PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL

ETAPA CONTRACTUAL

FORMATO ANEXO A LA ACEPTACIÓN DE OFERTA No. CO1.PCCNTR. 7082652 DE 2024 CELEBRADO ENTRE EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA Y REDEX SAS CON NIT. 820000817

OBJETO: MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO SEDE COMPLEJO CIENTÍFICO TECNOPARQUE Y TECNOACADEMIA DEL CENTRO DE COMERCIO Y SERVICIOS

ESPECIFICACIOONES DEL OBJETO:

CAPITULO	ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.
		Mantenimiento del sistema electrico sede Complejo Científico Tecnoparque y Tecnoacademia		
1		**Reposición de cajas y canalizaciones**		

	1.1	**Canalización para la instalación de ductos de media tensión (M. T.). Incluye demolición de asfalto y concreto, excavación y relleno, suministro e instalación de tubos 4" PVC TDP dim: 800 x 1800 mm (axh) cable Cu Nº 2 XLPE – 15 kV, cable Cu Nº 4 desnudo, terminal elastomerico tipo interior Nº2 XLPE** Se debe utilizar tubería PVC TDP (Norma NTC 1630) de diámetro ϕ 4", el número de los cables no será mayor de tres aislados tipo seco más el respectivo conductor de cobre para la puesta a tierra. El contratista debe consultar los planos de diseño aprobados para la reposición de las instalaciones eléctricas, debe cumplir las especificaciones y reglamentos del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. debe consultar las especificaciones técnicas del fabricante, instalar las tuberías de acuerdo con el diámetro y localización dada en los planos o según tubería existente (grantizando siempre el cumplimiento normativo), instalar el cableado de MT, el cable debe ser en Cu Nº 2 XLPE – 15 k, incluye aislamiento de alta resistencia térmica, eléctrica, a la humedad y a la mayoría de químicos, en su defecto deberá cumplir con el calibre mínimo especificado en los planos, instalar terminales de cobre adecuados en las puntas de los cables, revisión, pruebas y aceptación. Para la conexión a tierra se debe suministrar e instalar cable Cu Nº 4 desnudo. La demolición se deberá realizar primero generando el corte con disco de diamante en la zona del concreto y/o asfalto y deberá realizarse las reparaciones con el mismo tipo de material al afectado una vez se realice la canalización. La excavación se puede efectuar manualmente con pica y pala. Una vez excavada, compactada y nivelada la zanja se procederá a la construcción de una base o encamado en arena de un espesor mínimo de 6 cm, con el fin de asentar los ductos en toda su longitud. Luego de construida la base, se procede a la instalación de los ductos. Si al efectuar la zanja se encuentra en su fondo material de mala calidad, se debe extraer y llenar con cascajo de cantera (roca muerta o balastro de rio) o algún material apto para relleno	ml	**30**

		estructural, que tendrá una compactación mayor o igual al 95% del Proctor modificado, se debe compactar el fondo y proceder con el lleno citado hasta obtener los niveles deseados según las condiciones del terreno, acabados y normativas aplicables. Una vez instalados los ductos las zanjas serán rellenadas y compactadas acorde con su situación (calzada, andén, zona verde, etc.). Una vez ensamblada la ductería se instala dentro de la zanja cuidando de cumplir con una separación entre ductos no menor de 9 cm Se deberá instalar un juego de tubos de la misma especificación técnica y diámetro al instalado para albergar la acometida como reserva técnica, para futuros mantenimientos o para solucionar una emergencia (daño u obstrucción de la tubería). Es decir, se deberá instalar una doble tubería (quedando una de reserva). Se deberá tener en cuenta que todos los tramos del banco de ductos entre las cajas de paso deben ser rectos. Cualquier cambio de dirección debe realizarse con una caja de paso. Los tramos entre cajas de paso no deben exceder los 30 metros, incluyendo las curvas que suben a las cajas de paso, empalme y halado. La zanja para la canalización de ductos se excavará entre cámaras de equipo o de paso en tal forma que se garantice una pendiente apropiada para disponer un efectivo desagüe. La pendiente mínima aceptada es de 0.1%. Para avisar a constructores, urbanizadores o toda persona que efectúe perforaciones sobre vías o andenes sobre la existencia de canalización eléctrica, la señalización sé realizará mediante dos cintas plásticas como señal de prevención que indique la presencia de conductores eléctricos y, se instalarán a lo largo de los ductos. Se deberá suministrar e instalar una cinta de 25 cm de ancho de color rojo a una distancia mínima de 20 cm del tendido superior de conductos y otra cinta de color amarillo que debe colocarse a 20 cm encima de la cinta roja. En lo posible y de acuerdo con lo existente en el mercado, tanto el ducto, como el cable de media tensión serán terminados en color rojo, de tal forma que sirva de señalización para quienes realizan labores de mantenimiento y para aquellos que intervengan el terreno donde se encuentra ubicada la red. La selección del ducto se hará de acuerdo con el RETIE, Norma NTC 2050, Apéndice C, Tablas C4 y C8. Y se instalaran tal y como esté especificado en los planos aprobados por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P Toda la tubería utilizada en las instalaciones eléctricas subterránea en media tensión deberá ser de PVC conduit tipo pesado o equivalente. Materiales mínimos suministrados e instalados:		

		Doble ducto PVC de ϕ 4", Cableado eléctrico de MT, Cableado eléctrico para aterrizaje a tierra, Terminales tipo campana 6", Accesorios complementarios en los diametros necesarios, Pegante PVC 1/4 GL, material de sitio para compactación, Material de Recebo, Material granular para base, Concreto y/o asfalto, Cinta de señalización, Cinta de seguridad, Material de relleno estructural, Capa Vegetal en las zonas que se requieran Equipos Herramientas menores para albañilería, compactador mecánico para los rellenos, buggy, señalética para restricción del área de trabajo. La actividad se define por metro lineal (ml) de ducto PVC de ϕ 4", incluyendo la canalización, cableado, accesorios, excavación y relleno desde la subestación y/o caja de inspección hasta los tableros principales. Esta actividad comprende: • Resane en zonas duras. • Reposición del material de relleno necesario. • Reposición de la capa vegetal afectada durante el proceso, si es necesario. El ancho máximo de la excavación será de 0,8 m y la profundidad máxima de 1,5 m. El tramo a intervenir se extiende desde el punto de conexión asignado por la empresa de energía, y deberá estar debidamente instalado de acuerdo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P, la Norma RETIE, la NTC 2050 y los planos del sistema eléctrico, previa aprobación del supervisor del contrato y de la empresa prestadora del servicio, que para este proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P. El costo de esta actividad incluye todos los materiales, elementos y accesorios de montaje, conexión y marcación requeridos para su completa instalación y correcta operación. Además, cubre los costos asociados al transporte, mano de obra, pruebas, impuestos y cualquier otro costo directo o indirecto relacionado con la ejecución de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo, ni en el valor del contrato. Deberá cumplirse con el Anexo Complementario 2 y el Anexo Complementario 3.		
	1.2	**Canalización en zonas verdes, andenes y terreno natural para la instalación de ductos de baja tensión (B. T.). Incluye excavación y relleno. Tendido de 7 unidades de tubería PVC TDP 4" por metro lineal. Excavación de 0,8 m de ancho x 1,3 m de altura.** El contratista debe consultar los planos de diseño aprobados para la reposición de las instalaciones eléctricas, cumplir las especificaciones y reglamentos del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. consultar las especificaciones técnicas del fabricante, instalar las tuberías de acuerdo con el diámetro y localización dada en los planos, instalar el cableado de B.T. de	ml	176

		acuerdo con el calibre mostrado en planos, instalar terminales de cobre adecuados en las puntas de los cables, revisión, pruebas y aceptación. La excavación se puede efectuar manualmente con pica y pala. Una vez excavada, compactada y nivelada la zanja se procederá a la construcción de una base o encamado en arena de un espesor mínimo de 6 cm, con el fin de asentar los ductos en toda su longitud. Luego de construida la base, se procede a la instalación de los ductos. Si al efectuar la zanja se encuentra en su fondo material de mala calidad, se debe extraer y llenar con cascajo de cantera (roca muerta o balastro de rio) o algún material apto para relleno estructural, que tendrá una compactación mayor o igual al 95% del Proctor modificado, se debe compactar el fondo y proceder con el lleno citado hasta obtener los niveles deseados según las condiciones del terreno, acabados y normativas aplicables. Una vez instalados los ductos las zanjas serán rellenadas y compactadas acorde con su situación (calzada, andén, zona verde, etc.). Una vez ensamblada la ductería se instala dentro de la zanja cuidando de cumplir con una separación entre ductos no menor de 9 cm Se deberá instalar un juego de tubos de la misma especificación técnica y diámetro al instalado para albergar la acometida como reserva técnica, para futuros mantenimientos o para solucionar una emergencia (daño u obstrucción de la tubería). Es decir, se deberá instalar una doble tubería (quedando una de reserva). Se deberá tener en cuenta que todos los tramos del banco de ductos entre las cajas de paso deben ser rectos. Cualquier cambio de dirección debe realizarse con una caja de paso. Los tramos entre cajas de paso no deben exceder los 30 metros, incluyendo las curvas que suben a las cajas de paso, empalme y halado. La zanja para la canalización de ductos se excavará entre cámaras de equipo o de paso en tal forma que se garantice una pendiente apropiada para disponer un efectivo desagüe. La pendiente mínima aceptada es de 0.1%. Para avisar a constructores, urbanizadores o toda persona que efectúe perforaciones sobre vías o andenes sobre la existencia de canalización eléctrica, la señalización sé realizará mediante dos cintas plásticas como señal de prevención que indique la presencia de conductores eléctricos y, se instalarán a lo largo de los ductos. Se deberá suministrar e instalar una cinta de 25 cm de ancho de color rojo a una distancia mínima de 20 cm del tendido superior de conductos y otra cinta de color amarillo que debe colocarse a 20 cm encima de la cinta roja. En lo posible y de acuerdo con lo existente en el mercado, tanto el ducto, como el cable de media tensión serán terminados en color rojo, de tal forma que sirva de señalización para quienes realizan labores de mantenimiento y		

		para aquellos que intervengan el terreno donde se encuentra ubicada la red. La selección del ducto se hará de acuerdo con el RETIE, Norma NTC 2050, Apéndice C, Tablas C4 y C8. Y se instalaran tal y como esté especificado en los planos aprobados por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P Se debe utilizar tubería para las instalaciones eléctricas subterránea en baja tensión en PVC TDP (Norma NTC 1630) o equivalente de diámetro ϕ 4", el número de los cables no será mayor de tres aislados tipo seco más el respectivo conductor de cobre para la puesta a tierra. Equipos Herramientas menores para albañilería, compactador mecánico para los rellenos, buggy, señalética para restricción del área de trabajo. La actividad se define por metro lineal (ml) de ducto PVC de ϕ 4", incluyendo la canalización, excavación y relleno desde la subestación y/o caja de inspección hasta los tableros principales. Esta actividad comprende: • Resane en zonas duras. • Reposición del material de relleno necesario. • Reposición de la capa vegetal afectada durante el proceso, si es necesario. El ancho máximo de la excavación será de 0,8 m y la profundidad máxima de 1,5 m. El tramo a intervenir se extiende desde el punto de conexión asignado por la empresa de energía, y deberá estar debidamente instalado de acuerdo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P, la Norma RETIE, la NTC 2050 y los planos del sistema eléctrico, previa aprobación del supervisor del contrato y de la empresa prestadora del servicio, que para este proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P. El costo de esta actividad incluye todos los materiales, elementos y accesorios de montaje, conexión y marcación requeridos para su completa instalación y correcta operación. Además, cubre los costos asociados al transporte, mano de obra, pruebas, impuestos y cualquier otro costo directo o indirecto relacionado con la ejecución de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo, ni en el valor del contrato. Deberá cumplirse con el Anexo Complementario 2 y el Anexo Complementario 3		
	1.3	**Reposición y/o construcción de cámara o caja de inspección para tendido de media tensión (M.T.) en concreto impermeabilizado de 4.000 psi, lleva tapa con marco y contramarco en ángulo metálico de 3" * 3" * ¼", caja con dimensión interna libre de 1 m x 1 m x 1,4 m.** Incluye excavación y rellenos donde sean necesarios, tapa con marco y contramarco metálico de 3" x 3" x 1/4", y un sistema de evacuación de agua en el fondo de la caja para evitar empozamientos. También se contemplan	**und**	**1**

		los resanes en las zonas perimetrales de las cajas y en las zonas de influencia, así como la reposición de pavimento y/o la conformación del terreno natural, en caso de ser necesario. Antes de iniciar la excavación, el contratista debe verificar la ubicación de la caja a intervenir, de acuerdo con los planos. Deben utilizarse estacas, cuerdas y pintura para demarcar las dimensiones de la excavación. Además, se debe demarcar y aislar el área de trabajo con barreras físicas y señalización adecuada para evitar el acceso no autorizado y proteger a los trabajadores y/o personas en general. En zonas donde haya concreto existente, se debe realizar un corte con disco diamantado, garantizando la recolección de escombros y el material excedente en un sitio temporal, para su posterior disposición final en un lugar autorizado por la autoridad ambiental. Todo este proceso será responsabilidad y costo del contratista, y deberá llevarse a cabo conforme al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y las normativas locales. El contratista debe implementar medidas correctivas para evitar derrumbes y la inestabilidad del terreno durante el proceso constructivo, de manera que no se afecten los espesores mínimos y uniformes de las paredes y de la placa de fondo de la caja de inspección. Deberá garantizar que dichas medidas de seguridad no representen riesgos para los trabajadores. La caja tendrá paredes y una placa de fondo de un espesor mínimo de 0,15 m. Las caras externas serán de 1,3 m x 1,3 m, con dimensiones internas libres de 1 m x 1 m y una altura de 1,4 m. Placa de fondo: Se debe preparar una plantilla de nivelación (1:4) con una inclinación hacia el centro, incorporar una rejilla de 4" de aluminio y una tubería de PVC de 4" con los accesorios necesarios para evacuar el agua que se infiltre en la caja. La tubería deberá extenderse un mínimo de 2 metros fuera de la zona de la caja y estar equipada con una válvula check de 4" para evitar el retorno de agua al interior. La Válvula de retención (Check valve, anti-retorno) debe ser de cuerpo en bronce fundido, con tuerca y resorte en acero inoxidable, vástago en latón, sello en nitrilo, presión de 300 psi, plato antigolpe de ariete en bronce. El agua descargará sobre un lecho de grava gruesa de 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m, envuelto en geotextil NT 1800, permitiendo la infiltración en el terreno. La		

		grava deberá tener partículas de un tamaño máximo de 3 cm y mínimo de 1,5 cm. La válvula deberá ubicarse fuera de la zona de fundición de la caja, para facilitar su futura reposición sin afectar la integridad de la caja. Tapa de la caja: La caja de inspección, conforme a la Norma CELSIA-CEO SB850, se deberá construir con concreto impermeabilizado de 4.000 psi y cubrir con dos tapas para facilitar su remoción. Las tapas deben tener un marco en ángulo de 3" x 3" x 1/4", y estar fabricadas en concreto reforzado de 4.000 psi, con un espesor de 8 cm. Deberán llevar refuerzo principal de acero de 1/2", con separación @=0,1 m en ambas direcciones, soldado al centro del marco. Las tapas deberán contar con dos manijas, ubicadas a un tercio de la longitud para distribuir el peso de manera uniforme. La tapa debe estar debidamente demarcada, según las normas internacionales de riesgo eléctrico. La caja debe cumplir con las especificaciones técnicas para media tensión y las normativas locales, tales como RETIE, RETILAP, NTC 2050, y las del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. El costo de la actividad debe incluir todos los materiales, mano de obra, pruebas, transporte y demás costos directos e indirectos. Consideraciones adicionales: a. El contratista debe asegurarse de contar con todas las herramientas y equipos necesarios para la excavación y construcción. b. Los trabajadores deben usar el equipo de protección personal adecuado. c. Informar a las autoridades locales sobre las actividades de excavación, especialmente si afectan el tránsito. Tolerancias de aceptación: d. Excavación según las áreas indicadas en los planos, con remoción completa de residuos. e. Densidad del terreno compactado igual o superior al 95% del Proctor modificado. f. Acabado superficial del concreto sin grietas. g. Tapas niveladas con la superficie circundante, con una tolerancia de ±2 mm. h. Cámara limpia y libre de residuos antes de la aceptación final. El contratista deberá proveer señalización adecuada y asegurar la separación suficiente para prevenir accidentes.		
	1.4	**Reposición y/o construcción de cámara o caja de inspección para paso de red de baja tensión (B. T.), en concreto impermeabilizado de 4.000 psi, lleva tapa con marco y contramarco en ángulo metálico de 3” * 3” * ¼”, dimensiones internas libres de 1m x 1m x 1,3 m (axlxh).** Incluye excavación y rellenos donde sean necesarios, tapa con marco y contramarco metálico de 3" x 3" x 1/4", y un sistema de evacuación de agua en el fondo de la caja para evitar empozamientos. También se contemplan los resanes en las zonas perimetrales de las cajas y en las zonas de influencia, así como la reposición de pavimento y/o la conformación del	und	10

		terreno natural, en caso de ser necesario. Antes de iniciar la excavación, el contratista debe verificar la ubicación de la caja a intervenir, de acuerdo con los planos. Deben utilizarse estacas, cuerdas y pintura para demarcar las dimensiones de la excavación. Además, se debe demarcar y aislar el área de trabajo con barreras físicas y señalización adecuada para evitar el acceso no autorizado y proteger a los trabajadores y/o personas en general. En zonas donde haya concreto existente, se debe realizar un corte con disco diamantado, garantizando la recolección de escombros y el material excedente en un sitio temporal, para su posterior disposición final en un lugar autorizado por la autoridad ambiental. Todo este proceso será responsabilidad y costo del contratista, y deberá llevarse a cabo conforme al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y las normativas locales. El contratista debe implementar medidas correctivas para evitar derrumbes y la inestabilidad del terreno durante el proceso constructivo, de manera que no se afecten los espesores mínimos y uniformes de las paredes y de la placa de fondo de la caja de inspección. Deberá garantizar que dichas medidas de seguridad no representen riesgos para los trabajadores. La caja tendrá paredes y una placa de fondo de un espesor mínimo de 0,15 m. Las caras externas serán de 1,3 m x 1,3 m, con dimensiones internas libres de 1 m x 1 m y una altura de 1,3 m. Placa de fondo: Se debe preparar una plantilla de nivelación (1:4) con una inclinación hacia el centro, incorporar una rejilla de 4" de aluminio y una tubería de PVC de 4" con los accesorios necesarios para evacuar el agua que se infiltre en la caja. La tubería deberá extenderse un mínimo de 2 metros fuera de la zona de la caja y estar equipada con una válvula check de 4" para evitar el retorno de agua al interior. La Válvula de retención (Check valve, anti-retorno) debe ser de cuerpo en bronce fundido, con tuerca y resorte en acero inoxidable, vástago en latón, sello en nitrilo, presión de 300 psi, plato antigolpe de ariete en bronce. El agua descargará sobre un lecho de grava gruesa de 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m, envuelto en geotextil NT 1800, permitiendo la infiltración en el terreno. La grava deberá tener partículas de un tamaño máximo de 3 cm y mínimo de 1,5 cm. La válvula deberá ubicarse fuera de la zona de fundición de la caja, para facilitar su futura reposición sin afectar la integridad de la caja. Tapa de la caja:		

