente balanceados.
- ☐ Construidos según los estándares mundiales en la industria y la marina.
- ☐ Sist. de excitación con bobina.

TABLERO DE CONTROL SEMIAUTOMATICO (referencial)

PROTECCIONES DEL MOTOR	PROTECCIONES DEL GENERADOR	OTRAS FUNCIONES
Alta Temperatura de Agua.	Alta Frecuencia	Horometro (hrs. de operación)
Baja Presion de Aceite.	Baja Frecuencia	Salidas Libres Programadas
Bajo Nivel de Agua.	Alto Voltaje	Entradas Libres Programadas
Fallo de paro.	Bajo Voltaje	Reloj Tiempo Real
Fallo de voltage de bateria.	Potencia Inversa	Registro de Eventos (200 eventos)
Baja Velocidad.	Sobrecarga	Arranque Remoto
Sobre Velocidad.		Parametros Ajustables (software)
Fallo de Arranque.		Programacion de Mantenimiento
Parada de emergencia.		

CONTROL DE ARRANQUE DSE (referencial)

Voltaje de operación: 8-35 vcd continuos Salida: 2 (3.4 amp estado sólido) combustible y marcha Salidas auxiliares: 2 (2.4 amp) configurables Programación: Mediante PC (interfase y programa)

Entradas digitales: 6 configurables

Características: Monitoreo de red, arranque automático, control unidad de transferencia. 2 versiones disponibles: Pickup magnético, L-N, o instrumentación J1939.

Comunicación: Mediante cable USB

TANQUE DE COMBUSTIBLE (típico)


Para 10 hrs. De operación en servicio continuo con una capacidad de 300 litros aproximadamente. Tanque montado en base estructural, para su fácil desmontaje y montaje (limpieza y/o reparación).

Este tanque es el que incluye la planta, construido por el fabricante no se tendrá un tanque adicional de combustible.

ACCESORIOS. (referencia)

Batería de 13 placas, 12 VCD y silenciador tipo bala.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida desde la planta de emergencia de 100 kW, 460 voltio al Tablero General 440 V instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida es la correspondiente a la Instalación y suministros de la Acometida completa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Instalación de planta de emergencia de 100 KW 460 voltios instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida es la correspondiente a la Instalación, pruebas y puesta en funcionamiento de la PLANTA de Emergencia completa.


2.7. Capítulo 7. Trámites

2.7.1. Ítem 7.1- Gestión ante ECA para presentación y aprobación de diseño. Legalización del proyecto y energización. Se incluye pagos de estudios de consultoría, revisión de materiales, libranzas, descargos y demás trámites asociados. Unidad: Un

Gestión ante el operador local de las instalaciones eléctricas correspondientes al constructor y pagaderos al ente operador. Se incluye pagos de estudios de consultoría, revisiones materiales, libranzas, descargos y demás tramites asociados.

2.7.2. Ítem 7.2- Gestión ante certificador RETIE. Incluye acompañamiento a obra durante inspección y pruebas. Unidad: Un

Certificación de las instalaciones por el Retie pagaderos a un ente certificador. Incluye acompañamiento a obra durante inspección y pruebas

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.7.3. Ítem 7.3- Gestión ante certificador RETILAP. Incluye acompañamiento a obra. Unidad: Un

Certificación de las instalaciones de iluminación por el Retilap pagaderos a un ente certificador. Incluye acompañamiento a obra durante inspección y pruebas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.8. Capítulo 8. Suministro para la instalación eléctrica de MT.

2.8.1. Ítem 8.1- Suministros para la instalación estructura tipo horizontal trifásico fin de línea 13.2 KV. Unidad: Un


Se utilizarán crucetas de madera inmunizadas de 2,4m o metálicas de 2,4m de longitudes y dimensiones las cuales están indicadas en los planos.

Las crucetas metálicas se deberán construir en hierro y deben suministrarse con recubrimiento de protección a la corrosión para su trabajo en el medio ambiente, éste será galvanizado en caliente según la Norma ICONTEC 2617, 2076 o con recubrimiento electrolítico según Norma ICONTEC 2150. Deben estar libres de rebabas, filos agudos y superficies irregulares.

El perno de rosca corrida debe ser galvanizado en caliente

Los espárragos, pernos de carriage o carruaje y los pernos de máquina deberán ser de acero galvanizado calidad SAE 1020. ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2520 \text{ KG /cm}^2$ (3600 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE Tensión $f_u = 4620 \text{ Kg. / cm}^2$ (66000psi) Deberán ser galvanizado de acuerdo a la Norma ASTM –A 153 “ZINC COATING (HOTDRIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE”. 24 las dimensiones básicas de los pernos y tuercas deberán ser normalizadas. La rosca podrá ser Ordinaria, UNC. Los pernos y tuercas hexagonales deberán tener cabeza hexagonal y cumplir con la Norma de AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX BOLTS”, ANSI – B18.2.1. La cabeza de los pernos de carruaje deberá ser de acuerdo con lo establecido en la “AMERICAN STANDARD ROUND HEAD SQUARE NECK BOLTS”, ANSI –B18 .5.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.8.2. Ítem 8.2- Suministro para la instalación de equipo de medida en baja tensión tipo exterior de tres elementos de corriente, acorde a normativa ECA. Incluye bloque de pruebas en gabinete, crucetas auxiliares, cableado y conexiones. Unidad: Un

Los requisitos que deben cumplir las cajas destinadas para la instalación de medidores energía eléctrica se presentan en la NTC 2958 (cajas para instalación de medidores de energía eléctrica).

Las cajas para medidores se deben instalar en el exterior de los inmuebles. Se debe disponer de un espacio libre mínimo al frente de las cajas de 0,9 m, para manipulación rápida y segura de los equipos. El eje horizontal de la ventana de lectura debe estar a una altura aproximada de 1,60 m sobre el nivel final del terreno.

Las cajas deben tener todas las cuentas identificadas, así como la terminal de puesta a tierra y los dispositivos de corte y protección, de acuerdo con lo establecido en el Código Eléctrico Colombiano, NTC 2050, numerales 110-22 y 230-72.


En un inmueble no debe haber más de una caja para medidores, la cual no debe utilizarse como caja de paso. Para cada inmueble sólo se permite la instalación de un ducto para su acometida parcial o alimentador. No se permite la conexión de dos o más acometidas parciales o alimentadores desde un mismo medidor.

Todas las cajas para medidores deben tener en sus paredes, excepto en la pared posterior, el pretroquelado de las perforaciones para el paso de las acometidas generales y parciales.

Las cajas para contadores deben construirse mínimo de lámina de acero calibre 18 (cold rolled), de fibra de vidrio u otros materiales sintéticos. No se acepta madera. Las ventanas de inspección deben ser de vidrio de seguridad con espesor mínimo de 4 mm, y unas dimensiones mínimas de 250 mm de ancho por 120 mm de altura.

Toda caja debe tener soldada en su base interior un tornillo de 9,5 mm por 19,1 mm, con su respectiva tuerca y un agujero con un diámetro de 19,1 mm a no más de 60 mm del tornillo, dotada con una boquilla para facilitar el paso del conductor que se conectará al electrodo de puesta a tierra.

Toda caja para medidores debe tener un compartimiento para el medio de seccionamiento y protección con tapa en acrílico transparente y sus respectivos tornillos para sellado por parte de la Empresa. El compartimiento para el medidor de energía también debe llevar tapa en acrílico transparente.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los contadores de medición semidirecta serán de cinco amperios de capacidad nominal a la tensión nominal de la red, utilizando tres transformadores de corriente según lo establecido en la tabla 4.7, seleccionando su relación de transformación igual o superior a la demanda máxima en el primario y cinco amperios en el secundario.

En este caso los transformadores de corriente se localizarán a la entrada (“aguas arriba”) del totalizador general en baja tensión. Las señales de tensión y corriente se conectarán a los contadores a través de una bornera de conexiones aprobada por la Empresa, localizada en el mismo compartimiento de los contadores.

El contador de energía para la facturación del servicio por el distribuidor local será de medida indirecta y deberá cumplir con las últimas disposiciones de la CREG, en cuanto a clase de precisión, consumo y perfil de calidad u homologación y de acuerdo con las disposiciones del operador de red.

El equipo a seleccionar será de una marca reconocida y de amplia utilización y aceptación en el sector de la distribución de energía eléctrica del país.


Deberá ser un equipo seleccionado teniendo en cuenta los parámetros precisión, cargabilidad y rangos de tensión y corriente apropiados tensión de selección de los transformadores de medida asociados a esta función.

Todo contador para ser instalado, debe llevar el sello de revisión por parte de la Empresa operadora.

Para la instalación de equipos de medida de conexión semidirecta o indirecta se exigirá, por parte de la Empresa, que las señales de tensión y de corriente lleguen a un bloque terminal de pruebas el cual debe presentar las siguientes características:

- Material termoplástico no inflamable.
- Terminales bimetálicos.
- Elementos metálicos, todos, tropicalizados.
- Fácil desconexión de las corrientes y tensiones, así como el corto circuito de los secundarios de los transformadores de corriente.
- Diámetro mínimo de los terminales: 4 mm.
- Tapa plástica, transparente y asegurada con dos tornillos precintos.

El cableado de los anteriores equipos debe cumplir con la siguiente convención de colores y se debe efectuar entre los bornes secundarios de los transformadores

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

de medida y el bloque terminal de pruebas. Las salidas del bloque terminal a los bornes de los medidores respetarán la convención de colores y se deben dejar puntas suficientemente largas para permitir la debida conexión holgada de los conductores. Los colores asignados son:

- Elemento R o A: Amarillo
- Elemento S o B: Azul
- Elemento T o C: Rojo
- Neutro-Tierra: Verde

Habrà una bajante en tubería EMT, alojando únicamente cable de cobre 7x12 AWG con aislamiento mínimo de PVC 75 °C, para las señales de corriente y de tensión. Teniendo en cuenta que es difícil conseguir en el mercado cables con esta especificación de colores, se aceptarán otros colores, siempre y cuando se marque en ambas puntas con cinta de los colores solicitados, indicando si la señal es de corriente o de tensión.


De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser construidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tipo Cold Rolled.

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 artículo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una disensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).


El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.8.3. Ítem 8.3- Suministro para la instalación de pararrayos poliméricos de 15 KV - 10 KA. Unidad: Un

El pararrayo es un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (DPS). Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS), deberán estar ubicados sobre la carcasa del transformador, y la línea de alimentación deberá conectarse primero a los DPS y luego a los bujes del transformador; pero en ningún caso se intervendrá la tapa del transformador para fijar los descargadores. Se debe presentar, en las memorias de todo proyecto, el análisis de coordinación de aislamiento eléctrico, el análisis de nivel de riesgo por rayos, y las medidas de

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

protección contra rayos (SPR). Cada fase de la red de 13.2 kV, deberá estar protegida contra sobretensiones por un DPS del tipo óxido metálico sin espaciadores (gaps), para ser instalado a la intemperie: de 12 kV de tensión de placa y 10 kA de corriente de descarga para onda de 8/20 μ s. Los DPS, también llamados supresores o limitadores de sobretensiones, deben cumplir los requisitos de las Normas: IEC 61643-1, IEC 61643-12, IEC 60099-1, UL 1449, IEEE C62.41-1, IEEE C62.41-2, e IEEE C62.45. El nivel de protección en tensión, debe ser menor que el nivel básico de aislamiento (BIL). La coordinación de protección contra sobretensiones, debe estar acorde con el régimen de conexión a tierra (TN-C-S, TN-S, IT).

Incluye sistema para aterrizaje compuesto por un cable conector a tierra del elemento a aterrizar es de cobre desnudo no 2 Awg.

Incluye los herrajes menores, que son los elementos para fijar los pararrayos y deben ser galvanizados en caliente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.


2.8.4. Ítem 8.4- Suministro para la instalación de cortacircuitos en acero inoxidable 15 KV - 100 A, con sus fusibles 12 A tipo D. Unidad: Un

EL cortocircuito es la protección del transformador y debe ser cortacircuitos clase 15 kV-100 A

Los cortacircuitos para redes de distribución deben cumplir los requisitos establecidos en las Normas: NTC 2132, NTC 2133, NTC 2076, ANSI C37.41, o equivalentes.

Se utilizará un fusible desechable de prueba de un amperio.

También se utilizará fusible carga nominal 20 A tipo K. Es el fusible definitivo de 20 A.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.8.5. Ítem 8.5- Suministro para la instalación de bajante en Tubería IMC Conduit galvanizada de 4" para red de baja tensión. Incluye capacete y accesorios de fijación. Unidad: Un

El capacete es galvanizado en caliente de 4".

Tubería metálica rígida galvanizada 4". Los conductores en la bajante a los ductos que se sepultan, se alojarán en una tubería metálica tipo intermedio, escogido con base en los calibres de los conductores según Norma NTC-2050, y el ducto se sujeta al poste mediante collarines o cinta de acero inoxidable, ciñéndose a las Normas NTC-2663 y NTC- 3496.

Los accesorios de fijación serán en hierro galvanizado en caliente.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.8.6. Ítem 8.6- Suministro para la instalación de puentes primarios en frio en cable N°2 AWG de cobre desnudo. Unidad: Un

Conductor de cobre desnudo N° 2 AWG. En esta derivación, cualquiera, que involucre aluminio y cobre, el conector será bimetálico, y el aluminio quedará en la parte superior para evitar la corrosión en la conexión.

Herrajes menores. Los accesorios se utilizarán para fijar el conductor y deben ser adecuados a su funcionalidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.8.7. Ítem 8.7- Suministro para la instalación de sistema de puesta a tierra M.T. con varilla en acero austenítico 5/8"x 2,4 m. Unidad: Un

SPT austenítico M.T. El sistema de puesta a tierra austenítico es la puesta a tierra del sistema y deber ser menor a 10 ohmios

Accesorios Varios. Los accesorios vienen con el kit de puesta a tierra y lo cual está certificado por el fabricante en el certificado Retie de este elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.8.8. Ítem 8.8- Suministro para la instalación de retenida primarias acorde a normativa ECA. Unidad: Un

El poste donde se instalará la retenida es autosoportado lo cual significa que no se requiere retenida, pero dado que las condiciones dl terreno indiquen lo contrario se suministra el peor escenario de la instalación o sea que se requiera la retenida y está compuesta por:

-Varilla anclaje de ojo C.T 3/4"X2, 40 m. Es galvanizada en caliente de 3/4" de diámetro y 2,4 metros de largo.


-Cable acero galvanizado P/Retenida 3/8". El cable es de acero galvanizado para retenidas de 3/8 de diámetro.

-Guardacabos para retención de cable AC. Galvanizado 3/8". El guardacabo es de 3/8" galvanizado en caliente.

-Aislador de porcelana tipo tensor. El aislador es de porcelana tipo tensor ASI 54-1. Los aisladores tipo tensor, deberán cumplir con las especificaciones dadas por las Normas INCONTEC 696, "Aisladores de Porcelana Tipo tensor fabricados por el Proceso Húmedo" o ANSI C 29.4 "WET PROCESS PORCELAIN INSULATORS (STRAIN TYPE)"

-Retención preformada terminal cable AC-3/8". La retención preformada es galvanizada.

-Muerto concreto. El muerto se realizará en concreto de 3000 psi.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

-Pletina sujeción para retenidas. La pletina para la retenida es galvanizada en caliente.

-Arandela plana redonda 5/8". La arandela plana redonda es de hierro galvanizado en caliente

Arandela curva cuadrada 2-1/4X2-1/4X3/16". La arandela plana cuadrada es de hierro galvanizado en caliente.


-Grillete normal recto 7/8". Los grilletes deberán ser fabricadas en acero, calidad SAE 1030, laminado en caliente (HOT-ROLLED). ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2590 \text{ Kg/cm}^2$ (3700 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE TENSIÓN $f_u = 4760 \text{ Kg/cm}^2$ (6800 psi) El galvanizado deberá hacerse por inmersión en caliente y de acuerdo con la Norma ASTM A-153 "ZINC COATING (HOP – DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE".