		La caja de inspección, conforme a la Norma CELSIA-CEO SB850, se deberá construir con concreto impermeabilizado de 4.000 psi y cubrir con dos tapas para facilitar su remoción. Las tapas deben tener un marco en ángulo de 3" x 3" x 1/4", y estar fabricadas en concreto reforzado de 4.000 psi, con un espesor de 8 cm. Deberán llevar refuerzo principal de acero de 1/2", con separación @=0,1 m en ambas direcciones, soldado al centro del marco. Las tapas deberán contar con dos manijas, ubicadas a un tercio de la longitud para distribuir el peso de manera uniforme. La tapa debe estar debidamente demarcada, según las normas internacionales de riesgo eléctrico. La caja debe cumplir con las especificaciones técnicas para baja tensión y las normativas locales, tales como RETIE, RETILAP, NTC 2050, y las del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. El costo de la actividad debe incluir todos los materiales, mano de obra, pruebas, transporte y demás costos directos e indirectos. Consideraciones adicionales: a. El contratista debe asegurarse de contar con todas las herramientas y equipos necesarios para la excavación y construcción. b. Los trabajadores deben usar el equipo de protección personal adecuado. c. Informar a las autoridades locales sobre las actividades de excavación, especialmente si afectan el tránsito. Tolerancias de aceptación: d. Excavación según las áreas indicadas en los planos, con remoción completa de residuos. e. Densidad del terreno compactado igual o superior al 95% del Proctor modificado. f. Acabado superficial del concreto sin grietas. g. Tapas niveladas con la superficie circundante, con una tolerancia de ±2 mm. h. Cámara limpia y libre de residuos antes de la aceptación final. El contratista deberá proveer señalización adecuada y asegurar la separación		
2		**CARPINTERÍA METÁLICA**		

	2.1	**Reposición y/o suministro e instalación de puerta cortafuego con marco metálico certificada según norma RETIE, tratada químicamente para desoxidación y fosfatado, con acabado final en pintura electrostática color gris RAL 732. Incluye chapa antipánico tipo Touch Bar, cierrapuertas hidráulico, y empaque perimetral intumescente. Dimensiones: 2,3 m x 2,3 m (ancho x alto).** La puerta cortafuego debe ser de dos hojas y estar certificada para proporcionar una resistencia al fuego de al menos 90 minutos. El contratista debe presentar la certificación, acompañada de un soporte técnico por parte del fabricante que garantice la duración de la resistencia al fuego, las condiciones de prueba y las limitaciones de uso del producto, asegurando el cumplimiento de la norma RETIE para la contención y prevención de la propagación del fuego. La puerta debe estar fabricada en acero, reforzada con materiales ignífugos. Se incluye el marco metálico, el cual debe cumplir con las mismas especificaciones técnicas de la puerta. El marco debe tener dimensiones adecuadas para la correcta instalación de la puerta, con medidas de 2,3 m de ancho por 2,3 m de altura, y debe cumplir con la norma RETIE. Tanto la lámina de la puerta como la del marco deben ser de acero galvanizado, tratados con altos estándares de acabado mediante pintura electrostática, con tratamientos previos de desoxidación y fosfatado. Estos procesos deben garantizar el alistamiento adecuado de la superficie, controlando correctamente la temperatura, el tiempo de permanencia y la aplicación de	**und**	**1**

		químicos por inmersión y/o pulverización para asegurar la alta calidad y durabilidad del acabado. El personal encargado de los procesos de desoxidación, fosfatado y pintura deberá contar con los equipos de protección personal adecuados, ya que se manejan ácidos, fosfatos y materiales particulados como resinas, pigmentos y aditivos. Los procesos deben llevarse a cabo en un taller industrial que garantice la seguridad del personal y el control de calidad del proceso. La puerta debe estar equipada con una chapa antipánico tipo Touch Bar, de acero inoxidable o acero tratado, que permita una apertura rápida en situaciones de emergencia desde el interior. Esta chapa debe cumplir con las normativas de seguridad contra incendios y accesibilidad vigentes. Además, debe incluir un cierrapuertas hidráulico con cuerpo de acero o aluminio y un mecanismo ajustable para controlar la velocidad de cierre, así como un empaque perimetral intumescente de grafito u otro material expansivo que selle la puerta contra la entrada de humo y gases a altas temperaturas. Los componentes adicionales, como cerraduras y herrajes, deben ser resistentes al fuego y diseñados para mantener la integridad de la puerta durante un incendio. Las bisagras deben ser robustas y capaces de soportar altas temperaturas. La puerta debe contar con una placa de identificación que indique su clasificación de resistencia al fuego, el nombre del fabricante y el número de certificación. Además, debe incluir dispositivos de cierre automático que aseguren que permanezca cerrada en caso de incendio. Después de la instalación, el contratista debe entregar un informe con las características de la puerta instalada y los soportes técnicos que acrediten su certificación. Asimismo, debe proporcionar el manual de mantenimiento y operaciones del sistema eléctrico, que incluya la valoración y periodicidad para el mantenimiento preventivo y correctivo de la puerta cortafuego. La inspección de la puerta debe ser realizada periódicamente por inspectores certificados o por el organismo certificador, asegurando que continúe cumpliendo con los estándares de seguridad. La puerta cortafuego debe ser instalada por personal calificado, siguiendo las especificaciones del fabricante y las normativas vigentes. El mantenimiento preventivo estará a cargo del contratista durante al menos el primer año posterior a la entrega de la obra, para garantizar su correcto funcionamiento en caso de incendio. Evaluación y Certificación: La puerta debe cumplir con los requisitos de la norma aplicable y contar con un certificado de resistencia al fuego emitido por un organismo acreditado por la ONAC. Este certificado debe incluir detalles sobre la duración de la resistencia al fuego, las condiciones de prueba y las limitaciones de uso del producto. Se deberán cumplir con todas las especificaciones contempladas en el anexo Complementario 1.		

	2.2	**Reposición y/o suministro e instalación de dampers (ventana) cortafuego con marco metálico certificado según norma RETIE - con sistema mecánico de cierre - fusible térmico UL para 80°C - tratados quimicamente para desoxidación y fosfatado - acabado final en pintura eletrostática color gris ral 732 - empaque perimetral intumescente. Dimensión 0,8 m x 0,8 m (a x h)**El contratista deberá instalar los dampers cortafuego cumpliendo con las especificaciones técnicas y normativas aplicables, incluyendo las normas NTC 2050 y RETIE. El damper debe estar conformado por el marco, las paletas o aletas cortafuego, sellos intumescentes, actuador térmico o fusible térmico, mecanismo de resorte o cierre automático, cojinetes resistentes a altas temperaturas, dispositivo de control, placa de identificación y certificación, dispositivo de liberación electromagnética, rejilla protectora. El damper debe evitar la propagación del fuego y del humo durante un incendio; debe estar construido en acero, el cual debe ser tratado químicamente para desoxidación y fosfatado, con un acabado de pintura electrostática en color gris RAL 732. La dimensión del damper es de 0,8 m de ancho por 0,8 m de altura. Toda su estructura, características técnicas e instalación debe ser conforme a las normas RETIE, NTC 2050, garantizando su resistencia, funcionalidad y durabilidad.El sistema mecánico de cierre de los dampers debe permitir la apertura y cierre automático en caso de incendio, accionado por un fusible térmico UL que se activa a 80°C. Este fusible debe estar certificado conforme a las normativas UL para dispositivos de protección contra incendios y cumplir con la norma RETIE. Además, se debe instalar un empaque perimetral intumescente que se expande con el calor, sellando los dampers contra humo y llamas. Este empaque debe estar certificado según normativas de resistencia al fuego como BS 476 o equivalentes.Antes de la instalación, es necesario evaluar y preparar el sitio, verificando la compatibilidad eléctrica según la norma RETIE, revisar los planos y documentación técnica, e instalar la estructura de soporte que permita la fijación de la puerta. Durante la instalación, el marco metálico debe ser alineado y anclado firmemente, el sistema de cierre mecánico debe montarse correctamente y el fusible térmico ajustarse en su posición adecuada. El empaque intumescente debe colocarse de manera precisa para garantizar un sellado completo.Los dampers deben ser tratados con altos estándares de acabado mediante pintura electrostática, con tratamientos previos de desoxidación y fosfatado. Estos procesos deben garantizar el alistamiento adecuado de la superficie, controlando correctamente la temperatura, el tiempo de permanencia y la aplicación de químicos por inmersión y/o pulverización para asegurar la alta calidad y durabilidad del acabado.El personal encargado de los procesos de desoxidación, fosfatado y pintura deberá contar con los equipos de protección personal adecuados, ya que se manejan ácidos, fosfatos y materiales particulados como resinas, pigmentos y aditivos. Los procesos deben llevarse a cabo en un taller industrial que garantice la seguridad del personal y el control de calidad del proceso.Se deben realizar pruebas funcionales que simulen condiciones de incendio para verificar el cierre automático de los dampers, seguido de una inspección final para asegurar que la instalación cumpla con todas las especificaciones. El contratista también debe garantizar el cumplimiento de las normas NTC 2050 y RETIE durante todo el proceso, capacitar al personal en la instalación y mantenimiento de los dampers, y realizar inspecciones periódicas y mantenimiento regular para asegurar la funcionalidad continua del sistema de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y mientras dure la garantía del damper. Debera capacitar al personal de mantenimiento para que realice el mantenimiento de los damper de manera periodica según las especificaciones del fabricante.Finalmente, es esencial que se utilice equipo de protección personal adecuado durante la instalación y mantenimiento de los dampers; el contratista será responsable de los residuos generados conforme a la normativa ambiental local. Todo el trabajo debe realizarse siguiendo los procedimientos de seguridad establecidos para proteger a los trabajadores y garantizar la calidad de la instalación y de los materiales.	und	2

3		**TABLEROS Y EQUIPOS**		
	3.1	**Reposición y/o suministro e instalación de celda de medición en media tensión (M.T.) 17,5 kV** La celda debe tener un grado de protección IP4X/IK10 y dimensiones comprendidas entre 2 m y 2,3 m de altura, 1 m y 1,1 m de ancho, y entre 1 m y 1,4 m de profundidad (h x a x p). Debe ser a prueba de arco interno y cortocircuito, con un sistema de alivio de sobrepresión en la parte superior para permitir la salida de gases en caso de falla por arco interno. Además, se deben suministrar los barrajes necesarios para la interconexión de transformadores de media tensión (M.T.) y/o del sistema (13.200 V), así como barrajes a tierra de 600 A, 600 V. La celda debe incluir un bloque de prueba tipo cuchilla y estar equipada con: • Tres (3) transformadores de corriente (TC) con una relación mínima de 15-5/5 A, clase 0,5 s, 5 VA, 17,5 kV, Ith: 8kA, Id: 20kA, para uso interior, debidamente calibrados. • Tres (3) transformadores de potencial (TP) con una relación mínima de 13.200/120 V, 25 VA, CL 0,5, para uso interior. • Un (1) medidor electrónico de medida indirecta con opción de módem, mínimo de 100/5 A, clase 0,5 s, 3F, 208-120V, bidireccional. • Un (1) bloque de pruebas (bornera) y un cableado 12x12 para las señales entre los TC's, la bornera y el medidor. • Un (1) sistema de iluminación interna. • Marquillas metálicas externas para identificación, con el número de serie de fabricación conforme a la norma RETIE. • Barrajes en cobre necesarios para la interconexión del sistema, incluyendo barrajes a tierra de 600 A, 600 V. • Tensión nominal (Un): 17,5 kV. • Corriente nominal (In): 630 A • Frecuencia (f):60 Hz • Corriente admisible de corta duración: 16 kA. • Clasificación de arco interno (IAC): AFL 16 kA, 1s • Equipo para uso en instalación interior. Se debe suministrar todo el cableado y los elementos necesarios para cumplir con las condiciones técnicas y optimizar el sistema. Es responsabilidad del contratista hacer los ajustes y/o cambos que resulten necesarios para garantizar la compatibilidad entre los componentes y suministrar los accesorios complementarios que permitan su correcto funcionamiento. Especificaciones adicionales: El contratista deberá consultar los planos eléctricos y cumplir con las especificaciones y reglamentos del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P., así como seguir las recomendaciones del fabricante para la instalación de la celda de medida en media tensión (M.T.) de 17,5 kV. Es fundamental respetar las distancias de seguridad, instalar el cableado de fases, neutro y tierra según los calibres indicados en los planos y utilizar terminales de cobre adecuados. Además, se realizarán revisiones, pruebas y la aceptación del procedimiento de ejecución. La celda consta de un gabinete autosoportado debe estar construido con perfiles de hierro galvanizado o aluminio y láminas Cold-Rolled (calibres 12,	und	1

		14 y 16), reforzada estructuralmente, con tratamiento químico de desengrase, fosfatado, bonderizado y un acabado en pintura electrostática (color Beige RAL 7032 o gris claro RAL 7035). Su diseño debe ser adecuado para uso interior con un grado de protección IP4X/IK10, y cumplir con las normas RETIE, NTC 2050, NTC 2131, IEC 265-1 y las Normas de Diseño y Construcción del Operador de Red (OR). La celda de medida debe tener una construcción modular con compartimentos para los equipos, puertas con aseguramiento en tres puntos, bisagras para trabajo pesado, chapa con llave tipo Bristol y portacandado, una ventana de inspección de vidrio templado (mínimo 5 mm), y visor de policarbonato (mínimo 3 mm). Debe contar con un sistema de amortiguación para la salida de gases en caso de explosión por arco interno y un sistema de iluminación interna con interruptor externo. Entre la puerta y los puntos energizados, se debe instalar un acrílico aislante. En la parte inferior frontal, debe colocarse una platina de cobre para la puesta a tierra, conectada mediante cable de cobre desnudo. Instalación y pruebas por parte del contratista: El montaje incluye la instalación, alineación, nivelación y fijación del gabinete y todos los elmentos que se requieran en el piso, con suministro e instalación de cableado completo y además debe permitir un fácil acceso para el mantenimiento. Se deben instalar terminales y marquillas de identificación en cada conductor. Las conexiones de media tensión deben garantizar continuidad y ser ajustadas al torque recomendado. Los cables de media tensión deben ser probados para verificar su correcta funcionalidad. Todas las conexiones eléctricas deben realizarse conforme a los estándares, y las partes móviles deben ser desbloqueadas para su funcionamiento. Se incluyen pruebas de campo, medición de la resistencia del circuito principal, ensayos de cierre y apertura, ensayos mecánicos y ambientales, inspecciones previas y posteriores a la instalación; se deberá garantizar el manejo adecuado de los riesgos técnicos y de seguridad en el transporte, custodia, seguros, garantías, montaje, conexión, pruebas, puesta en servicio y entrega conforme a los requerimientos técnicos de los equipos. El contratista debe garantizar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en los anexos complementarios1, 2 y 3; y seguir todas las normativas aplicables.		

	3.2	**Reposición y/o suministro e instalación de celda de seccionamiento en media tensión (M.T.) 17,5 kV con seccionador y fusibles, para uso interior.** La celda debe tener un grado de protección IP4X/IK10, con dimensiones entre 2 m y 2,3 m de altura, 1,1 m a 1,2 m de ancho, y 1,1 m a 1,3 m de profundidad. El equipo incluye: • Un (1) seccionador tripolar de operación bajo carga en media tensión (M.T.), con portafusibles, tensión nominal 17,5 kV y corriente nominal de 630 A, BIL 16 kA cc. • Tres (3) fusibles de media tensión (M.T.) de 17,5 kV tipo HH de 25 A, serie 20/24 kV, conforme a la norma DIN 43625. • Una (1) manija (palanca) exterior para operación manual. • Un (1) sistema de iluminación interna. • Barrajes en cobre necesarios para la interconexión del sistema, incluyendo barrajes a tierra de 600 A, 600 V. • Marquillas metálicas externas para identificación con el serial de fabricación según la norma RETIE. • Tensión nominal (Un): 17,5 kV. • Tensión nominal del sistema línea – línea 13,2 kV • Tensión máxima de impulso entre polo y tierra 95 kV. • Tensión máxima de impulso entre polos 110 kV • Tensión máxima a frecuencia industrial durante un minuto entre polo y tierra 38 KV • Tensión máxima a frecuencia industrial durante un minuto entre polos 45 KV • Corriente nominal (In): 630 A • Frecuencia (f):60 Hz • Corriente admisible de corta duración: 16 kA. • Valor pico de corriente soportable nominal 32,5 kA. • Número de operaciones con la corriente nominal para seccionadores de uso general (ver Norma IEC 694): 100. • Operaciones para el ensayo de resistencia mecánica: (ver número 6.102 Norma IEC 265-1): 1000 • Clasificación de arco interno (IAC): AFL 16 kA, 1s • Equipo para uso en instalación interior. El contratista deberá suministrar todo el cableado y los elementos necesarios para cumplir con las condiciones técnicas que optimicen el sistema. También deberá realizar los ajustes y/ cambios que resulten necesarios para garantizar la compatibilidad entre los diferentes elementos del sistema, incluyendo todos los accesorios y elementos complementarios. Especificaciones adicionales: El contratista debe consultar los planos eléctricos aprobados y cumplir estrictamente con las especificaciones y reglamentos del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P., además de seguir las indicaciones del fabricante. La instalación de la celda con seccionador en media tensión (17,5 kV) debe ejecutarse según los planos, respetando las distancias de seguridad y asegurando que el cableado para fases y tierra sea del calibre adecuado. Se deben utilizar terminales de cobre apropiadas en las puntas de los cables. Tras la instalación, se deberá realizar una revisión completa, pruebas de funcionamiento y aceptación final certificada por una entidad autorizada, siendo el contratista responsable de presentar esta certificación RETIE como parte de la documentación de cierre del proyecto. Características del gabinete y de la celda: • La celda de media tensión (M.T.) debe estar contenida en un gabinete metálico autoportante, construido con perfiles de hierro galvanizado o aluminio y láminas Cold-Rolled (calibres 12, 14 de 1,89 mm y 16 de 1,52 mm), con refuerzos estructurales internos. • Los tratamientos para las láminas incluyen desengrase, fosfatado, bonderizado y un acabado en pintura electrostática (color Beige RAL 7032 o gris claro RAL 7035).	**und**	**1**

		• Debe cumplir con las normas RETIE, NTC 2050, NTC 2131, IEC 265-1 y las Normas de Diseño y Construcción del Operador de Red (OR). Características del seccionador a suministrar e instalar: • Seccionador tripolar bajo carga con portafusibles y comando lateral derecho de 17,5 kV, 630 A. • Cumplimiento con las normativas RETIE, NTC 2050, NTC 2131, IEC 265-1 y las Normas del OR. • El seccionador debe operar mediante palanca externa para accionamiento manual. • Ventana de inspección de vidrio templado de al menos 5 mm y cerradura con portacandado. • Aisladores para uso interior de material orgánico o porcelana. • Soportes y tornillería en acero inoxidable o galvanizado en caliente. Seguridad y pruebas por parte del contratista: • La celda debe estar equipada para soportar cortocircuitos durante 1 segundo y ser a prueba de arco interno, con un sistema de alivio de sobrepresión en la parte superior para la salida de gases en caso de falla por arco interno. • Las pruebas incluyen ensayos de interferencia radioeléctrica, medición de la resistencia del circuito principal, pruebas de calentamiento, ensayos de corriente de corta duración y al valor pico de corriente admisible, ensayos de cierre y apertura, ensayos mecánicos y ambientales. • También se deben realizar inspecciones antes y después de la instalación, así como garantizar el manejo adecuado de los riesgos técnicos y de seguridad, donde se deberá realizar el embalaje, transporte, custodia, seguros, garantías, montaje, conexión, pruebas de puesta en servicio y entrega conforme a los requerimientos técnicos. Documentación: Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 1, 2 y 3.		