-Tornillo acero galvanizado con tuerca 5/8" x 12". Los espárragos, pernos de carriage o carruaje y los pernos de máquina deberán ser de acero galvanizado calidad SAE 1020. ESFUERZO MÍNIMO DE FLUENCIA $f_y = 2520 \text{ KG/cm}^2$ (3600 psi) ESFUERZO MÍNIMO DE TENSIÓN $f_u = 4620 \text{ Kg/cm}^2$ (66000psi) Deberán ser galvanizado de acuerdo a la Norma ASTM –A 153 "ZINC COATING (HOTDRIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE". 24 las dimensiones básicas de los pernos y tuercas deberán ser normalizadas. La rosca podrá ser Ordinaria, UNC. Los pernos y tuercas hexagonales deberán tener cabeza hexagonal y cumplir con la Norma de "AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX BOLTS", ANSI – B18.2.1. La cabeza de los pernos de carruaje deberá ser de acuerdo con lo establecido en la "AMERICAN STANDARD ROUND HEAD SQUARE NECK BOLTS", ANSI –B18 .5.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.8.9. Ítem 8.9- Suministro para la instalación de Transformador trifásico tipo poste 112,5 KVA 13200/460/265 V. Incluye DPS de fábrica. Unidad: Un

El transformador es sumergido en aceite tipo poste de 112.5 kva relación de transformación 13,2 kv / 460/265 voltios trifásico, con certificaciones de pruebas de fabricación de acuerdo a normas, y en el terreno se deben hacer pruebas de aislamiento y mediadas de voltaje secundarios.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Juego de DPS deben estar incluidos en el suministro de fábrica del transformador.

Accesorios de fijación deben ser galvanizados en caliente.

Transformador tipo poste ubicado en la red de distribución. Sumergido en aceite aislante para ser utilizado en redes con conexiones en delta o en estrella, con tensión en el lado de alimentación hasta 46 KV, BIL máximo de 250KV y potencias disponibles desde 15KVA hasta 5000KVA.

Fabricados según las normas ANSI C-57.12.00, IEC-76, NTC y RETIE.


El transformador debe ser libre de PCB's.

Dimensiones

TRANSFORMADORES TRIFASICOS 15 kV						
KVA	Volumen aceite aprox. (Lt)	Peso aprox. (Kg)	MEDIDAS (mm)			
			A	B	C	D
15	62	161.6	660	770	522	NA
30	116	284	860	790	562	NA
45	107	316.9	860	820	542	NA
75	182	485	1155	845	572	NA
112.5	166	545.1	1150	890	632	NA
150	216	677	49.3	36.8	36.5	23.2
225	322	884	52	40.4	37.5	25.6
300	462	1193.5	56.8	44.3	42	28.7
400	494	1382	56.8	48.6	44.5	28.3
500	619	1770	60.4	52.2	43.3	28.3
630	739	2150	66.3	55.3	47.4	28.7
750	855	2485	67	58.5	47.2	29.9
1000	1083	3070	73	60.9	49.2	31.9

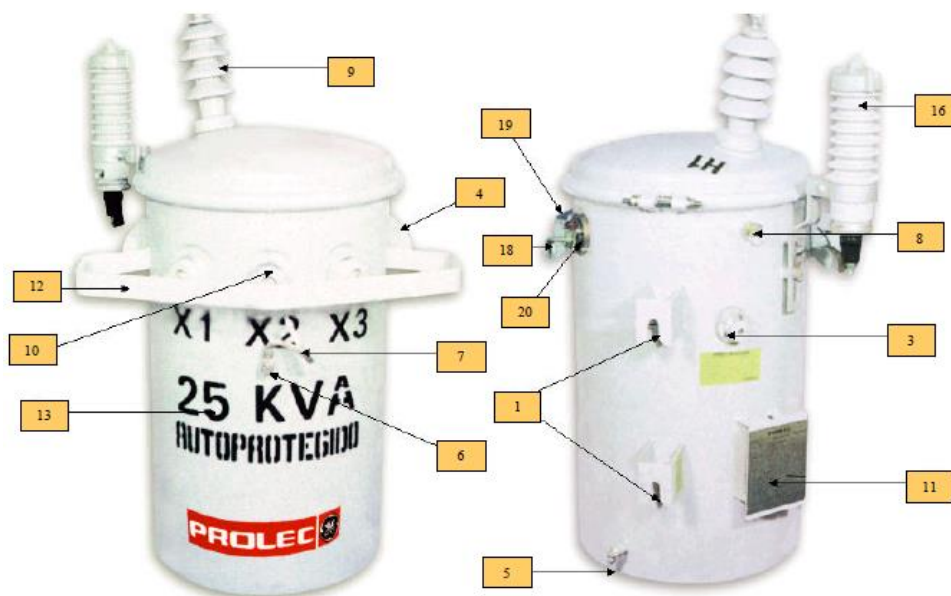
NOTA: Las anteriores dimensiones son aproximadas, en el momento de comprar el equipo favor solicitar las dimensiones reales, ya que estas pueden variar

Accesorios estándar para transformadores trifásicos y monofásicos

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

ACCESORIOS

ACCESORIOS ESTANDAR




1	Soporte para colgar en poste	11	Placa de datos	16	Apartarrayos por cada biquilla de AT
2	Marca de nivel de aceite (interior del tanque)	12	Protector de boquillas de BT	17	Fusible de expulsión en boquilla de AT
3	Cambiador de derivaciones de operación externa (o interna)	13	Dato estarcido de la capacidad	18	Interruptor termomagnético en BT
4	Aditamentos para levantar el transformador	14	*Asas para sujetar el transformador al poste en transformadores trifásicos	19	Lampara indicadora de sobrecarga
5	Conector para aterrizaje el tanque	15	*Aditamentos para levantar la tapa en transformadores trifásicos	20	**Dispositivo para control de sobrecarga de emergencia
6	Conector de la BT a tierra	Ademas de los anteriores, los transformadores autoprotegidos cuentan con el siguiente tipo de protección :			
7	Puente de BT a tierra				
8	Válvula de sobrepresión de operación manual y automática	BT : Baja Tensión			
9	Boquillas de AT con conectores	AT : Alta Tensión			
10	Boquillas de BT con conectores				

* Solo para las capacidades especificadas en la norma NMX-J-116 y la especificación K0000-01

** Se considera opcional

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.8.10. Ítem 8.10- Suministro para la instalación del cable en aluminio ACSR 1/0 MT por fase. Unidad: Un

Los conductores para las redes aéreas a 13.2 kV dentro del área de influencia de la Empresa serán desnudos del tipo ACSR o AAAC en este caso 1/0 Awg.

Los accesorios de fijación deben ser galvanizados en caliente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9. Capítulo 9. Suministro para las instalaciones eléctricas de baja tensión.

Ítem 9.1- Suministro para la instalación de tablero General 440 V y CCM, con espacio para instalación de transformador 15 KVA. Incluye 1 totalizador principal 3x225 A Regulable, dos totalizadores de 3x175 A Regulable, un totalizador de 3x50A y transferencia manual bajo carga de 300A y dos arrancadores estrella triangulo para bomba 78 KW y un DPS trifásico a 440V con totalizador 3x30A categoría C 90 KA. Transferencia automática 300A. Unidad: Un


Tablero general 440 V

ALTURA DE TABLERO BREAKER 1.60 METROS

Si por algún motivo, en una misma pared, se encuentran ubicados dos tableros estos se deberán alinear, por la parte superior del tablero de mayor altura.

-Los tableros de distribución eléctricos deben cumplir con lo establecido en las normas UL-67 NTC 3475 Y NTC 2050.

-Los Breakers (Cortocircuito automático termo magnético) debe cumplir con la norma NTC 2116.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

-Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

El cableado debe ser libre de halógenos.

-Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.


Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Breaker 3x 225 A 600V

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

a) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A;

Este es un breaker de 3 x 225 A 600 voltios

Breaker 3x175 A 600v

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente


En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

b) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A; este es un breaker de 3 x 280 A 600 voltios

Breaker 3x 50A 600V.

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

c) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A;

Este es un breaker de 3 x 60 A 600 voltios

Breaker 3x30 A


El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050.

d) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A; Este es un breaker de 3 x 30 A 600 voltios

Los accesorios corresponden a los adecuados para la conexión del Tablero General.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

EL arrancador estrella triangulo es para una bomba de 70 caballos 460 voltios y puede presentarse alternativas como los arrancadores suaves para un mejor desempeño de la motobomba.

Enclavamiento conmutador. Este enclavamiento puede ser mecánico o cualquiera que evite que las dos bombas actúen simultáneamente

DPS categoría C90 A 440v. Para circuitos de menos de 1.000 V. El valor nominal del descargador de sobretensiones debe ser igual o mayor que la máxima tensión continua de fase a tierra a la frecuencia de suministro que se pueda producir en el punto de aplicación. Los descargadores de sobretensiones instalados en circuitos de menos de 1.000 V deben estar certificados para ese fin.

Transferencia automática 300A

LA transferencia automática debe ser completa con monitores indicadores de los parámetros eléctricos como tensión y circuito involucrado o activo, debe ser para 460 voltios y 300 A trifásicos y control de transferencia automático.