	3.3	**Reposición y/o suministro e instalación de celda para transformador en media tensión (M. T.) 300 kVA, Tensión nominal de entrada 17,5 kV , para uso interior.** La celda debe tener un grado de protección IP4X/IK10, con dimensiones entre 2 m y 2,3 m de altura, 1,8 m a 2 m de ancho, y 1,5m a 2 m de profundidad. El equipo incluye: • Un (1) sistema de iluminación interna. • Barrajes en cobre necesarios para la interconexión del sistema, incluyendo barrajes a tierra de 600 A, 600 V. • Marquillas metálicas externas para identificación con el serial de fabricación según la norma RETIE. • Tensión nominal (Un): 17,5 kV. • Tensión Nominal del sistema línea – línea 17,5 kV • Tensión máxima de impulso entre polo y tierra 95 KV • Tensión máxima de impulso entre polos 110 KV • Tensión máxima a frecuencia industrial durante un minuto entre polo y tierra 38 KV • Tensión máxima a frecuencia industrial durante un minuto entre polos 45 KV • Corriente nominal (In): 880 A • Frecuencia (f):60 Hz • Corriente admisible de corta duración: 16 kA. • Valor típico de corriente soportable nominal 32,5 kA • Equipo para uso en instalación interior. • La celda para alojar un (1) transformador de potencia, debera cumplir con las normas vigentes para la fabricación de Celdas, Normas Técnicas de Instalación de Trasformadores secos en subestación tipo Interior RA8- 013 de EPM: Instalación de trasformadores secos en subestación. El contratista deberá suministrar todo el cableado y los elementos necesarios para cumplir con las condiciones técnicas que optimicen el sistema. También deberá realizar los ajustes y/ cambios que resulten necesarios para garantizar la compatibilidad entre los diferentes elementos del sistema, incluyendo todos los accesorios y elementos complementarios. Especificaciones adicionales: El contratista debe consultar los planos eléctricos aprobados y cumplir estrictamente con las especificaciones y reglamentos del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S. E.S.P., además de seguir las indicaciones del fabricante. La instalación de la celda para transformador en media tensión (17,5 kV) debe ejecutarse según los planos, respetando las distancias de seguridad y asegurando que el cableado para fases y tierra sea del calibre adecuado. Se deben utilizar terminales de cobre apropiadas en las puntas de los cables. Tras la instalación, se deberá realizar una revisión completa, pruebas de	und	1

		funcionamiento y aceptación final certificada por una entidad autorizada, siendo el contratista responsable de presentar esta certificación RETIE como parte de la documentación de cierre del proyecto. Características del gabinete y de la celda: • La celda de media tensión (M.T.) debe estar contenida en un gabinete metálico autoportante, construido con perfiles de hierro galvanizado o aluminio y láminas Cold-Rolled (calibres 12, 14 de 1,89 mm y 16 de 1,52 mm), con refuerzos estructurales internos. • Los tratamientos para las láminas incluyen desengrase, fosfatado, bonderizado y un acabado en pintura electrostática (color Beige RAL 7032 o gris claro RAL 7035). • Debe cumplir con las normas RETIE, NTC 2050, NTC 2131, IEC 265-1 y las Normas de Diseño y Construcción del Operador de Red (OR). Seguridad y pruebas por parte del contratista: • La celda debe estar equipada para soportar cortocircuitos durante 1 segundo y ser a prueba de arco interno, con un sistema de alivio de sobrepresión en la parte superior para la salida de gases en caso de falla por arco interno. • Las pruebas incluyen ensayos de interferencia radioeléctrica, 400 horas de cámara Salina (recubrimiento), pruebas de calentamiento, ensayos de corriente de corta duración y al valor pico de corriente admisible; aislamiento con tensión industrial; verificación de las medidas de protección y continuidad de los circuitos de protección; ensayos de cierre y apertura, ensayos mecánicos y ambientales. • También se deben realizar inspecciones antes y después de la instalación, así como garantizar el manejo adecuado de los riesgos técnicos y de seguridad, donde se deberá realizar el embalaje, transporte, custodia, seguros, garantías, montaje, conexión, pruebas de puesta en servicio y entrega conforme a los requerimientos técnicos. Documentación: Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 1, 2 y 3.		

	3.4	**Reposición y/o suministro e instalación de transformador trifásico en media tensión (M.T.) 300 kVA, tipo seco, encapsulado en resina, con relación de transformación 13,2 kV/208-120 V.** Descripción de la actividad: Esta actividad incluye la reposición, suministro e instalación de un transformador trifásico en media tensión (M.T.) 300 kVA, tipo seco, clase F (155°C), encapsulado en resina. El transformador tendrá una relación de transformación de 13,2 kV/208-120 V, destinado para uso en celdas o gabinetes. Componentes y Accesorios: • DPS (Dispositivo de Protección contra Sobretensiones) clase A con pararrayos poliméricos. • Controlador de temperatura con tres sondas PT 100 y contactos. • Cuatro (4) ruedas orientables. • Marquilla metálica externa de identificación que incluya información técnica, serial de fabricación según RETIE y el nombre del fabricante. Especificaciones técnicas del transformador: • Tensión nominal primaria: 13,2 kV. • Tensión nominal secundaria: 208-120 V. • Relación de transformación: Dyn5, con neutro de baja tensión conectado a tierra.	und	1

		• Clase de aislamiento: Clase F (155°C). • Factor K: 4. • El transformador será del tipo seco encapsulado en resina, sin aceite dieléctrico, lo que mejora la seguridad al reducir el riesgo de incendios. Alcance de la actividad: 1. Reposición y/o suministro y montaje: El contratista será responsable del montaje del transformador en la celda designada, asegurando la correcta alineación, nivelación y fijación en el sitio de instalación, conforme a los planos eléctricos existentes y las especificaciones del fabricante. 2. Conexiones eléctricas: Se deben realizar las conexiones correspondientes tanto en alta como en baja tensión, garantizando el uso de terminales adecuadas para la conexión y cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas por la normativa aplicable. 3. Pruebas de calidad: El contratista deberá realizar todas las pruebas de rutina y especiales según las normas IEC 60076-5 y NTC 3654, que incluyen pruebas de calentamiento, tensión de impulso, descargas parciales, nivel de ruido y ensayo de cortocircuito. Deberá entregar un informe técnico detallado con los resultados de las pruebas y verificar su cumplimiento de acuerdo a las normas técnicas aplicables. 4. Documentación técnica a entregar por el contratista: La actividad incluirá la entrega de los planos "as-built" y un informe con los protocolos de prueba. Además, se deberán presentar los certificados de conformidad RETIE y la certificación del sistema de calidad del producto. 5. Cumplimiento normativo: El trabajo deberá cumplir con las normas RETIE, NTC-618, NEMA ST-20, y las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) – CEO S.A.S. E.S.P., bajo la supervisión del supervisor delegado por la entidad. 6. Pruebas y puesta en servicio: Una vez instalado el transformador, se realizarán las pruebas in situ para garantizar su correcto funcionamiento. El transformador deberá estar listo para su puesta en servicio, con todos los herrajes, marquillas, bandejas y accesorios instalados y ajustados a los planos actualizados. 7. Gestión de residuos: El contratista gestionará adecuadamente los residuos y desechos generados durante la actividad, cumpliendo con la normativa ambiental vigente. Condiciones de aceptación: El trabajo será aceptado una vez se cumplan todas las especificaciones técnicas y normativas, y las pruebas de funcionamiento demuestren que el transformador opera de manera correcta y segura. La aceptación final incluirá la puesta en servicio del equipo y la entrega a satisfacción a la entidad. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 1, 2 y 3.		

	3.5	**Reposición y/o suministro e instalación de tablero de distribución general TDG en baja tensión (B. T.) 208/120 Vac, para uso interior, protección IP20. Incluye reposición y/o suministro e instalación de Transferencia automática 650 A.** El contratista debe consultar los planos de instalaciones eléctricas, cumplir las especificaciones y reglamentos del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., consultar las especificaciones del fabricante. La estructura y la base de los tableros deberán ser fabricadas en láminas Cold Rolled calibre 14/16 como mínimo. Las puertas y divisiones deberán ser fabricadas en lámina Cold Rolled calibre 15/16. Deben cumplir con la protección IP20. La lámina utilizada deberá ser sometida a un estricto sistema de limpieza por medio de tratamientos químicos de bonderización y fosfatado para lograr máxima adhesión de la pintura y evitar corrosión; el acabado será con pintura epóxica en polvo, mediante el uso de pistola electrostática. Los barrajes deberán ser de sección transversal continua a lo largo de todas las secciones del tablero, fabricados en cobre electrolítico endurecido de alta conductividad (99% de pureza), superficie plateada en toda su extensión y cubierto con funda termo encogible en aquellas secciones donde no se interconecte. Las uniones deberán ser con conexión pernada a superficies plateadas mediante tornillería resistente a la corrosión. El barraje será soportado por aisladores y/o baquelitas de alta rigidez dieléctrica, apta para soportar los esfuerzos electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito. Todo el barraje será debidamente aislado mediante fundas termo encogibles con aislamiento para 600 Vac y estará identificada para cada fase, según	und	1

		código de colores normalizado. El barraje de neutro estará conectado a la malla de puesta a tierra de la instalación, a los dos extremos del tablero y hará parte del barraje de derivación para cada cubículo. La capacidad de corriente del barraje de neutro será mínimo del 50% de la capacidad del barraje principal. Al igual que el barraje principal, este estará debidamente soportado para resistir los esfuerzos electrodinámicos de corrientes de cortocircuito calculados para el sistema, y deberán estar identificados según código de colores normalizados. Toda la estructura de los tableros deberá estar debidamente aterrizada mediante conexiones apropiadas al barraje de tierra. El montaje del gabinete debe incluir todos los interruptores, los descargadores de tensión, interruptor totalizador y demás elementos necesarios para su correcto ensamble y cableado. Es responsabilidad del constructor entregar identificados y marcados la totalidad de los circuitos de cada tablero. Se debe hacer revisión, pruebas y aceptación. Armario Metálico • Material: Lámina galvanizada GA 14/16 o lamina cold rolled calibre 14/16 tratada quimicamente para desoxidacion y fosfatado y terminado final en pintura electrostatica color Beige RAL 7032 o gris claro RAL 7035.. • Dimensiones: entre 1,8 m a 2,2 m de alto, entre 0,9 m y 1 m de ancho, entre 0,8 m y 1 m de profundidad (hxaxp). Interruptores 1. Breaker 32 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 5 unidad 2. Breaker 50 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 1 unidad 3. Breaker 40 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 2 unidades 4. Breaker 20 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 6 unidades 5. Breaker 32 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 9 unidad 6. Breaker 2x 32 A, 36/25 kA, 240/415V. Cantidad: 1 unidad 7. Breaker 112-160 A, 36/16 kA, 240/440V. Cantidad: 1 unidad 8. Breaker 160 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 1 unidad 9. Breaker 125 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 1 unidad 10. Breaker 88-125 A, 36/16 kA, 240/440V. Cantidad: 2 unidad 11. Breaker 80 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 1 unidad 12. Breaker 63 A, 25/8 kA, 240/440V. Cantidad: 1 unidad 13. Totalizador 400-1000 A, 100/55 kA, 220/440 V. Cantidad: 1 und. 14. Mini interruptor 6A, 17,5 kA, 220/440 V. Cantidad: 1 und. Componentes de Protección 1. DPS (Dispositivo de Protección contra Sobretensiones), 3 fases, 4 hilos, 65 kA/P, 120/208 V, modelo PSC4-12,5/230TNS, tipo 1+2. Cantidad: 1 unidad 2. Cableado de DPS en 4 cables de calibre #8 AWG, con sistema de aterrizaje para DPS de 1000 A. Cantidad: 1 unidad		

		Barrajes 1. Barraje de entrada trifásico, 1000 A, 600 V, con Icw de 30 kA por 1 segundo, 3 salidas, bornes para cables de 350-500 KCM Al. o 400-500 KCM Cu; con 17 circuitos (4 reservas no equpadas) y 8 circuitos respectivamente. 2. Barraje de salida trifásico, 250 A, 600 V, 1 salida, bornes para cables de 1/0 AWG - 300 KCM Al. o 3/0 AWG - 350 KCM Cu.; Cantidad: 4 unidades 3. Barraje de interconexión trifásico, Transferencia por interruptores, 650 A, 600 V, con Icw de 30 kA por 1 segundo. Cantidad: 3 unidades. 4. Barraje entrada Trifásico, 650 A, 600 V, 2 salidas, borne 1/0 AWG-300 KCM Al. o 3/0 AWG-350 KCM Cu. 5. Barrajes parciales: a) Trifásico 310 A, 600 V. Cantidad: 2 unidades. b) Trifásico 180 A, 600 V. Cantidad: 7 unidades. c) Bifásico 180 A, 600 V. Cantidad: 1 unidades d) Neutro 1000 A, 600 V e) Tierra 1000 A, 600 V Otros Equipos 1. Transferencia Automática, con interruptor 3VA, 440-630A, 85/36 kA, 230/440 V. Cantidad: 2 unidades 2. Analizador de red, Cantidad: 1 und. 3. Cableado de fuerza, en cable Superflex Cu. 3 x (2# 3/0) AWG 4. Transformadores de corriente (TC´s), relación 1000/5 A, potencia 10 VA, clase 0,5, Cantidad: 3 unidades. 5. Borneras Cortocircuitables, Cantidad: 3 und. 6. Totalizador Trifásico general, tipo regulable, rango 700 a 1000ª, cpapacidad de corta – circuito 55 kA, 220/440 Vac. 7. Contactor, 110/130 Vac, tipo AC3/AC1; contactos 1 NC, voltaje de trabajo 220 Vac. Unidades de reserva: 1 und no equipada hasta 250 A; 3 und no equipada de 125 A; Placas de identificación 17 und; 53 unidades El contratista deberá suministrar todo el cableado y los elementos necesarios para cumplir con las condiciones técnicas que optimicen el sistema. También deberá realizar los ajustes y/ cambios que resulten necesarios para garantizar la compatibilidad entre los diferentes elementos del sistema, incluyendo todos los accesorios y elementos complementarios. La medida y pago de este ítem será por unidad (UND) de Tablero de Distribución General – TDG debidamente instalado de acuerdo con las especificaciones técnicas de este documento, especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., Norma RETIE y RETILAP, planos del proyecto y diseños, previa aprobación de la supervisión y de la empresa de prestadora del servicio, que para el caso particular del proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. Condiciones de aceptación: El trabajo será aceptado una vez se cumplan todas las especificaciones técnicas y normativas, y las pruebas de funcionamiento demuestren que el tablero principal opera de manera correcta y segura. La aceptación final incluirá la puesta en servicio del equipo y la entrega a satisfacción a la entidad. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 1, 2 y 3.		

	3.6	**Reposición y/o suministro e instalación de accesorios y tubería PVC conduit eléctrico (ϕ 1")**, con la instalación de dos tuberías por metro lineal (acometida más reserva técnica). Además, se debe instalar tubería conduit SCH 40 (ϕ 1") con sus respectivos accesorios para la conexión del piso al tablero de distribución parcial (TDP). Este tendido se aplicará para acometidas subterráneas en baja tensión (B.T) 208/120 Vac, desde las cajas de distribución hasta los Tableros de Distribución Parcial (TDP) en cada ambiente. Incluye excavación, relleno, reparación de pisos y enchapes (reposición de contrapiso), así como todos los accesorios necesarios para su correcta instalación (curvas, uniones, limpiador, pegante, abrazaderas ajustables, soportes y adaptadores). La excavación será aproximadamente de 0.5 m x 0.5 m, e incluirá cintas de advertencia eléctrica. El contratista deberá reponer e instalar la tubería conforme a las normas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. Encaso de ser necesario se deberá gestionar los permisos municipales antes de comenzar cualquier actividad. Además, se repondrán los ductos con tubería eléctrica tipo PVC consuit eléctrico y consuit SCH 40 con diámetros de 1" (conforme a la Norma NTC 1630). El número de cables máximo para alimentar cada tablero de distribución parcial estará alimentado por acometida de 3 fases + 1N + 1T (cinco lineas). El contratista debe seguir los planos de diseño aprobados para la instalación eléctrica, cumpliendo con las especificaciones y normativas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., además de las recomendaciones técnicas del fabricante. La instalación de tuberías y cableado de BT debe realizarse conforme a los diámetros y calibres indicados en los planos, y las terminales de cobre adecuadas deben ser instaladas en las puntas de los cables. Se realizarán pruebas y revisiones para su aceptación. Se deberá instalar un juego adicional de tubos de las mismas especificaciones como reserva técnica para futuras adecuaciones o en caso de una emergencia. La elección de los ductos se realizará de acuerdo con el RETIE y la Norma NTC 2050, siguiendo las Tablas C4 y C8. Las instalaciones deberán ajustarse a los planos aprobados por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. El contratista será responsable de implementar medidas de mitigación para riesgos mecánicos, eléctricos y ambientales. Se tomarán precauciones durante el manejo de materiales, asegurando el uso de métodos de transporte y almacenamiento adecuados, además de inspeccionar los materiales antes de su instalación. Se emplearán sellos en las juntas y se	ml	55

		realizarán pruebas de estanqueidad para garantizar la hermeticidad del sistema. Antes de cualquier intervención, se debe desenergizar las acometidas y utilizar equipos de protección personal (EPP), tales como guantes aislantes, cascos de seguridad, botas de seguridad y gafas de protección, para mitigar los riesgos eléctricos. Asimismo, será obligatorio realizar un estudio de localización de servicios subterráneos antes de la excavación, y obtener los permisos pertinentes. En cuanto a la gestión de residuos, el contratista implementará un plan de clasificación y disposición adecuada de residuos, de acuerdo con la normativa ambiental vigente en Colombia, promoviendo el reciclaje siempre que sea posible. El contratista capacitará al personal en la instalación segura de tuberías subterráneas y en el uso correcto de equipos y herramientas. Deberá también implementar un plan de emergencia, que incluya rutas de evacuación y contactos de emergencia, y controlar el acceso a la zona de trabajo, limitándolo a personal autorizado. Durante la instalación, se realizarán pruebas de resistencia mecánica, anticorrosión, estanqueidad y aislamiento eléctrico. Todas las pruebas deberán ser realizadas por laboratorios acreditados, y el contratista entregará la documentación certificada que demuestre el cumplimiento de las normativas técnicas y de seguridad. Finalmente, el contratista elaborará un informe final con los resultados de las pruebas, inspecciones realizadas y cualquier desviación del plan original, junto con las medidas correctivas adoptadas. Medida y pago: El pago será por metro lineal (ml) de ducto PVC (ϕ 1"), desde el punto de conexión asignado por la empresa de energía. La instalación deberá cumplir con las especificaciones técnicas del presente documento, del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., el RETIE, RETILAP, y los planos y diseños aprobados. El costo incluirá materiales, montaje, pruebas, mano de obra, transportes, impuestos y otros costos directos o indirectos. El contratista debe cumplir con todas las especificaciones adicionales contenidas en los anexos 1, 2 y 3.		
	3.7	**REPOSICIÓN Y/O SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS DE MEDIA TENSIÓN y sistemas de protección: 3 unidades de PARARRAYOS (DPS) DE 12 KV- 10 kVA; TRES (3) CORTACIRCUITOS - 100 A-15 kV con fusibles de 25 A- tipo K; TRES (3) CRUCETAS METÁLICAS DE 3 m, tres (3) conectores bimetálico para traslape; treinta (30) metros lineales de cable 4Cu-D; varilla de cobre tipo coperwell de 5/8" de 2,4 m de largo con conector y soldadura exotermica de 150 g; dos (2) TUBOS METÁLICOS GALVANIZADOS TIPO IMC DE 4" con unión y curva metálica galvanizada de 4"; UNA (1) CURVA METÁLICA GALVANIZADA 90° DE 4"; tres (3) JUEGOS DE TERMINALES PREMOLDEADOS 15 KV TIPO INTERIOR; 6 ml de CINTA BANDIT de 3/4" en acero inoxidavle para fijación de la tubería al poste, 12 HEBILLAS PARA CINTA BANDIT de 3/4", ACCESORIOS Y TORNILLERIA, TODO GALVANIZADO EN CALIENTE PARA USO A LA INTEMPERIE.** El contratista deberá realizar la reposición e instalación de materiales y equipos de media tensión, incluidos pararrayos, cortacircuitos con fusibles, crucetas metálicas, cables, tubos metálicos, terminales premoldeados y accesorios galvanizados, siguiendo todas las especificaciones técnicas establecidas en este documento y cumpliendo con las normativas vigentes en Colombia. Además, el contratista deberá implementar medidas de gestión ambiental y de seguridad laboral para el personal involucrado en la	glb	1

		instalación y mantenimiento de los equipos. El contratista debe reponer e instalar los pararrayos (DPS) de 15 kV - 100 A en puntos estratégicos para interceptar sobretensiones transitorias, como en la entrada de líneas eléctricas o cerca de equipos sensibles, además debe asegurar una correcta conexión a tierra con baja resistencia (menor a 5 ohmios) para la descarga eficiente de sobretensiones. El contratista debe verificar que el nivel de protección del pararrayos sea adecuado para proteger la instalación contra sobretensiones sin comprometer el aislamiento de otros equipos. El contratista debe seleccionar y reponer el cortacircuitos con fusibles de Hilo Tipo K de 25 A, y deberá montar los cortacircuitos en estructuras adecuadas y bien ancladas para soportar el peso y las fuerzas mecánicas durante la operación, los cortacircuitos deben instalarse en lugares accesibles para facilitar el reemplazo de los fusibles en caso de activación. El contratista debe seleccionar y reponer crucetas metálicas de 3000 mm con capacidad de carga suficiente para soportar el peso de conductores y equipos bajo condiciones normales y de viento, se debe utilizar crucetas galvanizadas para asegurar la durabilidad en ambientes exteriores. El contratista debe dimensionar los cables en cobre duro desnudo CCDD según la corriente máxima esperada y la capacidad de disipación térmica. Es necesario asegurar que la tensión mecánica esté dentro de los límites permitidos para evitar roturas o caídas del cable. El contratista debe reponer y asegurar que los tubos sean metálicos galvanizados tipo IMC de 4” al igual que las curvas deben ser galvanizadas de 90° y de 4” para que protejan adecuadamente el cableado contra daños mecánicos y corrosión, el contratista debe verificar que las uniones estén bien ajustadas para evitar la entrada de humedad y asegurar la continuidad eléctrica, además debe verificar la capacidad de carga térmica del cable XLPE N°2 para la corriente esperada. El contratista debe verificar que los terminales sean compatibles con los cables y equipos a los que se conectarán, cumpliendo con las especificaciones de tensión y corriente, debe también verificar que todos los accesorios y tornillería sean galvanizados en caliente para resistir la corrosión en ambientes exteriores. El contratista debe clasificar y separar los residuos generados como materiales metálicos, aceites aislantes, residuos plásticos, fusibles y componentes eléctricos durante la instalación y mantenimiento de equipos de media tensión, siguiendo el reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE): Manejo seguro de residuos generados en la instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos, y para esto debe desarrollar un plan de gestión de residuos, identificando los tipos de residuos generados y los procedimientos de manejo, con responsabilidades asignadas y mecanismos de seguimiento. Es esencial capacitar a todo el personal en la identificación y manejo seguro de residuos, enfatizando la prevención de la contaminación ambiental.		