De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser construidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tipo Cold Rolled.

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 artículo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una disensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9.2. Ítem 9.2- Suministro para la instalación de tablero General 220 V. Incluye 1 totalizador principal 3x60 A, y 2 totalizadores 3x50 A, 6 de 1x20, 1 de 2x20, 1 de 2x50. Unidad: Un

Tablero general 220 V. ALTURA DE TABLERO BREAKER 1.60 METROS

Si por algún motivo, en una misma pared, se encuentran ubicados dos tableros estos se deberán alinear, por la parte superior del tablero de mayor altura.

-Los tableros de distribución eléctricos deben cumplir con lo establecido en las normas UL-67 NTC 3475 Y NTC 2050.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

-Los Breakers (Cortocircuito automático termo magnético) debe cumplir con la norma NTC 2116.

-Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

El cableado debe ser libre de halógenos.

-Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE


Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Breaker 3x 50A 600V

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente.

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

e) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A;

Este es un breaker de 3 x 60 A 600 voltios

Breaker 3x50 A

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.


El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

f) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A;

Este es un breaker de 3 x 50 A 600 voltios

Breaker 1x20A

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

g) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A;

Este es un breaker de 1 x 20 A 600 voltios

Breaker 2x20A

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente


En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

h) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A; Este es un breaker de 2 x 20 A 600 voltios

Breaker 2x50A

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente.

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

i) Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A; Este es un breaker de 2 x 50 A 600 voltios.

De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.


Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser construidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tipo Cold Rolled.

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 artículo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.

Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una disensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.


2.9.3. Ítem 9.3- Suministro para la instalación de acometida desde el secundario del transformador 112,5 KVA hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) +1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C.Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m

Incluye:

- Cable de Cu N°4/0 Awg THHN 1000 v

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE


Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 4/0 Awg THHN 1000V

Tubo PVC 4". El tubo será Conduit de 4" PVC

Accesorios de fijación. Los accesorios de fijación son los necesarios para dejar funcionando la acometida

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9.4. Ítem 9.4- Suministro para la instalación de acometida desde Tablero General 440 V hasta el primario del transformador de 15 KVA, en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG). Unidad: m

Cable de Cu N°6 AWG THHN

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.


Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 6 Awg THHN

Cable de Cu N°1/0 AWG THHN. El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1/0 Awg THHN

Accesorios de fijación

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los accesorios de fijación son los necesarios para dejar funcionado la acometida

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9.5. Ítem 9.5- Suministro para la instalación de acometida desde arrancador Bomba Axial N°1 hasta Bomba Axial N°1 en cable THHN de Cu 3F (2N°1/0 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 2.5"y tubería IMC de 2,5" sobrepuesta según planos, coraza liquid tight 2" con conectores, accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Conexión delta-estrella o arrancador suave. Unidad: m

Cable de Cu N1/0 AWG THHN


El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1 Awg THHN 1000V-90°C


Cable de Cu N°1/0 AWG THHN

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL
NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 2/0 Awg THHN 1000V-90°C


Tubo PVC 2,5". Tubería Conduit PVC de 2,5 "

Tubo IMC 2,5". Tubería Conduit IMC de 2,5 "

Coraza Liquid Tight 2,5". LA coraza liquid tight es de 2,5 pulgadas

Accesorios de fijación. Los accesorios de fijación son un valor del 20% de un valor fijo de evolución.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.9.6. Ítem 9.6- Acometida desde arrancador Bomba Axial N°2 hasta Bomba Axial N°2 en cable THHN de Cu 3F (2N°1/0 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 2,5" y tubería IMC de 2,5" según planos, coraza liquid tight 2,5" con conectores, accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Conexión delta-estrella o arrancador suave. Unidad: m

Este ítem este compuesto por:

-Cable de Cu N1/0 AWG THHN

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.


Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1 Awg THHN 1000V-90°C.

Cable de Cu N°1/0 AWG THHN

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.


Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 2/0 Awg THHN 1000V-90°C.

-Tubo PVC 2,5". Tubería Conduit PVC de 2,5 "

-Tubo IMC 2,5". Tubería Conduit IMC de 2,5 "

-Coraza Liquid Tight 2,5". LA coraza liquid tight es de 2,5 pulgadas

Accesorios de fijación %0,2. Los accesorios de fijación son un valor del 20% de un valor fijo de evaluación.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9.7. Ítem 9.7- Suministro para acometida desde el secundario del transformador 15 KVA hasta Tablero General 220 V en cable THHN de Cu 3F (1N°6 AWG) +1N (1N°6 AWG) + 1T (1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería EMT de 1" sobrepuesta y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m

Este ítem está compuesto por

-Cable de Cu N°6 AWG THHN

El cableado debe ser libre de halógenos.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.


Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Se requiere que sea un cable de cobre 6 Awg THHN 1000V-90°C

-Cable de Cu N°1/0 AWG THHN

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.


Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Se requiere que sea un cable de cobre 8 Awg THHN 1000V-90°C.

-Tubo EMT 1". El tubo es Conduit EMT de una pulgada.

-Accesorios de fijación. Se requiere todos los elementos necesarios para fijar la acometida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9.8. Ítem 9.8- Instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto #1 en cable THHN de Cu 2F(1N°6 AWG)+1N(1N°6 AWG)+1T(1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 1,5" enterrada y tubería 1,5 IMC sobrepuesta y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE y a los planos. (Norma Retie-2013 No 27.3) (Con posibilidad futra implementar salida trifásico de Mantenimiento ver plano 2/12 y 5/12).


-Cable de Cu N°6 AWG THHN

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.


Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 6 Awg THHN 1000V-90°C.

-Cable de Cu N°10 AWG THHN

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedarán instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.


Se requiere que sea un cable de cobre 10 Awg THHN 1000V-90°C

-Tubo PVC 1,5". La tubería es Conduit de una pulgada.

-Tubo IMC 1,5". La tubería es Conduit IMC de tres cuartos de pulgada

-Accesorios de fijación. Los accesorios de fijación corresponden a los elementos para la fijación de la tubería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.9.9. Ítem 9.9- Suministro para la instalación de acometida desde Tablero General 220 V hasta Polipasto # 2 en cable THHN de Cu 2F(1N°6 AWG)+1N(1N°6 AWG)+1T(1N°1/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en tubería PVC de 1,5" y IMC de 1,5" sobrepuesta, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. (Norma Retie-2013 No 27.3)(Con posibilidad futra implementar salida bifásica de Mantenimiento ver plano 2/12 y 5/12).

-Cable de Cu N°6 AWG THHN

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.


Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 6 Awg THHN 1000V-90°C.

-Cable de Cu N°10 AWG THHN


El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 10 Awg THHN 1000V-90°C.

-Tubo PVC 1". La tubería es Conduit de una pulgada

-Tubo IMC 3/4". La tubería es Conduit IMC de tres cuartos de pulgada

-Accesorios de fijación. Los accesorios de fijación corresponden a los elementos para la fijación de la tubería


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.9.10. Ítem 9.10- Suministro para la instalación de Transformador trifásico 15 KVA 440/220 V, tipo seco clase H. Unidad: Un

-Transformador trifásico 15 KVA

EL transformador trifásico seco va en la subestación sobrepuesto y asegurado sobre el cárcamo es de 440/254 voltios.

Va instalado preferiblemente en el CCM, pero se aceptan disposiciones separadas como están en los planos.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Accesorios de fijación. Los accesorios de fijación son los apropiados para dejar instalado el transformador.

Se fabrican cumpliendo con normas NTC, IEC, ANSI aplicables y/o especificaciones particulares de los clientes.

Clase H. Tipo Baja-Baja, Clase 1.2 kV

Potencia: 15 Kva trifásico

Nivel de Tensión

Hasta BIL 10 kV

Los transformadores secos clase H, se confinan en celdas que los protegen de los agentes atmosféricos, con cerramientos del grado IP que el cliente solicite Ver EPM RA8-012 para IP 4X.

Forma constructiva típica:

Bobinas:

Los transformadores secos se construyen con bobinados de sección circular y rectangular. El esquema de aislamiento de los secos clase H está diseñado con materiales clase 180°C, para que soporte las condiciones de calentamiento y sobrecarga establecidas por norma.

Núcleos:

Apilados de sección escalonada y enrollados.

Material: Lámina de acero al silicio, grano orientado, laminada en frío, aislada por ambas caras,

bajas pérdidas y alta permeabilidad.