	3.8	**Reposicion y/o suministro e instalacion de la acometida trifasica (3F+N+T) en baja tension (B.T.) 220 Vac desde el transformador de 300 kVA - 208/120 Vac hasta el tablero de distribución general (TDG)**, Incluye instalación de cable de cobre aislado LSHF libre de halogenos 9X350 Cu-THWN (F) + 3X250 Cu-THWN (N) + 1 No 2/0 Cu-D (T) por Cárcamo, incluye bandeja portacable metalica galvanizada tipo malla de 0,5 m de ancho * 0,15 m de altura * 5 m de longitud, se deben instalar soportes, tres (3) bornas terminales de bronce tipo pala con dos huecos para fijación de tornillos que permitirá conectar tres cables Nº 350 MCM en cobre en cada paleta, consumibles (cinta, tornillos, herramientas en general y todo lo necesario para la instalación). El contratista debe proveer e instalar cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free) 9x350 MCM (F) + 3x350 MCM (N) + 1x350 MCM (T), los cuales no emiten gases tóxicos en caso de incendio, garantizando la seguridad en áreas donde esta es una prioridad. Para ello, el contratista verificará la capacidad de corriente que soporta el cable en función de la carga eléctrica esperada, evaluará la longitud del cable para asegurar que la caída de tensión esté dentro de los límites aceptables, y dimensionará adecuadamente los cables para minimizar la caída de tensión y la generación de calor. El contratista instalará una estructura metálica galvanizada tipo malla para soportar y proteger los cables eléctricos, asegurándose de que la bandeja sea capaz de soportar el peso de los cables sin deformarse. Las bandejas metálicas deben estar correctamente aterrizadas para evitar problemas de interferencia electromagnética (EMI) y ser resistentes a la corrosión, especialmente si se instalan en ambientes exteriores o húmedos. El contratista deberá instalar borneas terminales de bronce para puntos de conexión de cables, garantizando una mejor conductividad eléctrica y resistencia a la corrosión. El contratista se asegurará de que las conexiones sean firmes para evitar puntos calientes o fallas de contacto, y verificará la compatibilidad del bronce con los conductores de cobre para prevenir corrosión galvánica. Se utilizarán componentes y materiales necesarios para la instalación, como tornillería y soportes, asegurando que estos sean lo suficientemente resistentes para soportar el peso y las condiciones ambientales. Los consumibles deben estar galvanizados para prevenir la oxidación y garantizar una larga vida útil. En cuanto a los riesgos asociados, el contratista debe tomar medidas para mitigar la sobrecarga de cables, asegurándose de que estén dimensionados correctamente para la carga prevista e implementando protecciones adecuadas como interruptores automáticos que corten la energía en caso de sobrecarga. Para evitar daño mecánico a los cables, se deben utilizar	ml	10

		bandejas portacables adecuadas y asegurar un correcto enrutamiento y protección física de los cables durante la instalación. El contratista realizará una instalación cuidadosa, siguiendo las normas de conexión eléctrica, asegurando conexiones firmes y utilizando terminales y conectores de calidad, además de realizar pruebas de continuidad y aislamiento para prevenir cortocircuitos o fallas eléctricas. Para evitar la corrosión y deterioro de los materiales, el contratista debe utilizar materiales galvanizados y resistentes a la corrosión, especialmente en áreas expuestas a la intemperie, realizando inspecciones periódicas para detectar y corregir signos de corrosión temprana. El contratista debe asegurarse de que todos los componentes metálicos estén correctamente aterrizados, proporcionar equipos de protección personal a los trabajadores y capacitarlos en procedimientos de trabajo seguro para prevenir riesgos de electrocución. Además, el uso de cables con aislamiento LSHF reducirá la emisión de humos tóxicos en caso de incendio, y se deben implementar sistemas de protección contra incendios en áreas críticas. El contratista debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), que establece los requisitos mínimos de seguridad y calidad, así como con las normas NTC 2050. Se requieren pruebas de continuidad para asegurar que no haya interrupciones en los conductores, pruebas de aislamiento para verificar la integridad del aislamiento del cableado, y pruebas de resistencia de la tierra para asegurar que el sistema de puesta a tierra sea efectivo. Para la gestión de residuos, el contratista debe clasificar y manejar adecuadamente los residuos peligrosos y no peligrosos generados durante la instalación. Los residuos peligrosos deben ser identificados y etiquetados claramente, almacenados en recipientes apropiados, transportados por transportadores autorizados y dispuestos de manera final por empresas autorizadas que cuenten con tecnologías adecuadas. Los residuos no peligrosos deben ser separados en reciclables y no reciclables, recogidos y almacenados en contenedores específicos y enviados a empresas de reciclaje o rellenos sanitarios autorizados según corresponda. El contratista debe desarrollar un Plan de Gestión Ambiental que incluya todos los aspectos relacionados con la gestión de residuos en el proyecto, identificando los residuos generados, estableciendo procedimientos específicos para su manejo, definiendo responsabilidades e implementando medidas de seguimiento y control. Es esencial capacitar al personal en prácticas de gestión de residuos y en la normativa aplicable para garantizar el cumplimiento y la protección del medio ambiente, fomentando la concientización sobre la importancia de una adecuada gestión de residuos para prevenir la contaminación y cumplir con las exigencias legales.		

	3.9	**Reposicion y/o suministro e instalacion de la acometida trifasica (3F+N+T) en baja tension (B.T.) 220 Vac, desde la transferencia hasta la planta eléctrica y conexión hasta el baraje principal hasta el tablero de distribución general (TDG),** Incluye instalación de cable de cobre aislado LSHF libre de halogenos 6X350 Cu-THWN (F) + 2X250 Cu-THWN (N) + 1 No 1/0 Cu-D (T) por Cárcamo, incluye bandeja portacable metalica galvanizada tipo malla de 0,5 m de ancho * 0,15 m de altura * 9 m de longitud, se deben instalar soportes y consumibles (cinta, tornillos, herramientas en general y todo lo necesario para la instalación). El contratista debe proveer e instalar cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free) 6X350 Cu-THWN (F) + 2X250 Cu-THWN (N) + 1 No 1/0 Cu-D (T), los cuales no emiten gases tóxicos en caso de incendio, garantizando la seguridad en áreas donde esta es una prioridad. Para ello, el contratista verificará la capacidad de corriente que soporta el cable en función de la carga eléctrica esperada, evaluará la longitud del cable para asegurar que la caída de tensión esté dentro de los límites aceptables, y dimensionará adecuadamente los cables para minimizar la caída de tensión y la generación de calor. El contratista instalará una estructura metálica galvanizada tipo malla para soportar y proteger los cables eléctricos, asegurándose de que la bandeja sea capaz de soportar el peso de los cables sin deformarse. Las bandejas metálicas deben estar correctamente aterrizadas para evitar problemas de interferencia electromagnética (EMI) y ser resistentes a la corrosión, especialmente si se instalan en ambientes exteriores o húmedos. El contratista deberá instalar borneas terminales de bronce para puntos de conexión de cables, garantizando una mejor conductividad eléctrica y resistencia a la corrosión. El contratista se asegurará de que las conexiones sean firmes para evitar puntos calientes o fallas de contacto, y verificará la compatibilidad del bronce con los conductores de cobre para prevenir corrosión galvánica. Se utilizarán componentes y materiales necesarios para la instalación, como tornillería y soportes, asegurando que estos sean lo suficientemente resistentes para soportar el peso y las condiciones ambientales. Los consumibles deben estar galvanizados para prevenir la oxidación y garantizar una larga vida útil. En cuanto a los riesgos asociados, el contratista debe tomar medidas para mitigar la sobrecarga de cables, asegurándose de que estén dimensionados correctamente para la carga prevista e implementando protecciones adecuadas como interruptores automáticos que corten la energía en caso de sobrecarga. Para evitar daño mecánico a los cables, se deben utilizar bandejas portacables adecuadas y asegurar un correcto enrutamiento y protección física de los cables durante la instalación. El contratista realizará	ml	14

		una instalación cuidadosa, siguiendo las normas de conexión eléctrica, asegurando conexiones firmes y utilizando terminales y conectores de calidad, además de realizar pruebas de continuidad y aislamiento para prevenir cortocircuitos o fallas eléctricas. Para evitar la corrosión y deterioro de los materiales, el contratista debe utilizar materiales galvanizados y resistentes a la corrosión, especialmente en áreas expuestas a la intemperie, realizando inspecciones periódicas para detectar y corregir signos de corrosión temprana. El contratista debe asegurarse de que todos los componentes metálicos estén correctamente aterrizados, proporcionar equipos de protección personal a los trabajadores y capacitarlos en procedimientos de trabajo seguro para prevenir riesgos de electrocución. Además, el uso de cables con aislamiento LSHF reducirá la emisión de humos tóxicos en caso de incendio, y se deben implementar sistemas de protección contra incendios en áreas críticas. El contratista debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), que establece los requisitos mínimos de seguridad y calidad, así como con las normas NTC 2050. Se requieren pruebas de continuidad para asegurar que no haya interrupciones en los conductores, pruebas de aislamiento para verificar la integridad del aislamiento del cableado, y pruebas de resistencia de la tierra para asegurar que el sistema de puesta a tierra sea efectivo. Para la gestión de residuos, el contratista debe clasificar y manejar adecuadamente los residuos peligrosos y no peligrosos generados durante la instalación. Los residuos peligrosos deben ser identificados y etiquetados claramente, almacenados en recipientes apropiados, transportados por transportadores autorizados y dispuestos de manera final por empresas autorizadas que cuenten con tecnologías adecuadas. Los residuos no peligrosos deben ser separados en reciclables y no reciclables, recogidos y almacenados en contenedores específicos y enviados a empresas de reciclaje o rellenos sanitarios autorizados según corresponda. El contratista debe desarrollar un Plan de Gestión Ambiental que incluya todos los aspectos relacionados con la gestión de residuos en el proyecto, identificando los residuos generados, estableciendo procedimientos específicos para su manejo, definiendo responsabilidades e implementando medidas de seguimiento y control. Es esencial capacitar al personal en prácticas de gestión de residuos y en la normativa aplicable para garantizar el cumplimiento y la protección del medio ambiente, fomentando la concientización sobre la importancia de una adecuada gestión de residuos para prevenir la contaminación y cumplir con las exigencias legales.		

	3.10	**Reposición y/o suministro e instalación de tableros trifásicos de distribución parcial en baja tensión (B.T) - 200 A - 240 Vac - 25 kA - con espacio para totalizador - tipo NTQT para uso interior - IP20 - construidos en lamina cold rolled calibre 16/18 tratada químicamente para desoxidación y fosfatado con terminado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003 - de 12 circuitos** - de sobreponer/incrustar para la subestación (T-SUB), el ambiente ingeniería y diseño (T-MAN), área Administrativa (TIL-1, T.OFI y TR.B1), Tecnologías virtuales TP (T.ING). Incluye instalación (a plomo, nivelado y a escuadra) y consumibles (cinta, tornillos, chazos, soportes, equipos y herramientas en general y todo lo necesario para la instalación). No incluye totalizador. El contratista será responsable de la instalación de un tablero trifásico de baja tensión, con puerta y espacio para totalizador de 12 circuitos, incluyendo barraje de neutro y barraje de tierra. Este trabajo comprende la dirección técnica profesional, la mano de obra, las herramientas y los materiales necesarios para la correcta ejecución del proyecto. El contratista debe consultar los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y cumplir con todas las especificaciones y reglamentos establecidos por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., así como con las especificaciones del fabricante del equipo. Además, se deben seguir las normativas RETIE y RETILAP, garantizando que todas las instalaciones se realicen conforme a los estándares de seguridad y calidad vigentes. La instalación incluirá el uso de herramientas manuales, como puntero y maceta, para abrir el espacio necesario en la pared o estructura donde se ubicará el tablero de distribución. Una vez realizado este trabajo, el contratista debe proceder con la instalación del tablero trifásico, asegurándose de que todos los elementos de protección, incluidos los interruptores termomagnéticos enchufables, estén correctamente instalados. Se deben realizar los acabados arquitectónicos necesarios para restaurar cualquier daño causado durante la instalación, garantizando un acabado limpio y profesional. El tablero trifásico a instalar será de baja tensión (240 Vac - 25 kA), tipo NTQT, para uso interior, con clasificación IP20. El tablero debe tener una puerta con chapa y llave, con barraje trifásico de 200 Amperios, barraje de	und	6

		neutro y barraje de tierra, y espacio suficiente para la conexión de los hilos de continuidad. Las cajas para estos tableros serán construidas en lámina cold rolled calibre 16/18, tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Estas cajas pueden ser de sobreponer o incrustar, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. El barraje del tablero deberá tener espacio suficiente para conectar el número de interruptores termomagnéticos enchufables requeridos por el proyecto. Los interruptores termomagnéticos serán de tipo enchufable QUICKLAG, iguales o similares a los fabricados por LUMINEX, con capacidades de 2x20 Amperios y 1x20 Amperios, según se indique en los cuadros de circuitos del proyecto. Estos interruptores deben tener una capacidad de corto circuito de 10 KA RMS simétricos a 120V, con disparo térmico inverso para sobrecargas y disparo magnético instantáneo para cortocircuitos. El contratista debe realizar todas las pruebas necesarias para asegurar que el tablero y sus componentes funcionen correctamente, incluyendo pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y pruebas de funcionamiento bajo carga. Se deben proporcionar certificados de conformidad para todos los materiales y equipos utilizados, además de un informe detallado de todas las pruebas realizadas, firmado por un ingeniero eléctrico especialista. Es fundamental que el contratista implemente un plan de gestión ambiental que minimice el impacto de las actividades de instalación en el entorno, asegurando la correcta gestión de residuos y el control de emisiones de polvo y ruido. Además, se deben cumplir con todos los protocolos de seguridad en el trabajo, proporcionando equipos de protección personal adecuados para el personal encargado de la instalación y del mantenimiento, conforme a las normativas RETIE y RETILAP. El contratista también deberá ofrecer formación específica sobre los procedimientos de seguridad y operación para el personal de mantenimiento, asegurando que estos puedan realizar sus tareas de manera segura. La medida y pago de este ítem se realizará por unidad (und) de tablero trifásico instalado con puerta y espacio para totalizador de 12 circuitos, con barraje de 200 A, barra neutro y tierra, cumpliendo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., y los planos del proyecto, previa aprobación de la interventoría y de la empresa prestadora del servicio, que para este proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P.		

	3.11	**Reposición y/o suministro e instalación de tableros trifásicos de distribución parcial en baja tensión (B.T) - 200 A - 240 Vac - 25 kA - con espacio para totalizador - tipo NTQT para uso interior - IP20 - construidos en lamina cold rolled calibre 16/18 tratada químicamente para desoxidación y fosfatado con terminado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003 - de 18 circuitos** - de sobreponer/incrustar para la zona denominada en los planos taquilla (T. TAQ). Incluye instalación (a plomo, nivelado y a escuadra) y consumibles (cinta, tornillos, chazos, soportes, equipos y herramientas en general y todo lo necesario para la instalación). No incluye totalizador. El contratista será responsable de la instalación de un tablero trifásico de baja tensión, con puerta y espacio para totalizador de 18 circuitos, incluyendo barraje de neutro y barraje de tierra. Este trabajo comprende la dirección técnica profesional, la mano de obra, las herramientas y los materiales necesarios para la correcta ejecución del proyecto. El contratista debe consultar los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y cumplir con todas las especificaciones y reglamentos establecidos por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., así como con las especificaciones del fabricante del equipo. Además, se deben seguir las normativas RETIE y RETILAP, garantizando que todas las instalaciones se realicen conforme a los estándares de seguridad y calidad vigentes. La instalación incluirá el uso de herramientas manuales, como puntero y maceta, para abrir el espacio necesario en la pared o estructura donde se ubicará el tablero de distribución. Una vez realizado este trabajo, el contratista debe proceder con la instalación del tablero trifásico, asegurándose de que todos los elementos de protección, incluidos los interruptores termomagnéticos enchufables, estén correctamente instalados.	und	6

		Se deben realizar los acabados arquitectónicos necesarios para restaurar cualquier daño causado durante la instalación, garantizando un acabado limpio y profesional. El tablero trifásico a instalar será de baja tensión (240 Vac - 25 kA), tipo NTQT, para uso interior, con clasificación IP20. El tablero debe tener una puerta con chapa y llave, con barraje trifásico de 200 Amperios, barraje de neutro y barraje de tierra, y espacio suficiente para la conexión de los hilos de continuidad. Las cajas para estos tableros serán construidas en lámina cold rolled calibre 16/18, tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Estas cajas pueden ser de sobreponer o incrustar, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. El barraje del tablero deberá tener espacio suficiente para conectar el número de interruptores termomagnéticos enchufables requeridos por el proyecto. El contratista debe realizar todas las pruebas necesarias para asegurar que el tablero y sus componentes funcionen correctamente, incluyendo pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y pruebas de funcionamiento bajo carga. Se deben proporcionar certificados de conformidad para todos los materiales y equipos utilizados, además de un informe detallado de todas las pruebas realizadas, firmado por un ingeniero eléctrico especialista. Es fundamental que el contratista implemente un plan de gestión ambiental que minimice el impacto de las actividades de instalación en el entorno, asegurando la correcta gestión de residuos y el control de emisiones de polvo y ruido. Además, se deben cumplir con todos los protocolos de seguridad en el trabajo, proporcionando equipos de protección personal adecuados para el personal encargado de la instalación y del mantenimiento, conforme a las normativas RETIE y RETILAP. El contratista también deberá ofrecer formación específica sobre los procedimientos de seguridad y operación para el personal de mantenimiento, asegurando que estos puedan realizar sus tareas de manera segura. La medida y pago de este ítem se realizará por unidad (und) de tablero trifásico instalado con puerta y espacio para totalizador de 18 circuitos, con barraje de 200 A, barra neutro y tierra, cumpliendo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., y los planos del proyecto, previa aprobación de la interventoría y de la empresa prestadora del servicio, que para este proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P.		

	3.12	**Reposición y/o suministro e instalación de tableros trifásicos de distribución parcial en baja tensión (B.T) - 200 A - 240 Vac - 25 kA - con espacio para totalizador - tipo NTQT para uso interior - IP20 - construidos en lamina cold rolled calibre 16/18 tratada químicamente para desoxidación y fosfatado con terminado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003 - de 24 circuitos** - de sobreponer/incrustar para la subestación (T-SUB) y el ambiente ingeniería y diseño (T-MAN), área Administrativa (TIL-1, T.OFI y TR.B1). Incluye instalación (a plomo, nivelado y a escuadra) y consumibles (cinta, tornillos, chazos, soportes, equipos y herramientas en general y todo lo necesario para la instalación). No incluye totalizador. El contratista será responsable de la instalación de un tablero trifásico de baja tensión, con puerta y espacio para totalizador de 24 circuitos, incluyendo barraje de neutro y barraje de tierra. Este trabajo comprende la dirección técnica profesional, la mano de obra, las herramientas y los materiales necesarios para la correcta ejecución del proyecto. El contratista debe consultar los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y cumplir con todas las especificaciones y reglamentos establecidos por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., así como con las especificaciones del fabricante del equipo. Además, se deben seguir las normativas RETIE y RETILAP, garantizando que todas las instalaciones se realicen conforme a los estándares de seguridad y calidad vigentes. La instalación incluirá el uso de herramientas manuales, como puntero y maceta, para abrir el espacio necesario en la pared o estructura donde se	und	1

		ubicará el tablero de distribución. Una vez realizado este trabajo, el contratista debe proceder con la instalación del tablero trifásico, asegurándose de que todos los elementos de protección, incluidos los interruptores termomagnéticos enchufables, estén correctamente instalados. Se deben realizar los acabados arquitectónicos necesarios para restaurar cualquier daño causado durante la instalación, garantizando un acabado limpio y profesional. El tablero trifásico a instalar será de baja tensión (240 Vac - 25 kA), tipo NTQT, para uso interior, con clasificación IP20. El tablero debe tener una puerta con chapa y llave, con barraje trifásico de 200 Amperios, barraje de neutro y barraje de tierra, y espacio suficiente para la conexión de los hilos de continuidad. Las cajas para estos tableros serán construidas en lámina cold rolled calibre 16/18, tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Estas cajas pueden ser de sobreponer o incrustar, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. El barraje del tablero deberá tener espacio suficiente para conectar el número de interruptores termomagnéticos enchufables requeridos por el proyecto. El contratista debe realizar todas las pruebas necesarias para asegurar que el tablero y sus componentes funcionen correctamente, incluyendo pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y pruebas de funcionamiento bajo carga. Se deben proporcionar certificados de conformidad para todos los materiales y equipos utilizados, además de un informe detallado de todas las pruebas realizadas, firmado por un ingeniero eléctrico especialista. Es fundamental que el contratista implemente un plan de gestión ambiental que minimice el impacto de las actividades de instalación en el entorno, asegurando la correcta gestión de residuos y el control de emisiones de polvo y ruido. Además, se deben cumplir con todos los protocolos de seguridad en el trabajo, proporcionando equipos de protección personal adecuados para el personal encargado de la instalación y del mantenimiento, conforme a las normativas RETIE y RETILAP. El contratista también deberá ofrecer formación específica sobre los procedimientos de seguridad y operación para el personal de mantenimiento, asegurando que estos puedan realizar sus tareas de manera segura. La medida y pago de este ítem se realizará por unidad (und) de tablero trifásico instalado con puerta y espacio para totalizador de 24 circuitos, con barraje de 200 A, barra neutro y tierra, cumpliendo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., y los planos del proyecto, previa aprobación de la interventoría y de la empresa prestadora del servicio, que para este proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P.		
	3.13	**Reposición y/o suministro e instalación de tableros trifásicos de distribución parcial en baja tensión (B.T) - 200 A - 240 Vac - 25 kA - con espacio para totalizador - tipo NTQT para uso interior - IP20 - construidos en lamina cold rolled calibre 16/18 tratada químicamente para desoxidación y fosfatado con terminado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003 - de 30 circuitos** - de sobreponer/incrustar para la subestación (T-SUB) y el ambiente ingeniería y diseño (T-MAN), área Administrativa (TIL-1, T.OFI y TR.B1). Incluye instalación (a plomo, nivelado y a escuadra) y consumibles (cinta, tornillos, chazos, soportes, equipos y herramientas en general y todo lo necesario para la instalación). No incluye totalizador.El contratista será responsable de la instalación de un tablero trifásico de baja tensión, con puerta y espacio para totalizador de 30 circuitos, incluyendo barraje de neutro y barraje de tierra. Este trabajo comprende la dirección técnica profesional, la mano de obra, las herramientas y los materiales necesarios para la correcta ejecución del proyecto. El contratista debe consultar los planos de instalaciones	und	5

		eléctricas del proyecto y cumplir con todas las especificaciones y reglamentos establecidos por el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., así como con las especificaciones del fabricante del equipo. Además, se deben seguir las normativas RETIE y RETILAP, garantizando que todas las instalaciones se realicen conforme a los estándares de seguridad y calidad vigentes.La instalación incluirá el uso de herramientas manuales, como puntero y maceta, para abrir el espacio necesario en la pared o estructura donde se ubicará el tablero de distribución. Una vez realizado este trabajo, el contratista debe proceder con la instalación del tablero trifásico, asegurándose de que todos los elementos de protección, incluidos los interruptores termomagnéticos enchufables, estén correctamente instalados. Se deben realizar los acabados arquitectónicos necesarios para restaurar cualquier daño causado durante la instalación, garantizando un acabado limpio y profesional.El tablero trifásico a instalar será de baja tensión (240 Vac - 25 kA), tipo NTQT, para uso interior, con clasificación IP20. El tablero debe tener una puerta con chapa y llave, con barraje trifásico de 200 Amperios, barraje de neutro y barraje de tierra, y espacio suficiente para la conexión de los hilos de continuidad. Las cajas para estos tableros serán construidas en lámina cold rolled calibre 16/18, tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Estas cajas pueden ser de sobreponer o incrustar, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.El barraje del tablero deberá tener espacio suficiente para conectar el número de interruptores termomagnéticos enchufables requeridos por el proyecto.El contratista debe realizar todas las pruebas necesarias para asegurar que el tablero y sus componentes funcionen correctamente, incluyendo pruebas de continuidad, resistencia de aislamiento y pruebas de funcionamiento bajo carga. Se deben proporcionar certificados de conformidad para todos los materiales y equipos utilizados, además de un informe detallado de todas las pruebas realizadas, firmado por un ingeniero eléctrico especialista.Es fundamental que el contratista implemente un plan de gestión ambiental que minimice el impacto de las actividades de instalación en el entorno, asegurando la correcta gestión de residuos y el control de emisiones de polvo y ruido. Además, se deben cumplir con todos los protocolos de seguridad en el trabajo, proporcionando equipos de protección personal adecuados para el personal encargado de la instalación y del mantenimiento, conforme a las normativas RETIE y RETILAP. El contratista también deberá ofrecer formación específica sobre los procedimientos de seguridad y operación para el personal de mantenimiento, asegurando que estos puedan realizar sus tareas de manera segura.La medida y pago de este ítem se realizará por unidad (und) de tablero trifásico instalado con puerta y espacio para totalizador de 30 circuitos, con barraje de 200 A, barra neutro y tierra, cumpliendo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., y los planos del proyecto, previa aprobación de la interventoría y de la empresa prestadora del servicio, que para este proyecto será el Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P.		

	3.14	Reposición y/o suministro e instalación de grupo electrógeno diésel automático (planta de emergencia insonorizada) 188 kVA / 150 kW - 208/120 Vac.- 60 Hz, cabina insonorizada, con totalizador de 3 * 700 A incorporado ajustable, 20 KACI. Descripción del Equipo: 1. Componentes incluidos: a) Motor de combustión interna b) Generador de corriente c) Unidad de control del generador d) Panel de control automático de transferencia red-generador e) Panel de medición y control automático de señales (PLC) f) Sistema de refrigeración y sistema de protección g) Botón de parada de emergencia h) Salida (escape) de gas caliente aislado, diseñado en forma horizontal, incluye adaptación y conexión para expulsión a nivel superior a la cubierta de la subestación. i) Chasis con soportes antivibración j) Tanque (TK) de combustible integrado al chasis, con indicador de nivel incluido k) Pintura reforzada y resistente a la corrosión l) Batería m) Cargador de batería n) Accesorios. o) Cabina de insonorización. Con dimensión largo entre 3 m a 3,4 m, ancho de 1,1 m a 1,3 m y altura entre 1,8 m a 2,2 m. 2. Requerimientos del Contratista: a) Realizar la reposición y/o suministro e instalación del grupo electrógeno, que suministrará energía eléctrica en caso de fallo del sistema de suministro de energía del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P. b) La planta suministrará energía a 220 Voltios, transportada hasta el tablero TTA donde se encuentra el sistema de transferencia automática. c) Garantizar que todos los componentes y equipos accesorios sean nuevos y de una línea de producción comercialmente normalizada por un fabricante de amplia experiencia. d) La planta debe estar fabricada de acuerdo con las normas ASA, ASTM, NEMA, SAE o DIN. e) El fabricante deberá tener al menos veinte (20) años de experiencia y representantes en Colombia para asesoría y suministro de repuestos. f) Incluir todos los elementos eléctricos, accesorios, soportes y aditamentos necesarios para la instalación, conexión y puesta en funcionamiento. 3. Especificaciones Técnicas: a. Condiciones Ambientales: i. Altura sobre el nivel del mar (altura de trabajo): 1760 msnm (Popayán) ii. Humedad relativa: 90% iii. Temperatura ambiente máxima: 45°C iv. Temperatura ambiente mínima: -5°C v. Temperatura promedio: 23°C vi. Tipo de ambiente: Tropical húmedo seco b. Componentes del Generador: i. Generador sincrónico de cuatro (4) polos, brushless. ii. Capacidad de funcionamiento en servicio prime (PRP) con un factor de potencia de 0.80, frecuencia a 60 Hz, tres (3) fases + un (1) neutro + una (1) tierra (3F 5H), con tensión de servicio a plena carga de 208/120 Vac. iii. Aislamiento clase H. iv. Sistema de excitación auto-excitado. v. Velocidad de 1800 RPM, sobrevelocidad de 2250 RPM. vi. Nivel de protección IP 23. vii. Regulador de voltaje AVR. viii. Distorsión armónica total THD sin carga <2%, con carga lineal <5%. ix. Forma de onda NEMA - TIF <50%. x. Forma de onda IEC – FHT <2%. xi. El alternador debe permitir la estabilización en paralelo sin modificaciones adicionales.	und	1

		xii. Motor balanceado dinámicamente con sistema de cojinetes y alineado con acople flexible. xiii. Excitatriz trifásica con rectificación de onda completa, del tipo estático, montada sobre el eje común del rotor. xiv. Regulador de voltaje con variación no mayor de +/- 0.25%. xv. Caída instantánea de voltaje no mayor del 2.5% al aplicar carga total. xvi. Recuperación del voltaje en un lapso no mayor de 2 segundos. xvii. Reóstato para ajustes de voltaje de +/- 5%. xviii. Enfriamiento del alternador mediante ventilador centrífugo con bajo nivel de ruido. xix. Aislamiento del alternador NEMA clase H con resinas epóxicas. xx. Capacidad auxiliar del 110% de la capacidad nominal sin sobrecalentamiento. xxi. Base antivibratoria y pases para el ducto de salida de gases de combustión. xxii. Elementos adicionales a incluir e instalar: a. Grupo motor-generador b. Tanque de combustible c. Baterías d. Cargador de baterías e. Acople a rejillas de entrada de aire f. Silenciador y ductos de escape g. Conexión de los cables de fuerza. xxiii. Interconexión con el grupo electrógeno y conexión de cables de control. xxiv. Conexión del grupo motor-generador y tanque de combustible a la puesta a tierra, que también debe estar incluida. xxv. Suministro de amortiguadores y plantilla para su montaje. xxvi. Demarcación de áreas de seguridad con pintura para piso de alto tráfico. xxvii. Dos extintor de CO2 de 10 libras, incluye demarcación de área de seguridad con pintura de alto tráfico. 5. Información básica del grupo generador: i. Potencia Standby ESP: 188 kVA / 150 kW ii. Potencia Prime PRP: 169 kVA / 135 kW iii. Motor: Motor de calidad con sistema de refrigeración Coolpac completo iv. Combustible: Diésel / ACPM v. Silenciador tipo Residencial incluido vi. Sistema de arranque automático con motor de arranque eléctrico 24VDC vii. Con un juego de 2 unidades de baterías de plomo-ácido con cargador flotante incluido viii. Generador trifásico a 4 polos, IP 23, aislamiento clase H ix. Frecuencia/Velocidad: 60Hz/1800rpm x. Fases: 3 fases, 4 hilos xi. Voltaje de salida: Generador a 12 puntas multivoltaje xii. Factor de potencia: 0.8 xiii. Sistema de protección: Breaker totalizador trifásico incluido		

		xiv. Módulo de control: Controlador automático para grupos electrógenos xv. Insonorización: Cabina tipo atenuadora o insonorizada estándar 6. Normas internacionales y certificaciones: ISO 9001; ISO 14001; ISO 8528; ISO 12100; ISO 13849; EN 12601; GB 12786 GB/T 2820; IEC 60034; IEC 60204; CE; RETIE 7. Dimensiones y peso grupo: a. Capacidad mínima del tanque a plena carga: 250 litros (8 horas de funcionamiento pleno) b. Requerimientos adicionales: i. Suministrar equipo para instalaciones eléctricas y electrónicas, grúa o equipo para mover el grupo electrógeno. ii. Suministrar dispositivos y elementos necesarios para la instalación y optimización del sistema. iii. Realizar ajustes y cambios necesarios para garantizar compatibilidad y funcionamiento. Medida y pago: La medida y pago de este ítem se realizará por unidad (und) de grupo electrógeno (planta de emergencia) debidamente instalada, de acuerdo con las especificaciones técnicas de este documento, las especificaciones técnicas del Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P., el reglamento RETIE, los planos del proyecto y diseño aprobados, previa aprobación de la supervisión y la empresa prestadora del servicio (Operador de Red (OR) - CEO S.A.S.E.S.P.) en coordinación con el instalador del conmutador de transferencia automática y conexión de los cables de control. El contratista deberá suministrar todo el cableado, dispositivos, ducterías y los elementos necesarios para cumplir con las condiciones técnicas normativas que optimicen y garanticen el funcionamiento del grupo electrógeno en el sistema eléctrico. También deberá realizar los ajustes y/o cambios que resulten necesarios para garantizar la compatibilidad entre los diferentes elementos del sistema, incluyendo todos los accesorios y elementos complementarios. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 1, 2 y 3.		

	3.15	**Reposición y/o suministro e instalación de totalizadores: breakers trifásicos en baja tensión (B.T) - 250 Vac 25 kA, en caja moldeada de sobreponer de 3x15 A, a instalarse en el tablero TDP tipo NTQT.** Ubicados en los siguientes tableros de distribución: 1. Tablero de la subestación (T.SUB) en el área de manufactura. 2. Tablero del área de Manufactura, Ingeniería y Diseño (T-MAN). 3. Tablero del área Administrativa (TIL-1). El contratista deberá instalar breakers trifásicos en los tableros de distribución parcial, que cumplan con las siguientes especificaciones mínimas: a. Tensión nominal: 250 Vac. b. Capacidad de interrupción: 25 kA. c. Configuración: Trifásica (3 polos). d. Corriente nominal: 3x15 A para un breaker. e. Tipo de caja moldeada: Sobreponer. El contratista deberá garantizar la compatibilidad de los breakers con los tableros de distribución parcial tipo NTQT, verificando las dimensiones físicas y el espacio disponible antes de la instalación para evitar modificaciones en los tableros. Protección y Funcionalidad La capacidad de interrupción de 25 kA será suficiente para proteger el sistema ante cortocircuitos o sobrecargas, conforme a los estudios de coordinación de protecciones. Se podrán incluir disparadores electrónicos o mecánicos, si son necesarios, para cumplir con las funciones de protección específicas del sistema. Se deberán utilizar cables apropiados para la corriente nominal especificada, con aislamiento que cumpla con las normativas de baja tensión (RETIE, NTC 2050), y las terminales serán de un material que soporte las corrientes sin producir calentamiento excesivo. Identificación y Mitigación de Riesgos	und	3

		El contratista será responsable de identificar y mitigar riesgos como: A. Cortocircuitos y sobrecargas. B. Fallos del disparo automático. C. Riesgo de electrocución. D. Incendios. Para mitigar estos riesgos, deberá realizar las siguientes acciones: 1. Pruebas de continuidad y aislamiento en los conductores. 2. Asegurar la correcta sujeción y conexión de los breakers. 3. Dimensionar correctamente los breakers según los estudios previos y/o diseños. 4. Implementar protocolos de seguridad rigurosos (bloqueo y etiquetado, verificación de ausencia de tensión). 5. Seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante. Cumplimiento Normativo y Pruebas Se debe asegurar el cumplimiento de todas las normativas vigentes, como el RETIE y la NTC 2050, verificando que los equipos cuenten con certificaciones de calidad y seguridad correspondientes. Previo a la instalación, se realizarán: a. Pruebas de recepción y verificación pre-instalación: inspección visual, pruebas de continuidad y aislamiento. b. Durante la instalación, se efectuarán pruebas de torque, pruebas funcionales, y pruebas de operación bajo carga, para garantizar el correcto funcionamiento de los breakers y la seguridad del sistema. Todas las pruebas deberán ser certificadas por un organismo acreditado por la ONAC en Colombia, manteniendo registros detallados y obteniendo los respectivos Certificados de Conformidad. Manejo de Residuos El contratista será responsable de gestionar los residuos generados durante la instalación, clasificándolos y manejándolos de acuerdo con la normativa vigente en Colombia y los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) locales. La disposición final de los residuos debe ser realizada por empresas certificadas. Seguridad y Salud en el Trabajo El contratista garantizará la seguridad del personal mediante: 1. El uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado. 2. Implementación de procedimientos de trabajo seguro, tales como: a. Bloqueo y etiquetado. b. Verificación de ausencia de tensión. c. Protocolos para trabajos en altura y manejo de emergencias. Se deberá cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		

	3.16	**Reposición y/o suministro e instalación de totalizadores: breakers trifásicos en baja tensión (B.T) - 250 Vac 25 kA, en caja moldeada de sobreponer de 3x20 A, a instalar en el tablero TDP tipo NTQT, ubicado en el área designada como taquilla (T.TAQ)** según el plano. El contratista deberá instalar el breakers trifásico en el tablero de distribución parcial que cumplan con las siguientes especificaciones: • Tensión nominal: 250 Vac. • Capacidad de interrupción: 25 kA. • Configuración: Trifásica (3 polos). • Corriente nominal: 3x20 A. • Tipo de caja: Moldeada, sobreponer. El contratista debe garantizar la compatibilidad de los breakers con los tableros de distribución parcial tipo NTQT, verificando las dimensiones físicas y el espacio disponible antes de la instalación para evitar modificaciones innecesarias en los tableros. Protección y Funcionalidad La capacidad de interrupción de 25 kA será adecuada para proteger el sistema ante cortocircuitos o sobrecargas, conforme a los estudios previos de coordinación de protecciones. Si es necesario, se podrán incluir disparadores electrónicos o mecánicos para cumplir con funciones de protección específicas. El contratista utilizará cables apropiados para la corriente nominal especificada, asegurando que el aislamiento cumpla con las normativas de baja tensión (RETIE y NTC 2050). Además, se deberá garantizar que las terminales de conexión estén hechas de materiales que soporten las corrientes sin producir calentamiento excesivo. Identificación y Mitigación de Riesgos	und	1