Bridas:

Construidas en lámina Cold Rolled y Hot Rolled, abrazan el núcleo, con tapas independientes

atornilladas que permiten fácil desmonte para efectuar mantenimientos.

Garantizan alta resistencia a los esfuerzos mecánicos de corto circuito, bajo nivel de ruido y

bajas corrientes de excitación.

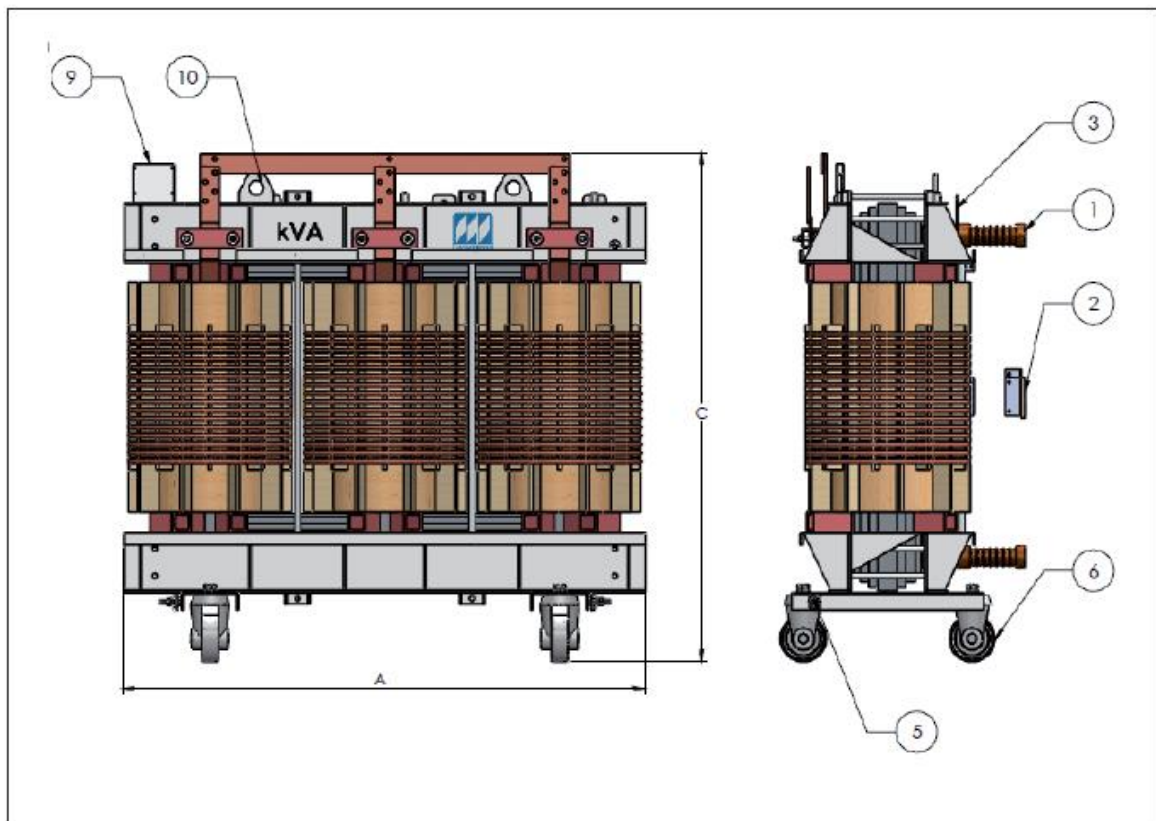
Celdas:

Están diseñados para ser incluidos dentro de los gabinetes o celdas de las subestaciones de


alta tensión que serán suministrados bajo requerimiento de los clientes.

Accesorios y protecciones:

DESCRIPCION	
1	AISLADORES ALTA TENSION
2	CONMUTADOR
3	SOPORTE PARARRAYO
4	PARARRAYOS (OPCIONAL)
5	ATERRIJAZE TRANSFORMADOR
6	RUEDAS BIDIRECCIONALES (OPCIONAL)
7	TERMOMETRO (OPCIONAL)
8	CAJA DE CONEXIONES (OPCIONAL)
9	PLACA DE CARACTERISTICAS
10	OREJA PARA IZAR TRANSFORMADOR



MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.10. Capítulo 10. Luces y tomas – salidas eléctricas

2.10.1. Ítem 10.1- Suministro para la instalación de luminaria para alumbrado exterior con base para fotocelda, e OMEGA LED I 12 LED 60 W, con grado de protección IP66 - 177 a 227 Volts, tornillería en acero inoxidable + Fotocelda + cable encauchetado 3x12 desde la caja de sobreponer de intemperie 2x4 hasta la lámpara + Conectores bimetálicos protegidos con chaquetas en gel o en resina. Unidad: Un

-Luminaria LED VELO198LED. Corresponde a una luminaria tipo LED de sobreponer de 60 w tipo sobre muro exterior y con fotocelda.

-Soporte para luminaria. El soporte debe ser suministrado de fabrica

-Fotocelda para encendido. La fotocelda debe venir de fábrica de la luminaria

-Cable 3x12 encauchetado


El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 3x12 Awg encauchetado THHN.

-Conector KZ 12 a 12. El conector para conectar cable a cable de cobre.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.10.10. Ítem 10.2- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

-Caja Octagonal para EMT. Esta caja es de sobreponer para hacer la conexión de la lámpara


-Adaptador Terminal EMT 1/2". EL adaptador es de aluminio fundido para EMT de 1/2"

-Unión EMT 1/2"

EL elemento es de aluminio fundido para EMT de 1/2"

-Tubería Conduit EMT SCH 40 1/2"

EL elemento es 1/2" de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT (Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

mínimo 20µm con el fin de protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto

- Curva EMT 1/2". El elemento es de tubería EMT curvo de diámetro ½"
- Tornillos de DryWall 1/4". Tornillo para dry wall de ¼ "
- Chazos de Plástico 1/4" un. Chazo plástico para tornillos de ¼"
- Conector Tipo resorte. Conector de cables eléctricos tipo resorte
- Hojas de Sierra. Material de consumo para corte
- Cinta Aislante 3M Súper 33+. Porcentaje de la salida eléctrica correspondiente al pago de la utilización de la cinta aislante.
- Alambre THHN N°12 AWG

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.


Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTec-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1x12 Awg encauchetado THHN.


MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.10.3. Ítem 10.3- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para interruptor sencillo 110 V (incluido), incluye línea para fase neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Este ítem este compuesto de:

- Caja Octagonal para EMT. Esta caja es de sobreponer para hacer la conexión de la lámpara
- Adaptador Terminal EMT 1/2". EL adaptador es de aluminio fundido para EMT de 1/2"
- Unión EMT 1/2". EL elemento es de aluminio fundido para EMT de 1/2"
- Tubería Conduit EMT SCH 40 1/2"

EL elemento es 1/2" de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT (Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

mínimo 20µm con el fin de protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto.

- Curva EMT 1/2". El elemento es de tubería EMT curvo de diámetro ½"
- Tornillos de DryWall 1/4". Tornillo para dry wall de ¼ "
- Chazos de Plástico 1/4" . Chazo plástico para tornillos de ¼"
- Conector Tipo resorte. Conector de cables eléctricos tipo resorte
- Hojas de Sierra. Material de consumo para corte
- Cinta Aislante 3M Súper 33+. Porcentaje de la salida eléctrica correspondiente al pago de la utilización de la cinta aislante
- Alambre THHN N°12 AWG.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

El cableado debe ser libre de halógenos.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.


Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedarán instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.


Se requiere que sea un cable de cobre 1x12 Awg encauchetado THHN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.10.4. Ítem 10.4- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V (incluido tipo intemperie) en la caseta, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit EMT de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Este ítem este compuesto de:

- Caja Octagonal para EMT. Esta caja es de sobreponer para hacer la conexión de la lámpara
- Adaptador Terminal EMT 1/2". EL adaptador es de aluminio fundido para EMT de 1/2"
- Unión EMT 1/2". EL elemento es de aluminio fundido para EMT de 1/2"
- Tubería Conduit EMT SCH 40 1/2". EL elemento es 1/2" de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT (Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de mínimo 20µm con el fin de protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto.
- Curva EMT 1/2". El elemento es de tubería EMT curvo de diámetro 1/2"
- Tornillos de DryWall 1/4". Tornillo para dry wall de 1/4 " .
- Chazos de Plástico 1/4". Chazo plástico para tornillos de 1/4"

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

-Conector Tipo resorte. Conector de cables eléctricos tipo resorte

-Hojas de Sierra . Material de consumo para corte

-Cinta Aislante 3M Súper 33+. Porcentaje de la salida eléctrica correspondiente al pago de la utilización de la cinta aislante

-Alambre THHN N°12 AWG

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.


Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1x12 Awg encauchetado THHN.

-Tomacorriente Doble P/T intemperie. Tomacorriente de 15 amperios y debe ser polarizado y con polo a tierra a 0,25 metros de altura del piso terminado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.10.5. Ítem 10.5- Suministro para la instalación de luminaria hermética tipo Led 40W para interiores de sobreponer. Unidad: Un

Este ítem está compuesto por:

-Luminaria Hermética tipo Led 40 W velo092. Luminaria tipo LED de sobreponer de 40 w completa

-Accesorios para Fijación. Los accesorios de fijación serán los adecuados para fijar el elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.


2.10.6. Ítem 10.6- Suministro para la instalación de luminaria de emergencia tipo LED 2x1.6 W, Mickey Mouse tipo intemperie. Unidad: Un

Este ítem está compuesto de:

-Luminaria Led de Emergencia intemperie. Luminaria de emergencia tipo Mickey mouse intemperie.

-Accesorios para Fijación. Los accesorios de fijación serán los adecuados para fijar el elemento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.10.7. Ítem 10.7- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado exterior muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Este ítem este compuesto de:

-Caja RACKWELL 4x4. Esta caja es de sobreponer para hacer la conexión de la lámpara.

-Unión IMC 1/2". EL adaptador es de aluminio fundido par EMT de ½"

-Tubería Conduit IMC 1/2". Tubo de acero galvanizado, por sus siglas en inglés (Electrical Intermediate Metal Conduit), se dice que es de tipo intermedio o semipesado. Provee un alto nivel de protección mecánica a conductores eléctricos. la tubería IMC se le aplica el galvanizado por inmersión en zinc fundido a una temperatura de 450°C, técnica conocida como galvanizado en caliente. Esta capa lo protege de la corrosión y potencia su fortaleza mecánica a los golpes y la abrasión.

-Curva IMC 1/2". El elemento es de tubería IMC curvo de diámetro ½"

-Grapa Galvanizada Doble Ala 1/2". Grapa galvanizada doble ala ½"

-Tornillos de DryWall 1/4". Tornillo para dry wall de ¼"

-Chazos de Plástico 1/4" un. Chazo plástico para tornillos de ¼"

-Conector Tipo resorte. Conector de cables eléctricos tipo resorte


-Hojas de Sierra. Material de consumo para corte

-Cinta Aislante 3M Súper 33+. Porcentaje de la salida eléctrica correspondiente al pago de la utilización de la cinta aislante

-Alambre THHN N°12 AWG

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1x12 Awg encauchetado THHN.

-Tomacorriente Doble P/T intemperie. Tomacorriente de 15 amperios y debe ser polarizado y con polo a tierra A 0,25 metros de altura del piso terminado

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.10.8. Ítem 10.8- Suministro para la instalación de salida eléctrica monofásica para iluminación 110 V para el patio en intemperie lado adentro muro, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Este ítem está compuesto por:

-Caja RACKWELL 4x4. Esta caja es de sobreponer para hacer la conexión de la lampara

Unión IMC 1/2". EL adaptador es de aluminio fundido par EMT de 1/2"

-Tubería Conduit IMC 1/2"

-Tubo de acero galvanizado, por sus siglas en inglés (Electrical Intermediate Metal Conduit), se dice que es de tipo intermedio o semipesado. Provee un alto nivel de protección mecánica a conductores eléctricos. la tubería IMC se le aplica el galvanizado por inmersión en zinc fundido a una temperatura de 450°C, técnica conocida como galvanizado en caliente. Esta capa lo protege de la corrosión y potencia su fortaleza mecánica a los golpes y la abrasión.

-Curva IMC 1/2". El elemento es de tubería IMC curvo de diámetro 1/2".

-Grapa Galvanizada Doble Ala 1/2". Grapa galvanizada doble ala 1/2"

-Tornillos de DryWall 1/4". Tornillo para dry wall de 1/4"

-Chazos de Plástico 1/4". Chazo plástico para tornillos de 1/4"

-Conector Tipo resorte. Conector de cables eléctricos tipo resorte


-Hojas de Sierra. Material de consumo para corte

-Cinta Aislante 3M Súper 33+. Porcentaje de la salida eléctrica correspondiente al pago de la utilización de la cinta aislante

-Alambre THHN N°12 AWG

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE


Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1x12 Awg encauchetado THHN.

Tomacorriente Doble P/T intemperie. Tomacorriente de 15 amperios y debe ser polarizado y con polo a tierra A 0,25 metros de altura del piso terminado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.10.9. Ítem 10.9- Salida eléctrica monofásica para tomacorriente 110V para el patio a intemperie, incluye línea para fase, neutro y tierra en cable THHN N°12; incluye tubería Conduit IMC de 1/2" sobrepuesta con accesorios. Marcación acorde a RETIE. Unidad: Un

Este ítem está compuesto de:

-Caja RACKWELL 4x4. Esta caja es de sobreponer para hacer la conexión de la lampara

-Unión IMC 1/2". EL adaptador es de aluminio fundido par EMT de 1/2"

-Tubería Conduit IMC 1/2"

Tubo de acero galvanizado, por sus siglas en inglés (Electrical Intermediate Metal Conduit), se dice que es de tipo intermedio o semipesado. Provee un alto nivel de protección mecánica a conductores eléctricos. la tubería IMC se le aplica el galvanizado por inmersión en zinc fundido a una temperatura de 450°C, técnica conocida como galvanizado en caliente. Esta capa lo protege de la corrosión y potencia su fortaleza mecánica a los golpes y la abrasión.

Curva IMC 1/2". El elemento es de tubería IMC curvo de diámetro 1/2"

Grapa Galvanizada Doble Ala 1/2". Grapa galvanizada doble ala 1/2"

Tornillos de DryWall 1/4". Tornillo para dry wall de 1/4"

Chazos de Plástico 1/4" . Chazo plástico para tornillos de 1/4"

Conector Tipo resorte. Conector de cables eléctricos tipo resorte


Hojas de Sierra. Material de consumo para corte

Cinta Aislante 3M Súper 33+. Porcentaje de la salida eléctrica correspondiente al pago de la utilización de la cinta aislante.

-Alambre THHN N°12 AWG

El cableado debe ser libre de halógenos.

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL


NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedarán instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 1x12 Awg THHN.

-Tomacorriente Doble P/T intemperie. Tomacorriente de 15 amperios y debe ser polarizado y con polo a tierra A 0,25 metros de altura del piso terminado.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.10.10. Ítem 10.10- Suministro para luminaria hermética de sobre muro tipo Led 60W tipo intemperie. Unidad: Un

Este ítem está compuesto de:

-Luminaria LED VELO198LED. Luminaria LED hermética tipo exterior para muro de sobreponer completa

-Soporte para luminaria. Soporte para la luminaria de fábrica.

-Cable 3x12 encauchetado.


El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

Se requiere que sea un cable de cobre 3x12 Awg encauchetado THHN.

-Conector KZ 12 a 12. Conector para cable - cable de cobre.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.11. Capítulo 11. Sistema de protección contra descargas atmosféricas


2.11.1. Ítem 11.1- Sistema de protección descargas atmosféricas. Unidad: Un

Este ítem está compuesto de:

-Cable de Cu N°4/0 Awg desnudo. Cable de cobre desnudo No 4/0 Awg desnudo eléctrico

-Cable de Cu N 1/0 Awg desnudo. Cable de cobre desnudo No 1/0 Awg desnudo eléctrico

-Soldadura de 125 g. Soldadura cable cooperweld de 125 gramos

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

-Punta franklin de 60 cm. Punta de pararrayos tipo franklin completa para instalar en poste

-Tubo IMC de 2" m. Tubo de IMC 2" de 6 metros de largo para ubicar los pararrayos se aceptan modificaciones al diseño de acuerdo a los fabricantes de postes

-Varilla cooper weld de 5/8 x 2,4 m. Varilla cooperweld de puesta a tierra de 5/8" de diámetro y 2,4 metros de longitud

-Hidrosolta. Suelo Artificial para Sistemas de Puesta a Tierra.