		El contratista será responsable de identificar y mitigar riesgos tales como: • Cortocircuitos. • Sobrecargas. • Fallos del disparo automático. • Electrocución. • Incendios. Para mitigar estos riesgos, se tomarán las siguientes medidas: 1. Pruebas de continuidad y aislamiento en los conductores. 2. Verificación de la correcta sujeción y conexión de los breakers. 3. Dimensionamiento correcto de los breakers, de acuerdo con los estudios previos y/o diseños. 4. Implementación de protocolos de seguridad estrictos, incluyendo bloqueo y etiquetado, verificación de ausencia de tensión, y procedimientos para trabajo seguro. 5. Cumplimiento con las recomendaciones del fabricante. Cumplimiento Normativo y Pruebas Se deberá garantizar el cumplimiento de todas las normativas vigentes, como el RETIE y la NTC 2050, verificando que los equipos cuenten con las certificaciones correspondientes de calidad y seguridad. Antes de la instalación, se realizarán: • Pruebas de recepción y verificación pre-instalación, que incluirán inspecciones visuales, pruebas de continuidad y pruebas de aislamiento. • Durante la instalación, se efectuarán pruebas de torque, pruebas funcionales y pruebas de operación bajo carga, para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. Todas las pruebas deberán ser certificadas por un organismo acreditado por la ONAC en Colombia, manteniendo un registro detallado de los resultados y obteniendo el Certificado de Conformidad. Manejo de Residuos El contratista será responsable de la gestión de los residuos generados durante la instalación, clasificándolos y manejándolos conforme a la normativa vigente en Colombia y los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) locales. Los residuos serán dispuestos a través de empresas certificadas, garantizando su disposición final adecuada. Seguridad y Salud en el Trabajo El contratista deberá garantizar la seguridad del personal mediante: 1. El uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado. 2. La implementación de procedimientos de trabajo seguro, incluyendo: o Bloqueo y etiquetado. o Verificación de ausencia de tensión. o Protocolos para trabajo en altura y emergencias, conforme a las normativas de seguridad. Se deberá cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.17	**Reposición y/o suministro e instalación de totalizadores: breakers trifásicos en baja tensión (B.T) - 250 Vac 25 kA, en caja moldeada de sobreponer de 3x30 A, para instalar en el tablero TDP tipo NTQT,** ubicados en los siguientes tableros: 1. Tablero de la subestación (T.SUB). 2. Área de manufactura, ingeniería y diseño (T-MAN). 3. Área administrativa (TIL-1). 4. Ambiente Tecnologías Virtuales TP (T.ING). El contratista deberá instalar breakers trifásicos en tableros de distribución parcial que cumplan con las siguientes especificaciones: a) Tensión nominal: 250 Vac. b) Capacidad de interrupción: 25 kA. c) Configuración trifásica: 3 polos. d) Corriente nominal: 3x30 A para un breaker. e) Tipo de caja: Moldeada de sobreponer.	und	3

		Compatibilidad y Consideraciones de Instalación Se debe garantizar que los breakers sean compatibles con los tableros de distribución parcial tipo NTQT, verificando las dimensiones físicas y el espacio disponible antes de la instalación, para evitar modificaciones innecesarias en los tableros. La capacidad de interrupción de 25 kA debe ser suficiente para proteger el sistema ante cortocircuitos o sobrecargas, conforme a los estudios de coordinación de protecciones realizados. Además, si es necesario, se incluirán elementos adicionales como disparadores electrónicos o mecánicos para cumplir con funciones específicas de protección. Materiales y Equipos El contratista deberá utilizar cables adecuados para la corriente nominal especificada, con aislamiento que cumpla con las normativas de baja tensión, asegurando que las terminales de conexión sean de material apropiado, que soporte las corrientes sin provocar calentamiento excesivo. Identificación y Mitigación de Riesgos El contratista será responsable de identificar y mitigar los siguientes riesgos asociados a la instalación de los breakers: I. Cortocircuito. II. Sobrecarga. III. Fallo del disparo automático. IV. Electrocución. V. Incendio. Para mitigar estos riesgos, se implementarán las siguientes acciones: 1. Pruebas de continuidad y aislamiento en los conductores. 2. Aseguramiento de conexiones y sujeción adecuada de los breakers. 3. Correcto dimensionamiento de los breakers, según los estudios previos y/o diseños. 4. Implementación de protocolos de seguridad, tales como bloqueo y etiquetado, verificación de ausencia de tensión y procedimientos para trabajo seguro. 5. Cumplimiento de las recomendaciones del fabricante. Cumplimiento Normativo El contratista deberá asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes, como el RETIE y la NTC 2050, verificando que los equipos cuenten con las		

		certificaciones de calidad y seguridad correspondientes. Pruebas y Verificación Antes de la instalación, se realizarán las siguientes pruebas: a) Pruebas de recepción y verificación pre-instalación, que incluirán inspección visual, pruebas de continuidad y pruebas de aislamiento. b) Durante la instalación, se efectuarán pruebas de torque, pruebas funcionales y pruebas de operación bajo carga para asegurar el correcto funcionamiento del sistema. Todas las pruebas deberán ser certificadas por un organismo acreditado por la ONAC en Colombia, y se deberá mantener un registro detallado de los resultados, obteniendo el Certificado de Conformidad. Gestión de Residuos El contratista será responsable de gestionar los residuos generados durante la instalación, clasificándolos y manejándolos según la normativa vigente en Colombia y los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) locales. La disposición final de los residuos se hará a través de empresas certificadas, garantizando su correcta gestión. Seguridad y Salud en el Trabajo El contratista deberá garantizar la seguridad del personal, asegurando el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP), y la implementación de procedimientos de trabajo seguro como: a) Bloqueo y etiquetado. b) Verificación de ausencia de tensión. c) Protocolos para trabajo en alturas y emergencias, siguiendo las normativas de seguridad vigentes. Se deberá cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		

	3.18	**Reposición y/o suministro e instalación de totalizadores: breakers trifásicos en baja tensión (B.T) - 250 Vac 25 kA, en caja moldeada de sobreponer de 3x80 A, para instalar en el tablero TDP tipo NTQT,** ubicado en el cuarto de comunicaciones para los ambientes Biotecno, Nanotecno, Ciencias y Diseño 3D (T.D&P). El contratista deberá instalar breakers trifásicos en tableros de distribución parcial que cumplan con las siguientes especificaciones: 1) Tensión nominal: 250 Vac. 2) Capacidad de interrupción: 25 kA. 3) Configuración trifásica: 3 polos. 4) Corriente nominal: 3x80 A. 5) Tipo de caja: Moldeada de sobreponer. Compatibilidad y Consideraciones de Instalación El contratista deberá garantizar que los breakers sean compatibles con los tableros de distribución parcial tipo NTQT, verificando las dimensiones físicas y el espacio disponible antes de la instalación, para evitar modificaciones innecesarias en los tableros. La capacidad de interrupción de 25 kA debe ser suficiente para proteger el sistema ante cortocircuitos o sobrecargas, conforme a los estudios de coordinación de protecciones realizados. Si es necesario, se incluirán disparadores electrónicos o mecánicos para cumplir con funciones específicas de protección. Materiales y Equipos El contratista deberá utilizar cables adecuados para la corriente nominal de 80 A, con aislamiento que cumpla con las normativas de baja tensión, asegurando que las terminales de conexión sean de material adecuado, capaz de soportar la corriente nominal sin provocar calentamiento excesivo. Identificación y Mitigación de Riesgos El contratista será responsable de mitigar los siguientes riesgos asociados a	und	1

		la instalación: a. Cortocircuito. b. Sobrecarga. c. Fallo del disparo automático. d. Electrocución. e. Incendio. Las acciones a implementar incluyen: 1. Pruebas de continuidad y aislamiento. 2. Aseguramiento de conexiones y sujeción adecuadas de los breakers. 3. Correcto dimensionamiento de los breakers. 4. Aplicación de protocolos de seguridad como bloqueo y etiquetado, y verificación de ausencia de tensión. 5. Cumplir con las recomendaciones del fabricante. Cumplimiento Normativo El contratista deberá cumplir con las normativas RETIE y NTC 2050, asegurando que los equipos cuenten con las certificaciones de calidad y seguridad necesarias. Pruebas y Verificación Previo a la instalación, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: I. Pruebas de recepción y verificación pre-instalación, que incluirán inspección visual, pruebas de continuidad y pruebas de aislamiento. II. Durante la instalación, se efectuarán pruebas de torque, pruebas funcionales y pruebas de operación bajo carga para verificar el funcionamiento del sistema. Todas las pruebas deberán ser certificadas por un organismo acreditado por la ONAC en Colombia, y se mantendrán registros detallados obteniendo el Certificado de Conformidad. Gestión de Residuos El contratista deberá gestionar los residuos generados, clasificándolos y manejándolos conforme a la normativa vigente en Colombia y los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) locales, asegurando la disposición adecuada a través de empresas certificadas. Seguridad y Salud en el Trabajo El contratista garantizará la seguridad del personal mediante: a) Uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado. b) Implementación de procedimientos de trabajo seguro, como bloqueo y etiquetado, verificación de ausencia de tensión. c) Cumplimiento de protocolos específicos para trabajo en alturas y emergencias, según normativas vigentes. Se deberá cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		

	3.19	**Reposición y/o suministro e instalación de totalizadores: breakers trifásicos en baja tensión (B.T) - 250 Vac 25 kA, en caja moldeada de sobreponer de 3x175 A, para instalar en tableros TDP tipo NTQT.** Ubicación: tablero en el área de manufactura ingeniería y diseño (TF-MAN). Especificaciones del Breaker El contratista deberá instalar breaker trifásico en el tablero de distribución parcial con las siguientes características: • Tensión nominal: 250 Vac. • Capacidad de interrupción: 25 kA. • Configuración trifásica: 3 polos. • Corriente nominal: 3x175 A (en este caso, para el breaker principal). • Tipo de caja: Moldeada, de sobreponer. Compatibilidad y Consideraciones de Instalación El contratista deberá garantizar que los breakers sean compatibles con los tableros de distribución parcial tipo NTQT, verificando las dimensiones físicas y el espacio disponible antes de la instalación para evitar modificaciones innecesarias en los tableros. Además, la capacidad de interrupción de 25 kA debe ser suficiente para proteger el sistema ante cortocircuitos o sobrecargas, conforme a los estudios realizados. Se podrán incluir disparadores electrónicos o mecánicos, si son necesarios, para cumplir con funciones adicionales de protección específicas. Materiales y Equipos El contratista deberá utilizar cables adecuados para la corriente nominal de 175 A, con aislamiento que cumpla con las normativas de baja tensión, asegurando que las terminales de los breakers sean de un material apropiado para soportar las corrientes especificadas sin causar	und	1

		calentamiento excesivo. Mitigación de Riesgos El contratista será responsable de identificar y mitigar riesgos asociados como: • Cortocircuitos. • Sobrecargas. • Fallo en el disparo automático. • Electrocución. • Incendios. Para mitigar estos riesgos, el contratista deberá realizar: 1. Pruebas de continuidad y aislamiento. 2. Asegurarse de que las conexiones y la sujeción sean correctas. 3. Verificar el dimensionamiento adecuado de los breakers. 4. Implementar protocolos de seguridad como bloqueo y etiquetado, y verificar la ausencia de tensión. 5. Cumplir con las recomendaciones del fabricante y las normas aplicables. Normatividad y Certificación El contratista debe garantizar el cumplimiento de las normativas RETIE y NTC 2050, verificando que los equipos cuenten con las certificaciones de calidad y seguridad exigidas. Pruebas y Verificación Antes de la instalación, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: • Pruebas de recepción y verificación pre-instalación, que incluirán inspección visual, pruebas de continuidad y pruebas de aislamiento. • Durante la instalación, se realizarán pruebas de torque, pruebas funcionales y pruebas de operación bajo carga para asegurar el correcto funcionamiento del sistema. Todas las pruebas deberán ser certificadas por un organismo acreditado por la ONAC en Colombia, y se deberá obtener el Certificado de Conformidad. Gestión de Residuos El contratista se encargará de la correcta gestión de los residuos generados durante el proceso, clasificándolos y manejándolos conforme a la normativa vigente en Colombia y los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) locales, asegurando que la disposición final se realice a través de empresas certificadas. Seguridad y Salud en el Trabajo El contratista deberá garantizar la seguridad del personal, implementando el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), y cumpliendo con procedimientos de trabajo seguro, tales como: • Bloqueo y etiquetado. • Verificación de la ausencia de tensión. • Protocolos específicos para trabajo en alturas y situaciones de emergencia, según las normativas vigentes. Se deberá cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.20	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero TF-MAN en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero TF-MAN. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características: a) 3 conductores No. 1/0 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 2 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 6 Cu D (tierra). 2. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 2”, desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero TF-MAN, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios:	ml	34

		a. Cinta, terminales para ponchar: 6 unidades para No. 1/0, 2 unidades para No. 2 y 2 unidades para No. 6. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.21	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T-MAN en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T-MAN. Los trabajos comprenden: 5. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características:	ml	34

		d) 3 conductores No. 8 Cu-LSHF (fase). e) 1 conductor No. 8 Cu-LSHF (neutro). f) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra). 6. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T-MAN, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 7. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 8 unidades para No. 8 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 8. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: e) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. f) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. g) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. h) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 3. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 4. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.22	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero TR.B1 en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero TR.B1. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio,	ml	61

		con las siguientes características: a) 3 conductores No. 8 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 8 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra). 2. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero TR.B1, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 8 unidades para No. 8 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 3. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 4. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.23	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T.TAQ en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T.TAQ. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio,	ml	81

		con las siguientes características: a) 3 conductores No. 8 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 8 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra). 2. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T.TAQ, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 8 unidades para No. 8 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.24	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T-OFI en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T-OFI. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características:	ml	61

		a) 3 conductores No. 6 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 8 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra). 2. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T.OFI, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 6 unidades para No. 6, 2 unidades para No. 8 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		

	3.25	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T.IL1 en baja tensión (208/120 Vac).**Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T.IL1. Los trabajos comprenden:1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características:a) 3 conductores No. 8 Cu-LSHF (fase).b) 1 conductor No. 8 Cu-LSHF (neutro).c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra).2. Instalación de tuberías:a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T.IL1, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos.3. Consumibles y accesorios:a. Cinta, terminales para ponchar: 8 unidades para No. 8 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación.b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación.4. Soporte y accesorios de la instalación:a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar.b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar.Especificaciones Técnicas:a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio.b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión.c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga.d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica.Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas:1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas.Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado.Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS.Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado.Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.	ml	61
	3.26	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T.ING en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T.ING. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características: a) 3 conductores No. 6 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 8 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra).	ml	91

		2. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T.ING, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 6 unidades para No. 6, 2 unidades para No. 8 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.27	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T.SUB en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T.SUB. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características: a) 3 conductores No. 10 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 10 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra). 2. Instalación de tuberías:	ml	10

		a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 3/4", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T.SUB, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 10 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.28	**Reposición y/o suministro e instalación de acometida trifásica al tablero T.D&P en baja tensión (208/120 Vac).** Alcance: Incluye la instalación de la acometida trifásica desde el Tablero de Distribución General (TDG) hasta el Tablero T.D&P. Los trabajos comprenden: 1. Suministro e instalación de cables de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características: a) 3 conductores No. 2 Cu-LSHF (fase). b) 1 conductor No. 4 Cu-LSHF (neutro). c) 1 conductor No. 10 Cu D (tierra). 2. Instalación de tuberías: a. PVC y tubería SCH 40, diámetro 1 1/2", desde la caja de inspección SB850 hasta el tablero T.D&P, asegurando la protección y aislamiento de los cables eléctricos. 3. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 6 unidades para No. 2, 2 unidades para	und	110

		No. 4 y 2 unidades para No. 10. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elmentos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. 4. Soporte y accesorios de la instalación: a. Instalación de elementos para soportar la ductería de sobreponer en los muros por donde pasan los cables eléctricos. Abrazaderas o grapas de fiación en acero galvanizado; soportes U (U-Bolts), en acero galvanizado; tornillos de expansión (tornillos de anclaje) en acero galvanizado. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. b. Codos, uniones, conectores. Todo para el mismo diámetro de la tubería a instalar. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3,29	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (TF-MAN); 3 unidades 1*20 A, 5 unidades 2*20 A, 1 unidad de 3*20 A, 1 unidad de 1*30 A, 1 unidad de 2*30 A, 1 unidad de 3*60 A, 1 unidad de 2*70 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 3 unidades breakers 1*20 A, 5 unidades breakers 2*20 A, 1 unidad breakers de 3*20 A, 1 unidad breakers de 1*30 A, 1 unidad breakers de 2*30 A, 1 unidad breakers de 3*60 A, 1 unidad breakers de 2*70	und	1

		A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA, conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.		
	3,30	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (T-MAN); 4 unidades 1*20 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 4 unidades breakers 1*20 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA,	und	1

		conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.		
	3.31	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (TR.B1); 7 unidades 1*20 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 7 unidades breakers 1*20 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA,	und	1

		conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.		

	3.32	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (T.OFI); 8 unidades 1*20 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 8 unidades breakers 1*20 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA, conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.	und	1

	3.33	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (T-IL1); 5 unidades 1*15 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 5 unidades breakers 1*15 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA, conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.	und	1

	3.34	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (T.ING); 6 unidades 1*20 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 6 unidades breakers 1*20 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA, conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.	und	1

	3.35	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (T.ING); 4 unidades 1*15 A, 1 unidad 2*15 A, 4 unidad 1*20 A, 2 unidad 2*20 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 4 unidades breakers 1*15 A, 1 unidades breakers 2*15 A, 4 unidades breakers 1*20 A, 2 unidades breakers 2*20 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA, conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.	und	1

	3.36	**Reposición y/o suministro e instalación de protecciones en baja tensión (B.T): breakers tipo enchufable Quicklag (monopolares y bipolares), para tablero de distribución parcial (TDP) ubicado en manufactura ingeniería y diseño (T.SUB); 1 unidades 1*15 A, 3 unidades 1*20 A, 1 unidades 2*20 A - 120/ 220 Vac - 10 kAcc para instalar en el tablero.** El contratista deberá suministrar e instalar breakers enchufables de acuerdo con los siguientes requerimientos: Breakers necesarios: 1 unidades breakers 1*15 A, 3 unidades breakers 1*20 A, 1 unidades breakers 2*20 A. Estos breakers deben ser aptos para funcionar en un sistema de 120/220 Vac con una frecuencia de operación de 50/60 Hz. Deben contar con una capacidad de corte de 10 kA, conforme a las normas IEC 60947-2 o UL 489. La conexión será enchufable para facilitar su instalación y reemplazo, y deberán ser compatibles con tableros de distribución parcial (TDP's) tipo NTQT diseñados para aplicaciones de baja tensión. El contratista se encargará de instalar los TDP's tipo NTQT adecuados para los breakers enchufables especificados. Estos tableros deben estar diseñados para soportar la corriente nominal y la capacidad de corte de los breakers, incluyendo barreras de protección para evitar el contacto accidental con partes energizadas y asegurar una adecuada disipación térmica. Para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento de los breakers, el contratista deberá realizar las siguientes pruebas: 1. Prueba de aislamiento con megóhmetro, asegurando que la resistencia sea superior a los mínimos especificados por el fabricante. 2. Prueba de continuidad utilizando un ohmímetro para verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. 3. Prueba de operación mecánica para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo de disparo y reenganche. 4. Con certificación de cumplimiento del producto RETIE. La certificación de la actividad debe estar certificada por una entidad acreditada por el ONAC o por una entidad reconocida a nivel internacional. En cuanto a la gestión ambiental, el contratista será responsable de manejar adecuadamente todos los residuos generados durante el proceso de instalación, tanto peligrosos como no peligrosos, de acuerdo con la normativa correspondiente a la gestión de residuos solidos y a los planes de gestión integral de residuos solidos PGIRS local. Para la seguridad en el trabajo, el contratista deberá asegurar que todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de los breakers esté capacitado en procedimientos de trabajo seguro, incluyendo desenergización, verificación de ausencia de tensión, inspección visual previa y manejo adecuado de cargas pesadas. También debe asegurar que se utilicen equipos de protección personal (EPP) adecuados, como cascos dieléctricos, guantes aislantes, ropa ignífuga, gafas de seguridad, protección facial y calzado dieléctrico, y establecer un plan de respuesta a emergencias que incluya simulacros, puntos de reunión y disponibilidad de kits de primeros auxilios. El contratista deberá proporcionar todos los materiales y equipos necesarios para su instalación, realizar las pruebas requeridas, obtener las certificaciones necesarias y garantizar que las instalaciones cumplan con las normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y gestión ambiental. Asimismo, el contratista deberá presentar un plan detallado de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad y el correcto funcionamiento de los breakers instalados. Todo el trabajo debe cumplir con las normativas vigentes en Colombia, como el RETIE y la NTC 2050 y demás normas técnicas colombianas aplicables. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2.	und	1

	3.37	**Reposición y/o Suministro e Instalación de Tubería Conduit PVC Eléctrica Tipo SCH 40 (ϕ 3/4")** Tubería para la conexión de aparatos eléctricos en la subestación eléctrica. La instalación incluye todos los trabajos de resanes y/o reparaciones en el mismo tipo de material y acabado existente. Se suministrarán todos los accesorios necesarios, tales como curvas, uniones, adaptadores y la estructura de soporte, necesarios para la correcta instalación de las tuberías por donde pasan los conductores eléctricos destinados a la iluminación y tomacorrientes de la subestación en baja tensión (B.T.) a 120 Vac, desde el tablero de la Subestación T-SUB hasta las salidas eléctricas. Especificaciones Técnicas: 1. Tubería Conduit PVC Eléctrica Tipo SCH 40 (ϕ 3/4"): a. Material: PVC rígido. b. Diámetro Nominal: 3/4" pulgada. c. Espesor: Cumple con el espesor mínimo especificado por la norma NTC 1746 y el National Electrical Code (NEC) para tuberías tipo SCH 40. d. Uso: Conducción de cables eléctricos en instalaciones de baja tensión, tanto en aplicaciones interiores como exteriores. e. Certificación: La tubería debe estar certificada conforme a las normativas RETIE, NTC y NEC. 2. Accesorios y materiales complementarios: a. Curvas: Con radio de curvatura conforme a NTC 1746 para evitar daños a los conductores durante la instalación. Fabricadas en PVC. b. Uniones y Adaptadores: Fabricados en PVC, asegurando la integridad y continuidad mecánica de la instalación. c. Limpiador y Soldadura: Productos adecuados para garantizar uniones selladas y seguras entre tuberías. d. Soportería: Fabricada en acero galvanizado para el soporte de la tubería, asegurando su estabilidad y alineación correcta durante la instalación. e. Todo tipo de equipo, herramienta y material adicional que sea necesario para garantizar la correcta instalación y seguridad de la tubería. 3. Normativas de Cumplimiento: a. La tubería, accesorios, materiales en general, condiciones constructivas (dimensiones, radio de curvatura, resistencia, entre otras) deben cumplir con las especificaciones y estándares de seguridad de la norma NTC 1746 y NEC, garantizando una instalación eléctrica de calidad, segura y adecuada	ml	80,00

		para baja tensión. b. NEC (National Electrical Code): Proporciona los lineamientos sobre el diseño y la instalación de conductos eléctricos, garantizando la seguridad y la eficiencia del sistema eléctrico. c. Cumplir con los requisitos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). d. Implementar medidas de seguridad para evitar sobrecargas, cortocircuitos y cualquier otro riesgo eléctrico. Proceso de Instalación: 1. Preparación del Área de Trabajo: a. Verificación del área donde se realizarán las conexiones y trazados de las tuberías. b. Asegurarse de que el trazado esté libre de obstrucciones y permita la correcta instalación de la tubería. 2. Suministro e Instalación de Tubería: a. Suministrar e instalar la tubería Conduit PVC tipo SCH 40 (3/4"). b. Utilizar las curvas necesarias con los radios de curvatura adecuados según normativa, instalando las uniones y adaptadores requeridos. c. Instalar la soportería de acero galvanizado para asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. 3. Resanes y Reparaciones: a. Realizar reparaciones y resanes con el mismo tipo de material y acabado que el existente, manteniendo la integridad estética y funcional. 4. Pruebas y Verificación: a. Verificar que la instalación cumple con las normativas aplicables y que no se presentan daños en las tuberías ni en los cables. b. Asegurarse de que todas las conexiones y soportes se encuentren correctamente instalados. Todo el material y los accesorios utilizados deben cumplir con las especificaciones técnicas y certificaciones de calidad requeridas. El contratista será responsable de la correcta ejecución de la instalación, así como de la gestión y disposición adecuada de los residuos generados. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en el anexo complementario 2 y 3.		
	3.38	Reposicion y/o suministro e instalacion de conductor para las luminarias y tomacorrientes en el interior de la Subestación eléctrica; material en cobre suave aislado LSHF (Low Smoke Halogen Free), 3 No 12 AWG (1F+1N+1T). 1. Cables suave de cobre con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que no emiten gases tóxicos en caso de incendio, con las siguientes características: a) 1 conductor No. 12 AWG (fase). b) 1 conductor No. 12 AWG (neutro). c) 1 conductor No. 12 AWG (tierra).	ml	88,00

		2. Consumibles y accesorios: a. Cinta, terminales para ponchar: 6 unidades para No. 12. Limpiador PVC, soldadura PVC, todo tipo de materiales y/o elementos que permitan su adecuada instalación. b. Herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación. Especificaciones Técnicas: a) Cables LSHF para minimizar emisiones tóxicas en caso de incendio. b) Evaluación de la capacidad de corriente de los cables para la carga esperada, con especial atención a la caída de tensión. c) Dimensionamiento correcto de cables y conductores, asegurando un correcto enrutamiento para minimizar calor y sobrecarga. d) Asegurar que las terminales de bronce utilizadas para conexiones sean compatibles con conductores de cobre, evitando corrosión galvánica. Normativa Aplicable: El contratista deberá cumplir con las siguientes normativas: 1. RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). 2. NTC 2050, sobre instalaciones eléctricas. Se requiere la realización de pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de tierra, así como la verificación y certificación por un organismo acreditado. Gestión de Residuos: El contratista deberá clasificar, manejar y disponer los residuos generados (peligrosos y no peligrosos), conforme a la normativa ambiental vigente y los planes de gestión de residuos sólidos PGIRS. Seguridad: Se implementarán procedimientos de trabajo seguro (bloqueo y etiquetado, verificación de tensión, protección personal), garantizando la seguridad del personal involucrado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2 y 3.		
	3.39	Reposicion y/o suministro e instalacion de tomacorriente dobre con polo a tierra 120 V-180 W, con tapa. Incluye caja metálica galvanizada 2" * 4". Incluye regatas, reparaciones y resanes en el mismo tipo de material al afectado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2	UND	18,00
	3.40	Reposicion y/o suministro e instalacion de interruptor sencillo 120 V- 10 A, Incluye caja metálica galvanizada 2" * 4". Incluye regatas, reparaciones y resanes en el mismo tipo de material al afectado. Se deberán cumplir con todas las especificaciones incluidas en los anexos complementarios 2	UND	2,00
	3.41	Cable encauchetado 3* 12 AWG-25 A-600 V. Incluye clavijas eléctrica de caucho con conexión a tierra 120V - 15 A.	ml	15,00

	3.42	**Reposición y/o suministro e instalación del sistema de luminaria hermética a prueba de explosión 2*20 W - 120 Vac - 20 A.** Incluye todos los elementos necesarios para su instalación. Las dimensiones de la luminaria son 1,39 m de largo * 0,18 m de ancho * 0,11 m de alto. Se debe incluir: 1. Cableado y conexiones: a) Cable encauchetado 3*12 AWG. b) Clavija de caucho 15 A-120 V. c) Instalación según los planos y especificaciones normativas, garantizando la correcta conexión a los tomacorrientes. d) Todos los consumibles como cinta, tornillos, chazos, soportes, equipos y herramientas necesarias para la instalación. 2. Accesorios y estructura de soporte: a. Conectores y codos: Para la unión y direccionamiento de la tubería. b. Abrazaderas y soportes: Para la fijación de las luminarias. c. Luminarias LED antiexplosión (2 * 20W, 120 Vac). 3. Certificación: a) Las luminarias deben estar certificadas para uso en atmósferas explosivas (Clase I, División 1 o 2, Grupo C o D). 4. Material: a) Carcasa de aluminio fundido a prueba de explosiones, con pintura anticorrosiva, resistente al polvo y al agua, adecuada para áreas clasificadas. 5. Protección anticorrosión: WF2. 6. Temperatura ambiente de operación: -40 ºC a 50 ºC. 7. Clasificación de riesgo de explosión: a) Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D. b) Clase II, División 2, Grupos E, F, G. c) Clase III. 8. Resistencia: IP66/IK08/Ex o superior. 9. Uso recomendado: Plantas petroquímicas, plantas de producción, almacenamiento industrial, plantas eléctricas y muelles de carga. 10. Eficiencia: Luminarias LED con un consumo total de 40W, diseñadas para alto rendimiento lumínico y bajo consumo. 11. Tensión de operación: 100V-277 V. 12. Flujo luminoso: 4.000 lm. 13. Clase de temperatura: T1-T6. 14. Eficacia lumínica: 90 lm/W. 15. Temperatura de color: 5.000 K. 16. Vida útil: 50.000 horas. 17. Interruptores antiexplosión: a) Se deben suministrar e instalar interruptores antiexplosión (120 Vac), una unidad por cada área de influencia. b) Certificación: Equipos aprobados para uso en áreas peligrosas, con características similares a las luminarias. c) Construcción: Carcasa robusta, resistente a la corrosión y a prueba de explosiones. d) Capacidad: Interruptores diseñados para controlar el encendido y apagado de las luminarias antiexplosión. Se deberá cumplir con todas las especificaciones indicadas en el Anexo Complementario 2.	und	4

	3.43	**Reposición y/o suministro e instalación de luminarias de emergencia de 2*1.6 W, 280 lm, 6500 K, luz día.** Se deben cumplir las siguientes especificaciones técnicas mínimas para los materiales y el proceso de instalación de las luminarias: 1. Especificaciones técnicas de las luminarias: a) Dimensiones: 0,12 m de ancho * 0,13 m de alto * 0,39 m de largo. b) Potencia de entrada máxima: 1,5 W. c) Tensión de operación: 120-277 V. d) Corriente de entrada máxima: 0,025 A. e) Frecuencia: 50/60 Hz. f) Factor de potencia: 0,5. g) Batería: Ni-Cd 3,6 V 1000 mAh. h) Tiempo de carga: 24 horas. i) Tiempo de autonomía: 180 minutos. j) Ciclos de carga/descarga: >400 ciclos. k) THD: <90%. l) Tipo de iluminación: LED. m) Flujo luminoso: 2*70 lm. n) Ángulo de apertura: 120°. o) Índice de reproducción cromática (IRC): >70. p) Resistencia: IP20. q) Chasis: Carcasa termoplástica. r) Material óptico: PMMA. s) Temperatura de operación: 0 ºC a 40 ºC. t) Montaje: Sobrepuesto. Se deberán incluir todos los accesorios necesarios para garantizar un sistema de fijación seguro. Es obligatorio que el personal que realice la instalación cuente con certificación vigente en trabajos seguros en alturas. u) Indicador de estado de batería: SI. v) Incluye cable de conexión y clavija: SI 2. Mitigación de riesgos durante la instalación: A. Mitigación de riesgos eléctricos: • Riesgo: Descargas eléctricas durante la instalación o mantenimiento. • Medidas: a) Desenergización: Asegurar que el circuito esté desenergizado antes de comenzar la instalación. b) Uso de EPP apropiados: Utilizar guantes aislantes y herramientas con aislamiento adecuado. c) Pruebas de tensión: Realizar pruebas de ausencia de tensión antes de manipular el cableado. B. Mitigación de riesgos de incendio: • Riesgo: Cortocircuitos que podrían causar incendios. • Medidas: a) Cableado correcto: Utilizar cableado certificado, de la sección	und	9

		correcta y con protección contra incendios. b) Protección térmica: Asegurar que las luminarias tengan la protección térmica y fusibles adecuados. c) Verificación: Inspeccionar las conexiones y el estado de los cables para evitar puntos calientes. C. Mitigación de riesgos mecánicos: • Riesgo: Caída de luminarias durante la instalación. • Medidas: a) Montaje seguro: Usar todos los accesorios recomendados para la instalación de luminarias, garantizando que estén firmemente fijadas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. b) Uso de andamios o escaleras certificadas: En caso de requerir trabajos en altura, estabilizar todo el equipo de andamios y utilizar personal certificado. c) Revisión: Verificar la firmeza de las fijaciones tras la instalación. D. Mitigación de riesgos ambientales: • Riesgo: Daños a los equipos instalados por condiciones ambientales adversas. • Medidas: a) Selección adecuada de equipos: Usar equipos con el grado de protección adecuado (IP) para el entorno específico. b) Protección adicional: Si es necesario, instalar cubiertas o cajas de protección adicionales para evitar la exposición a polvo o humedad. E. Mitigación de riesgos de fallo de la batería: • Riesgo: Fallo de las baterías, lo que puede dejar inoperativas las luminarias en una emergencia. • Medidas: a) Pruebas periódicas: Especificar la periodicidad y tipo de pruebas para verificar la autonomía de las baterías. b) Suministro de baterías de reemplazo: Incluir baterías de sustitución adicionales dentro de la entrega por parte del contratista. c) Documentación: Proporcionar un documento con las recomendaciones del fabricante, especificando la duración de vida de las baterías en función de los ciclos de carga y descarga, y el momento adecuado para su reemplazo. d) Verificación: Comprobar la existencia y estado de las baterías internas, si las luminarias de emergencia las incorporan. Se deberá cumplir con las especificaciones del Anexo Complementario 2.		

	3.44	**Suministro e instalación de señalética con avisos de salida de emergencia. El diseño debe ser compacto, basado en módulo LED SMD, con batería recargable, autonomía de 300 minutos, botón de prueba e indicador de estado de batería. El montaje debe ser en techo y con un diseño moderno y robusto.** Características mínimas requeridas: 1. Temperatura de color: Luz verde. 2. Flujo luminoso: 8 lm. 3. Acabado: Letras verdes. 4. Grado de protección: IP20. 5. Dimensiones: 0,045 m de ancho, 0,29 m de largo, 0,18 m de alto. 6. Tipo de montaje: Sobrepuesto. 7. Chasis: Carcasa termoplástica. 8. Material óptico: PMMA. 9. Temperatura de operación: 0ºC a 40ºC. 10. Potencia de entrada: Máx. 1.8 W. 11. Tensión de operación: 110 V – 130 V. 12. Frecuencia: 50/60 Hz. 13. Corriente de entrada: Máx. 0,15 A. 14. Factor de potencia: 0,9. 15. Batería: Ni-Cd 3,6 V 500 mAh. 16. Tiempo de carga: 24 horas. 17. Tiempo de autonomía: 300 minutos. 18. Ciclos de carga/descarga: >400 ciclos.	und	5

		19. Incluye cable de conexión y clavija: Sí. Mitigación de riesgos durante la instalación: A. Mitigación de riesgos eléctricos: I. Riesgo: Descargas eléctricas durante la instalación o mantenimiento. II. Medidas: a) Desenergización: Asegurar que el circuito esté desenergizado antes de comenzar la instalación. b) Uso de EPP apropiados: Utilizar guantes aislantes y herramientas con aislamiento adecuado. c) Pruebas de tensión: Realizar pruebas de ausencia de tensión antes de manipular el cableado. B. Mitigación de riesgos de incendio: I. Riesgo: Cortocircuitos que podrían causar incendios. II. Medidas: a) Cableado correcto: Utilizar cableado certificado, de la sección correcta y con protección contra incendios. b) Protección térmica: Asegurar que los avisos tengan protección térmica y fusibles adecuados. c) Verificación: Inspeccionar las conexiones y el estado de los cables para evitar puntos calientes. C. Mitigación de riesgos mecánicos: I. Riesgo: Caída de luminarias durante la instalación. II. Medidas: a) Montaje seguro: Usar todos los accesorios recomendados para la instalación de los avisos luminosos, garantizando que estén firmemente fijados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. b) Uso de andamios o escaleras certificadas: En caso de requerir trabajos en altura, estabilizar los andamios o escaleras, y utilizar personal certificado. c) Revisión: Verificar la firmeza de las fijaciones tras la instalación. D. Mitigación de riesgos ambientales: I. Riesgo: Daños a los equipos instalados por condiciones ambientales adversas. II. Medidas: a) Selección adecuada de equipos: Usar equipos con el grado de protección adecuado (IP) para el entorno específico. b) Protección adicional: Si es necesario, instalar cubiertas o cajas de protección adicionales para evitar la exposición a polvo o humedad. E. Mitigación de riesgos de fallo de la batería: I. Riesgo: Fallo de las baterías, lo que puede dejar inoperativos los avisos luminosos en una emergencia. II. Medidas: a) Pruebas periódicas: Especificar la periodicidad y tipo de pruebas para verificar la autonomía de las baterías. b) Suministro de baterías de reemplazo: Incluir baterías de sustitución adicionales en la entrega por parte del contratista. c) Documentación: Proporcionar un documento con las recomendaciones del fabricante, especificando la duración de vida de las baterías en función de los ciclos de carga y descarga, y el momento adecuado para su reemplazo. d) Verificación: Comprobar la existencia y estado de las baterías internas, si los avisos de emergencia las incorporan. Se deberá cumplir con las especificaciones del Anexo Complementario 2.		