Es una mezcla de óxido de metales tensoactivos con las siguientes características
ALTA CAPACIDAD PARA ALMACENAR ENERGÍA –BAJA CONVERSIÓN EN CALOR

Es conductor anisótropo, iguales características en diferente dirección.

Extraordinaria movilidad de carga y velocidad de polarización.

Otra propiedad típica de la HIDROSOLTA es su TENSO – ACTIVACIÓN, lo cual conlleva que a mayor energía de entrada presenta, mayor capacidad de almacenamiento.

Accesorios para Fijación. Los accesorios necesarios para fijar los elementos los cuales se pagarán en forma global

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.


2.12. Capítulo 12. Suministro para el sistema de puesta a tierra

2.12.1. Ítem 12.1- Sistema de puesta a tierra. Unidad: Un

Este ítem está compuesto de:

-Cable de Cu N°4/0 Awg desnudo. Cable de cobre desnudo No 4/0 Awg desnudo eléctrico

-Cable de Cu N 1/0 Awg desnudo. Cable de cobre desnudo No 1/0 Awg desnudo eléctrico

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

- Soldadura de 125 g. Soldadura cable cooperweld de 125 gramos
 - Punta franklin de 60 cm. Punta de pararrayos tipo franklin completa para instalar en poste
 - Tubo IMC de 2" . Tubo de IMC 2" de 6 metros de largo para ubicar los pararrayos se aceptan modificaciones al diseño de acuerdo a los fabricantes de postes
 - Varilla cooper weld de 5/8 x 2,4m. Varilla cooperweld de puesta a tierra de 5/8" de diámetro y 2,4 metros de longitud
 - Hidrosolta. Suelo Artificial para Sistemas de Puesta a Tierra.
- Es una mezcla de óxido de metales tensoactivos con las siguientes características:
- Alta capacidad para almacenar energía –baja conversión en calor
- Es conductor anisótropo, iguales características en diferente dirección.
- Extraordinaria movilidad de carga y velocidad de polarización.
- Otra propiedad típica de la HIDROSOLTA es su tenso – activación, lo cual conlleva que a mayor energía de entrada presenta, mayor capacidad de almacenamiento.
- Accesorios para Fijación. Los accesorios necesarios para fijar los elementos los cuales se pagarán en forma global

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.


2.13. Capítulo 13. Suministro para la instalación del sistema de generación

2.13.1. Ítem 13.1- Suministro para la instalación de acometida desde la planta de emergencia de 100 kW hasta Tablero General 440 V en cable THHN de Cu 3F (N°4/0 Awg) +1N (N°4/0 Awg) + 1T (1N°4/0 AWG) a 1000V@90°C. Incluye instalación en 2 ductos PVC de 4" enterrada, incluye cintas de demarcación y accesorios de fijación. Marcación acorde a RETIE. Unidad: m

Este ítem está compuesto de:

- Cable de Cu N°4/0 Awg THHN 1000 v

El cableado debe ser libre de halógenos.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

El aislamiento para los cables de baja tensión que se utilizarán en un sistema de 220 V ca, debe ser termoplástico P.V.C. para 600 V, 75 grados centígrados, tipo THW y/o THHN, con un espesor promedio no menor al indicado en la tabla 7.4.1 de la Norma ICEA S-61 – 402.

Los cables para uso subterráneo deberán tener una chaqueta de PVC resistente a la abrasión durante el tendido, a la acción química de ácidos, álcalis y aceites y a prueba de humedad y su espesor no será menor que el especificado en la tabla 4-5 de la NORMA ICEA S –66- 524.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.


Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

Se requiere que sea un cable de cobre 4/0 Awg THHN 1000V.

-Tubo PVC 4". El tubo será Conduit de 4" PVC

-Accesorios de fijación. Los accesorios de fijación son los necesarios para dejar funcionando la acometida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente suministrado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.13.2. Ítem 13.2- Planta de emergencia de 100 kW 460 voltios con totalizador de conexión. Unidad: Un

Suministrar una Planta de emergencia de 100 kW 460 voltios con totalizador de conexión, aprobada previamente por la interventoría.

Planta eléctrica tipo **EMESA PERKINS de 100 KW, 125KVA** ensamblada con motor tipo Perkins, generador tipo Stamford, tablero de instrumentos multifuncional (Según norma EPM RA8-012) con sensores y controladores electrónicos digitales de alta calidad y excelente funcionalidad

CARACTERISTICAS DEL MOTOR

Capacidad Eléctrica: 100 KW

Tipo de motor: Tipo PERKINS

Modelo de motor: tipo 1104C-44TAG2

Combustible: DIESEL

Diámetro y carrera (mm): 105 X 127

Número de Cilindros: 4 en línea

Sistema de combustión: Inyección directa

Capacidad total de lubricación: 8.0 L

Capacidad total de refrigerante: 12.6 L

Desplazamiento: 4.41 L

Potencia: 157.5 HP a 1800 RPM

Aspiración: Turbocargado

Sistema de enfriamiento: Refrigerante Líquido


Peso: aprox. 550 kg

Dimensiones (mm):

Largo: aprox. 1259 mm

Ancho: aprox. 721 mm

Alto: aprox. 966 mm.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

POTENCIACION DEL MOTOR (orientativos)

RPM	TIPO DE OPERACIÓN	SALIDA DEL GENERADOR		POTENCIA DEL MOTOR			
		KVA	KWe	BRUTO		NETO	
				KWm	HP	KWm	HP
1800	CONTINUO	114.4	91.5	106.8	143.2	101.7	136.3
	STANDBY	126.5	101.2	117.5	157.5	112.4	150.7


TABLA DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR (orientativos)

CONSUMO DE COMBUSTIBLE				
VELOCIDAD DEL MOTOR	1500 rev/min		1800 rev/min	
	g/kWh	l/hr	g/kWh	l/hr
STANDBY	205	24.9	214	29.7
CONTINUO	205	22.6	218	26.9
75% CONTINUO	207	17.1	218	20.2
50% CONTINUO	204	11.2	228	14.1

GENERADOR NEWAGE STAMFORD

Generador tipo **NEWAGE STAMFORD** modelo tipo **UC1274C STANDBY a 15°C** con regulador electrónico de voltaje integrado sin escobillas. Con interruptor termo magnético a pie de generador para su protección.

- ☐ MODELO tipo **UC1274C de 100 KW (STANDBY).**
- ☐ Con un factor de potencia de 0.80
- ☐ Trifásico 4 hilos
- ☐ Con 12 Term
- ☐ A 127/220V Conver.220/440V
- ☐ Aislamiento clase H.
- ☐ Regulador de voltaje incluido.
- ☐ Rotores dinámicamente balanceados.
- ☐ Construidos según los estándares mundiales en la industria y la marina.
- ☐ Sist. de excitación con bobina.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

TABLERO DE CONTROL SEMIAUTOMATICO (referencial)

PROTECCIONES DEL MOTOR	PROTECCIONES DEL GENERADOR	OTRAS FUNCIONES
Alta Temperatura de Agua.	Alta Frecuencia	Horometro (hrs. de operación)
Baja Presion de Aceite.	Baja Frecuencia	Salidas Libres Programadas
Bajo Nivel de Agua.	Alto Voltaje	Entradas Libres Programadas
Fallo de paro.	Bajo Voltaje	Reloj Tiempo Real
Fallo de voltage de bateria.	Potencia Inversa	Registro de Eventos (200 eventos)
Baja Velocidad.	Sobrecarga	Arranque Remoto
Sobre Velocidad.		Parametros Ajustables (software)
Fallo de Arranque.		Programacion de Mantenimiento
Parada de emergencia.		

CONTROL DE ARRANQUE DSE (referencial)

Voltaje de operación: 8-35 vcd continuos Salida: 2 (3.4 amp estado sólido) combustible y marcha Salidas auxiliares: 2 (2.4 amp) configurables Programación: Mediante PC (interfase y programa)

Entradas digitales: 6 configurables

Características: Monitoreo de red, arranque automático, control unidad de transferencia. 2 versiones disponibles: Pickup magnético, L-N, o instrumentación J1939.

Comunicación: Mediante cable USB

TANQUE DE COMBUSTIBLE (típico)

Para 10 hrs. De operación en servicio continuo con una capacidad de 300 litros aproximadamente. Tanque montado en base estructural, para su fácil desmontaje y montaje (limpieza y/o reparación).


Este tanque es el que incluye la planta, construido por el fabricante no se tendrá un tanque adicional de combustible.

ACCESORIOS. (referencia)

Batería de 13 placas, 12 VCD y silenciador tipo bala.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por metro lineal (m) de Acometida desde la planta de emergencia de 100 kW, 460 voltio al Tablero General 440 V instalada, debidamente ejecutada y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría. La forma de pago y medida es la correspondiente a la Instalación y suministros de la Acometida completa.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente suministrada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

2.14.0 Ítem 14 Instalación de tablero Mantenimiento 220 V. Incluye 2 Breaker 2x50 A Unidad: un.

Este tablero será sobrepuesto y alimenta a 220v las cargas de polipasto 1 y compresor del sistema hidroneumático.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

-Tablero general 220 V

-2 Breaker 2x50A 600 voltios

Altura de TABLERO BREAKER 1.60 METROS. Si por algún motivo, en una misma pared, se encuentran ubicados dos tableros estos se deberán alinear, por la parte superior del tablero de mayor altura.

Los tableros de distribución eléctricos deben cumplir con lo establecido en las normas UL

–67 NTC 3475 Y NTC 2050.

Los Breakers (Cortocircuito automático termo magnético) debe cumplir con la norma NTC 2116.


Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedarán instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente

En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.


El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A.

De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser construidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tipo Cold Rolled.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 artículo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.

Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una dimensión mínima de 100 x 100 mm.


Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo sólido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Instalación de tablero General 220 V. Incluye 1 tablero general de 220 y 2 breaker de 2x50 instalado, debidamente ejecutado y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes. La forma de pago y medida corresponde a la instalación en correcto estado de funcionamiento del Tablero General.

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

2.14.1 Ítem 14.1 Suministro para la instalación de tablero de Mantenimiento 220 V. 2 Breaker 2x50 A. (Norma Retie-2013 No 20.23.1).

Este tablero será sobrepuesto y alimenta a 220v las cargas de polipasto 1 y compresor del sistema hidroneumático.

Este ítem incluye, entre otros, los siguientes materiales:

- Tablero general 220 V
- 2 Breaker 2x50A 600 voltios

Altura de TABLERO BREAKER 1.60 METROS. Si por algún motivo, en una misma pared, se encuentran ubicados dos tableros estos se deberán alinear, por la parte superior del tablero de mayor altura.


Los tableros de distribución eléctricos deben cumplir con lo establecido en las normas UL

–67 NTC 3475 Y NTC 2050.

Los Breakers (Cortocircuito automático termo magnético) debe cumplir con la norma NTC 2116.

Los conductores utilizados deben cumplir con la Norma ICONTEC 1099/1332 para su fabricación y al momento de cablear.

Todas las acometidas principales, secundarias y ramales deberán estar marcadas con código de colores de acuerdo al Retie Vigente, estas marcas deberán permitir identificar los circuitos desde la última salida, hasta la llegada de este, al punto de alimentación como se describe a continuación, o en su defecto mediante la utilización de conductores con aislamientos de los colores especificados según la norma respectiva vigente así:

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

FASE R ROJO FASE S AMARILLO FASE T AZUL

NEUTRO BLANCO O GRIS TIERRA VERDE

Las uniones de los cables entre el circuito alimentador o ramal, y la salida eléctrica se deberá realizar mediante conector plásticos de compresión o tornillo, o en su defecto mediante empalme físico con aplicación de tubular plástico termo encogible específica para aislar este tipo de uniones, estos empalmes nunca quedaran instalados dentro de ducto, para tal fin estos empalmes deberán quedar en un registro o caja eléctrica, según la norma que aplique para cada caso.

Para las dudas que se puedan presentar en la construcción del proyecto, y que por algún motivo no se encuentren definidas en este documento, se deberá hacer la consulta en el reglamento técnico eléctrico vigente, o en su defecto en la norma NTC 2050, en el último de los casos la duda deberá ser resuelta por el diseñador.

El medio de desconexión de los conductores de la acometida sin poner a tierra debe consistir en 1) un interruptor o un interruptor automático de circuito accionable manualmente, equipado con una palanca u otro medio adecuado de accionamiento, ó 2) un interruptor o un interruptor automático accionable eléctricamente, siempre que se pueda abrir manualmente en el caso de que se produzca una falla en el suministro de corriente


En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

El medio de desconexión de la acometida debe tener un valor nominal de desconexión no menor a la carga que transporta, determinada según la Sección 220 de la NTC 2050

Instalación para un circuito. En instalaciones que suministran únicamente cargas limitadas a un circuito ramal, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 15 A; b) Instalaciones para dos circuitos. En instalaciones que consistan de dos circuitos ramales bifilares, el medio de desconexión de la acometida debe tener una capacidad nominal de corriente no menor a 30 A.

De acuerdo a la norma EPM RA8-012 en el ítem 3.1.5.1 características constructivas de los barrajes, sub ítem c, para la protección de barraje principal se recomienda colocar una tapa policarbonato, con un espesor mínimo de 3 mm.

Según el ítem 3.1.8 Paneles en el inciso c) las paredes laterales. El fondo y las puertas de los tableros sobrepuestos o empotrados debe ser construidos en calibre mínimo BWB 18 (1.24 mm), en lamina de acero tipo Cold Rolled. (Tal como la caja

	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

del medidor que esta en el poste de la Ebar de Aracataca, y los tableros de 220 Voltios, el tablero general y el de mantenimiento)

En el inciso d) Las paredes laterales, el fondo y las puertas de los tableros autosoportado (Tal como el tablero 440 Voltios de la ebar de Aracataca) deben ser contruidos en calibre mínimo BWG 16 (1.65 mm), en lamita de acero tiop Cold Rolled.

En el ítem 3.1.9 Pintura, en el inciso a) la pintura a utilizar para celdas y tableros, deberá ser de la gama de colores RAL 7032, 7035, 7042, 9001 o 9010, de acabado mate. Deberá emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula o una norma equivalente.

Inciso b) los tableros metálicos deben estar protegidos interior y exteriormente contra la corrosión (NTC – 2050 articulo 300-6, el material deberá ser adecuado para soportar el medio en el cual este instalado.


Inciso c) la dureza de la capa de pintura deberá ser de 2H como mínimo, cuando se verifique acorde al procedimiento descrito en la norma NTC 912 o una norma equivalente.

Ítem 3.2.5 Registro o visores en su inciso a) todos los tableros deberán tener visores o registros en el espacio dedicado para la lectura de medida y podrán ser individuales por fila de medidores. La ventana de cada medidor tendrá una disensión mínima de 100 x 100 mm.

Ítem 3.3 grado de protección en su aparte b) los tableros y celdas de medida instalados en las subestaciones y cuartos técnicos deberán contar al menos con un grado de protección IP igual a 4X o su equivalente en NEMA, es decir protegido contra cuerpo solido de diámetro o espesor superior a 1 mm. En todos los casos, el fabricante y el instalador deben garantizar que el grado de protección IP sea el adecuado para el punto de instalación.

Ítem 4.6 Tableros instalados al interior de la edificación en su inciso h) los tableros instalados donde puedan estar sometidos a salpicaduras de agua debido a labores de limpieza o condiciones ambientales deben ser fabricados a prueba de intemperie (requisito que deben cumplir el tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca).

El tablero general de 440V y tablero general de 220 V y tablero T-Mantenimiento de la EBAR Aracataca deben tener tapa, llave y manijas.

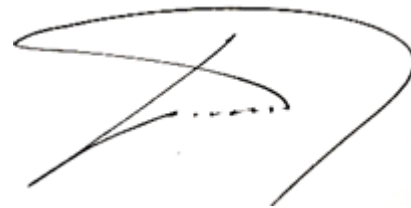
	INFORME		
	CONTRATO 001-710-2020 CON AGUAS NACIONALES E.P.M. S.A. E.S.P.		
	Código: GC-ESPTEC-09	Versión: 03	Enero 18 de 2021

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

Se medirá y se pagará este ítem por unidad (un) de Instalación de tablero General 220 V. Incluye 1 tablero general de 220 y 2 breaker de 2x50 instalado, debidamente ejecutado y cumpliendo a conformidad con lo especificado, a los planos de localización general de implantación, con el recibido y aceptación de la interventoría, así como del operador local de redes. La forma de pago y medida corresponde a la instalación en correcto estado de funcionamiento del Tablero General.



BARTOLOME PEREIRA
MAT. 68205-16578-UIS
DISEÑADOR



RICARDO COGOLLO PONCE
MAT. 08202-05667 ATL
DIRECTOR DE DISEÑO