	3.45	Reposición y/o suministro e instalación de red para luces de emergencia en ambientes de Manufactura, Ingeniería y Diseño Descripción del alcance: Este ítem comprende la reposición y/o suministro e instalación del sistema de tendido eléctrico para luces de emergencia en las áreas de Manufactura, Ingeniería y Diseño, partiendo desde el tablero T.IL1 (ubicado en la zona de recepción del área administrativa) hasta la distribución en el área de soldadura. El sistema deberá cumplir con las normativas vigentes para instalaciones eléctricas en baja tensión y seguridad industrial. Especificaciones Técnicas y materiales incluidos en la actividad: 1. Cableado de iluminación de emergencia: a. Tipo de cable: Cobre suave con aislamiento LSHF (Low Smoke Halogen Free), que reduce la emisión de humos y gases tóxicos en caso de incendio. b. Configuración: 3 conductores de calibre Nº 12 AWG, 600 V, con una capacidad de 25 A. c. Longitud: El contratista deberá verificar la longitud necesaria desde el tablero T.IL1 hasta cada luminaria, asegurando que la caída de tensión esté dentro de los límites permitidos. d. Incluye todo tipo de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación de la red (tubería, cableado y salida eléctrica). e. Se deberá garantizar la interconexión de las luminarias de emergencia. 2. Tubería y accesorios: a. Tipo de tubería: Tubería PVC SCH 40 de ¾" de diámetro. b. Accesorios para tubería: Incluye adaptadores, uniones y cualquier otro accesorio necesario (codos, abrazaderas, etc.) para garantizar la correcta instalación y protección mecánica de los cables. c. Instalación: La tubería será instalada desde el tablero T.IL1 hasta la distribución de luminarias, asegurando protección contra impactos y un correcto soporte estructural. d. Incluye todo tipo de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta instalación de la red (tubería, cableado y salida eléctrica). e. Se deberá garantizar la interconexión de las luminarias de emergencia. 3. Tomas de corriente: a. Especificaciones del tomacorriente: Tipo doble, con polo a tierra, 120 V, 15 A, 180 W, con tapa protectora. b. Montaje: En cajas metálicas galvanizadas de 2" x 4" para una correcta fijación y protección. Para cada tomacorriente. c. La cantidad de tomacorrientes está distribuido proporcionalmente a la cantidad de luminarias en el área de influencia del ambiente manufactura, ingeniería y diseño y soldadura (5 und). 4. Materiales de conexión: a. Soldadura y limpiador para PVC: Utilizados para garantizar la resistencia mecánica de las uniones en la tubería. b. Cinta aislante: Para asegurar conexiones eléctricas correctas. c. Terminales y accesorios adicionales: Para asegurar la correcta instalación y continuidad de las conexiones. 5. Instalación y consumibles: a. Herramientas y consumibles: Cinta aislante, tornillos, chazos, soportes, terminales y cualquier equipo adicional requerido para la instalación. b. Pruebas y puesta en marcha: El contratista deberá realizar pruebas de continuidad y funcionamiento de las luminarias de emergencia, verificando el correcto funcionamiento del sistema conforme a las normativas vigentes, tales como RETIE y NTC 2050. Condiciones adicionales: 1. Cumplimiento normativo: El sistema deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas y normativas vigentes, incluidas las establecidas en los anexos complementarios 2 y 3. 2. Garantía: El contratista debe asegurar la correcta instalación y funcionalidad del sistema, evitando caídas de tensión, sobrecargas, y asegurando la integridad mecánica y eléctrica.	ml	66

	3.46	Reposición y/o suministro e instalación de tendido de red para iluminación y luminarias en el ambiente de Manufactura, Ingeniería y Diseño. La instalación abarcará desde el tablero T.IL1, ubicado en la zona de recepción del área administrativa, hasta las interconexiones en el ambiente de Manufactura. El sistema deberá garantizar la correcta distribución y funcionamiento de las luminarias según normativas vigentes, utilizando materiales de calidad que aseguren durabilidad y seguridad. Los elementos a suministrar e instalar son los siguientes: 1. Cable conductor de cobre suave aislado LSHF, baja emisión de humos y gases tóxicos, calibre 3 x Nº 12 AWG, 600 V, 25 A. Se debe suministrar y tender el cableado necesario para conectar desde el tablero T.IL1 y realizar las interconexiones de las luminarias. Longitud aproximada del tramo: 50 ml, distribuido proporcionalmente a la cantidad de luminarias en el ambiente (13 unidades). 2. Tubería PVC SCH 40 de diámetro ¾", utilizada para el tendido desde el tablero T.IL1 hasta las interconexiones de las luminarias. Longitud aproximada del tramo: 50 ml, distribuido según la ubicación de las luminarias. 3. Cajas hexagonales con suplemento para la instalación de cada luminaria, garantizando su correcta sujeción y protección. 4. Accesorios para tubería, incluyendo adaptadores y uniones de PVC SCH 40 de ¾", que permitirán la continuidad y el sellado de la tubería. 5. Materiales de conexión: Conectores de resorte para cable Nº 12, soldadura y limpiador para PVC, soportes, asegurando conexiones firmes y	und	13

		duraderas. 6. Tomacorriente doble con polo a tierra, especificaciones: 120 V, 15 A, 180 W, con tapa protectora para ambientes industriales. 7. Clavija con puesta a tierra de 15 A-120 V, para la conexión al tomacorriente de cada luminaria. 8. Cable encauchetado de 3 x Nº 12 AWG LSHF 600 V, 25 A, con una longitud aproximada de 1,2 m para la conexión final de la luminaria a la red de alimentación. 9. Interruptor sencillo, doble o triple, según la especificación de los planos del proyecto, distribuido para controlar la cantidad de luminarias instaladas en el ambiente de Manufactura. Distribuido proporcionalmente a la cantidad de luminarias en el ambiente (3 unidades de interruptores). 10. Caja metálica galvanizada de dimensiones 2" x 4", para montaje y protección de los interruptores. Distribuido proporcionalmente a la cantidad de luminarias en el ambiente (3 unidades de interruptores). 11. Luminaria LED hermética de 2 x 18 W tipo T8 LED PC, con una potencia total de 36 W. Voltaje de operación entre 100-277 Vac, flujo luminoso de 3.600 lm, factor de potencia >0,9, eficacia de la fuente 100 lm/W, eficiencia óptica del 65%, temperatura de color 6.500 K, índice de reproducción cromática IRC 80, y vida útil de 40.000 horas. Dimensiones: 1,27 m largo x 0,1 m ancho x 0,06 m alto. Ideal para ambientes industriales o con alto grado de humedad y suciedad. La luminaria puede instalarse sobrepuesta o colgante en techo, con clips de montaje y ganchos incluidos. Chasis en polímero tipo ABS y carcasa en poliestireno de alta transparencia. 12. Consumibles y herramientas necesarias: Se incluyen todos los insumos necesarios para la instalación, como cinta aislante, tornillos, chazos, soportes, limpiador PVC, soldadura PVC, así como las herramientas adecuadas para completar la instalación conforme a las normativas de seguridad. Consideraciones técnicas y normativas: 1. La instalación debe garantizar el correcto enrutamiento y protección del cableado y tuberías. 2. La interconexión de las luminarias deberá ser conforme a las normativas RETIE, NTC 2050 y las especificaciones técnicas incluidas en los anexos complementarios 2 y 3. 3. Se deben realizar pruebas de continuidad y aislamiento en todo el sistema para garantizar su correcto funcionamiento y seguridad.		
	3.47	Reposición y/o suministro e instalación de ups trifásica potencia 10 KVA; voltaje de entrada 208/120 Vac; voltaje de salida 208/120 Vac; Factor de potencia de entrada 0,99, Factor de potencia de salida 1, con banco de batería interno, acceso frontal para administración, tarjeta de comunicación Modbus, pantalla touchscreen de 7" a color; idioma Español, conexión por bornera; protecciones: supresor de transitorios TVSS Categoría A y B compuesto por MVO, (Metal Oxide Varistor)/Breaker; Rango de frcuencia de entrada de 50 – 60 Hz; regulación de voltaje +/- 1%, distorsión armónica THD, ; frecuencia nominal de salida 50 Hz/60Hz, eficiencia AC-AC, modo ECO 99%, modo normal 94% máximo tiempo de transferencia 0 s. Voltaje permitido en el rectificador : 208/120 -20 % + 25% Especificaciones de las baterias: Banco de las baterías internas, Batería sellada libre de mantenimiento VRLA , tipo FR (frame Retardant), referencia de la batería 12 V/9 AH, cantidad de baterías 20, tiempo de respaldo 6 minutos, conexión de banco externo opcional, dimensiones 1m de profundidad, 0,25 m de ancho y 0,868 e alto, peso con baterías 129 kg. Certificación RETIE/ CE/UL	und	1

	3.48	Punto eléctrico de tomacorriente doble monofásico y/o bifásico y/o trifásico según planos con polo a tierra, 120 V-15 A-180 W. Incluye ducto portacables metálico cerrada con tapa troquelada para la instalación de los tomacorrientes, con dimensiones 0,156 m *0,156 m, lámina cold rolled calibre 14/18 tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Protección IP44, tapa con bisagra y cierre de tracción. Cable suave de Cu aislado 600 V- 90 ºC- LSHF 3 No 10 AWG Recorrido máximo por punto de 27 ml. Incluye todo tipo de accesorios, soportes, tornillería, transporte y consumibles en general para garantizar su adecuada instalación.	UND	37
	3.49	Tablero para UPS de 10 kVA, lámina cold rolled calibre 14/18 tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Incluye dos breaker fijos de 3*30 A- 250 V- 20 kA- barraje trifásico de 50 A- 20kA-208V; Un DPS trifásico 208 V clase 2. Incluye una salida para la UPS de 10 KVA. Dimesnsiones 1,5 m de altura, 1 m de ancho, 0,5 m de profundidad, con puerta, chapa y llave.	UND	1
	3.50	Tablero para UPS de 40 kVA, lámina cold rolled calibre 14/18 tratada químicamente para desengrase, desoxidación y fosfatado, con anticorrosivo y con un acabado final en pintura electrostática color blanco RAL 9003. Incluye un breaker fijo de 3*150 A- 250 V- 20 kA; un breaker fijo de 3*30 A- 250 V- 20 kA; barraje trifásico de 200 A- 20kA-208V; Un DPS trifásico 208 V clase 2. Incluye una salida para la UPS de 10 KVA. Dimesnsiones 1,5 m de altura, 1 m de ancho, 0,5 m de profundidad, con puerta, chapa y llave.	UND	1

	3.51	Entrega del Informe Técnico Final de Intervención del Sistema Eléctrico y Elaboración de la "Declaración de Cumplimiento" 1. Informe Técnico Final de la Intervención del Sistema Eléctrico El informe técnico final deberá incluir: I. Descripción General de la Intervención: Resumen detallado de todas las actividades realizadas durante la intervención del sistema eléctrico, desde la planificación hasta la ejecución final. II. Evaluación del Sistema de Media Tensión (M.T.): Incluyendo todas las valoraciones técnicas para verificar el funcionamiento adecuado de: a. Celda de Medición b. Celda de Seccionamiento c. Celda de Transformación III. Subestación Eléctrica: a. Evaluación completa del Grupo Electrógeno Diesel (planta de emergencia). b. Revisión del Tablero de Transferencia Automática (TTA). c. Inspección del Tablero de Distribución General (TDG). d. Verificación de los Tableros de Distribución Parcial (TDP's), incluyendo: i. Tablero de la Subestación (T-Sub). ii. Tablero que Alimenta Ambientes de Ingeniería y Diseño. iii. Tecnologías Virtuales (T-Ing). iv. Tableros adicionales instalados. IV. Revisión y Garantía del Sistema de Conexión desde la Acometida: Garantizando la conexión óptima y el funcionamiento adecuado del sistema eléctrico intervenido. 2. Declaración de Cumplimiento (RETIE) El contratista encargado del mantenimiento de la instalación eléctrica deberá elaborar y suscribir la "Declaración de Cumplimiento" en conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Este documento certificará que la intervención cumple con todas las normativas técnicas, legales y de seguridad aplicables. 3. Planos Record del Sistema Eléctrico Intervenido Se deberán entregar los planos record del sistema eléctrico intervenido, que incluirán: I. Planos Detallados del Sistema de Media Tensión (M.T.). II. Planos de la Subestación Eléctrica, incluyendo: a. Celda de Medición. b. Celda de Seccionamiento. c. Celda de Transformación. d. Grupo Electrógeno Diesel. e. Tablero de Transferencia Automática. f. Tablero de Distribución General y Tableros de Distribución Parcial. Estos planos deben ser lo suficientemente claros y detallados para permitir la adecuada interpretación y verificación del sistema intervenido. 4. Documentación y Soportes I. Copia Física: Una copia física completa de todo el informe técnico final, la declaración de cumplimiento, y los planos record. II. Copia Digital: Una copia digital de toda la documentación en formato digital entregado en un CD. 5. Dictamen de Inspección y Trámites con el Operador de Red (OR) I. Soportes de la Empresa Certificadora: Entregar los soportes del dictamen de inspección realizado por la empresa certificadora. II. Entrega al Operador de Red (Centrales Eléctricas de Occidente - CEO): a. Entregar una copia del dictamen de inspección al operador de red para que realice la matrícula del servicio del sistema eléctrico intervenido, en caso de ser necesario. b. Gestionar los trámites y/o puesta en servicio del sistema intervenido con el operador de red, asegurando el cumplimiento normativo y legal para la prestación del servicio. 6. Verificación y Garantía del Sistema Se debe garantizar la verificación y reposición del sistema eléctrico para asegurar su funcionamiento óptimo desde la acometida, incluyendo la	glb	1,00

		inspección y ajuste de cualquier componente que sea necesario para cumplir con las normativas vigentes y aplicables.		
	3.52	Contratación de un Organismo de Inspección Acreditado por ONAC para la Revisión del Proyecto Eléctrico Construido1. Contratación del Organismo de InspecciónSe deberá contratar un organismo de inspección acreditado por la Organización Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). Este organismo será responsable de realizar la inspección detallada del proyecto eléctrico intervenido, con el objetivo de emitir el "Dictamen de Inspección".El dictamen validará la "Declaración de Cumplimiento" previamente elaborada por el contratista, certificando que las intervenciones del sistema eléctrico cumplen con las normativas establecidas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).2. Acompañamiento Durante la	glb	1,00

		InspecciónEl personal técnico del contratista o la empresa responsable del proyecto deberá acompañar al equipo del organismo de inspección durante la revisión de las instalaciones eléctricas y deberá subsanar todo tipo de observaciones hasta la obtención de la certificación. Este acompañamiento es crucial para:• Facilitar el Acceso: Se deberá coordinar con la entidad para asegurar que el personal del organismo de inspección tenga acceso a todas las áreas e instalaciones relevantes y/o requeridas.• Proveer Información Técnica: El contratista deberá responder a cualquier consulta técnica que el equipo de inspección pueda tener durante el proceso.• Coordinar Acciones Inmediatas: Implementar cualquier corrección o ajuste que el organismo de inspección considere necesario en tiempo real, si es posible.3. Elaboración y Trámite de la "Certificación Plena"Una vez se haya emitido el "Dictamen de Inspección" por parte del organismo acreditado por ONAC, se procederá a elaborar la "Certificación Plena". Esta certificación estará conformada por:• Declaración de Cumplimiento: Documento previamente elaborado por el contratista que certifica que las instalaciones cumplen con el RETIE.• Dictamen de Inspección: Validación del organismo de inspección acreditado por ONAC que confirma la conformidad de las instalaciones con las normativas del RETIE.El contratista deberá encargarse de gestionar todos los trámites necesarios para la obtención y legalización de la "Certificación Plena", asegurando que ésta cumpla con todos los requisitos normativos y sea reconocida oficialmente por las autoridades competentes.4. Entrega Final de la CertificaciónFinalmente, la "Certificación Plena" deberá ser entregada tanto a la entidad como a las autoridades o empresas o similares que la requieran para la operación y legalización del sistema eléctrico intervenido. Esta certificación garantiza que todas las instalaciones cumplen con las normativas de seguridad y calidad exigidas por el RETIE, habilitando así su puesta en servicio conforme a la legislación vigente.		
	3.53	Gestiones y Trámites ante el Operador de Red (OR) Centrales Eléctricas de Occidente (CEO) 1. Verificación de la Validez del Proyecto • Revisión de la Vigencia del Proyecto: Verificar que el plazo otorgado para la construcción del proyecto no haya expirado. En caso de que la vigencia esté por vencer o ya haya expirado, se deberán iniciar los trámites necesarios para su actualización. 2. Actualización del Proyecto • Confirmación de Disponibilidad de Energía: En caso de ser necesario se deberá confirmar con el operador de red (CEO) la disponibilidad total y continua de energía en media tensión (MT) a 13.2 kV en el nodo eléctrico de conexión más cercano a la ubicación del proyecto. • Modificación necesaria que sea sometido el Proyecto: Modificar el proyecto para ajustarlo a los nuevos datos y requerimientos entregados por la CEO. Esto incluye cualquier actualización en la infraestructura eléctrica o en las especificaciones técnicas que la CEO pueda haber implementado desde la aprobación inicial del proyecto. • Solicitud de Ampliación de Vigencia: Encaso de ser necesario se deberá gestionar ante la CEO la ampliación del plazo de ejecución del proyecto, asegurando que se otorga el tiempo adicional necesario para la correcta finalización de las intervenciones. 3. Aprobación del Proyecto Actualizado	glb	**1**

		• Solicitud de Aprobación: Presentar el proyecto actualizado a la CEO para su aprobación formal. Esto incluye todas las modificaciones y ajustes realizados en función de la información más reciente proporcionada por el operador de red. 4. Solicitud de Servicios Adicionales que Sean Necesarios • Supervisión: Solicitar la prestación del servicio de supervisión o seguimiento por parte de la CEO, para supervisar y verificar la correcta ejecución de las obras conforme al proyecto aprobado. • Servicio Provisional de Energía: En caso de ser necesario, gestionar la solicitud del servicio provisional de energía para alimentar temporalmente las instalaciones durante la fase de intervención y/o pruebas que se realicen al sistema. 5. Calibración e Instalación de Equipos de Media Tensión • Calibración de Equipos: Solicitar la calibración de los transformadores de corriente (TC's) y los transformadores de tensión (TP's) utilizados en el sistema de media tensión. • Instalación y Calibración del Equipo de Medición: Coordinar la instalación y calibración del equipo de medición en media tensión (MT) a 13.2 kV, asegurando que se cumplan las especificaciones requeridas por CEO. 6. Revisión Final del Proyecto I. Solicitud de Revisión Final: Coordinar con la CEO la revisión final del proyecto de intervención del sistema eléctrico. Esta revisión debe garantizar que todas las instalaciones cumplan con los estándares técnicos y de seguridad requeridos. 7. Trámite de Matrícula de Servicio I. Entrega de Documentación: En caso de ser necesario se deberá presentar a la CEO la documentación requerida para el trámite de la matrícula del servicio, incluyendo: a. Informe técnico final del sistema intervenido. b. Planos finales del proyecto del sistema intervenido. c. "Certificación Plena", compuesta por la "Declaración de Cumplimiento" y el "Dictamen de Inspección" que demuestran el cumplimiento de las normativas RETIE y RETILAP. 8. Puesta en Servicio del Sistema Eléctrico I. Solicitud y Acompañamiento en la Puesta en Servicio: Solicitar a la CEO la conexión del sistema eléctrico intervenido a la red principal y acompañar al personal técnico de la CEO durante la puesta en servicio. Este proceso asegura que el sistema eléctrico se integre correctamente a la red pública, cumpliendo con todas las normativas y procedimientos de seguridad establecidos, a su vez de evitar algún tipo de sanción por alguna irregularidad o falta de trámite con la CEO.		

	AC1	Anexo Complementario 1: Condiciones del Transporte de Equipos a Suministrar y/o Reemplazar El transporte de los equipos eléctricos debe considerar las siguientes condiciones esenciales para garantizar la seguridad y protección durante todo el proceso, desde el empaque hasta la llegada al destino final. 1. Empaques, Cubiertas y Estibas: 1.1 Empaques: I. Material: Utilizar materiales resistentes y adecuados para el tipo de equipo a transportar, como cajas de madera, cartón reforzado, o contenedores plásticos. Los empaques deben ofrecer protección contra impactos, vibraciones y condiciones ambientales adversas. II. Protección Interna: Incorporar material de amortiguación (espuma, burbujas de aire, poliestireno) para evitar movimientos y daños durante el transporte. III. Etiquetas: Asegurar que todos los empaques estén claramente etiquetados con detalles del contenido, peso, instrucciones de manejo (ej. "frágil", "mantener seco"), y la dirección de destino. 1.2 Cubiertas: I. Protección Contra la Intemperie: Usar cubiertas impermeables (lonas o plásticos resistentes) para proteger los equipos de la lluvia, polvo, y otras condiciones ambientales. II. Sellado: Verificar que las cubiertas estén bien aseguradas y selladas para impedir la entrada de agua o suciedad. 1.3 Estibas: I. Selección: Seleccionar estibas adecuadas al tamaño y peso de los equipos, preferentemente de madera o plástico resistente. II. Fijación: Asegurar que los materiales estén bien sujetos a las estibas mediante bandas de sujeción o envolturas plásticas para evitar deslizamientos. III. Estabilidad: Distribuir uniformemente las cargas y garantizar que las estibas estén en buenas condiciones para evitar desbalances y caídas. 2. Camiones: 2.1 Selección del Vehículo: I. Capacidad de Carga: Seleccionar camiones con capacidad de carga adecuada para el volumen y peso de los equipos. Considerar el uso de camiones con suspensión reforzada para cargas pesadas. II. Equipos Especiales: Usar camiones con suspensión neumática, plataformas elevadoras o grúas integradas si los equipos son delicados o de gran tamaño. III. Condiciones del Vehículo: Verificar que los camiones estén en óptimas condiciones mecánicas, incluyendo frenos, luces, y neumáticos. 2.2 Distribución de la Carga: I. Balance: Distribuir la carga de manera uniforme para evitar desbalance y riesgo de vuelco. II. Sujeción: Utilizar cintas, cadenas, o barras de sujeción para fijar la carga dentro del camión. 2.3 Documentación y Seguridad: I. Documentos: Asegurarse de llevar toda la documentación necesaria, como guías de transporte, seguros, y permisos de circulación. II. Seguros: Contratar seguros que cubran daños, pérdidas, o robos durante el traslado. 3. Equipo de Cargue y Descargue: 3.1 Grúas y Montacargas: I. Capacidad: Asegurarse de que la capacidad de los equipos de cargue sea suficiente para manejar los materiales sin riesgo. II. Operadores Capacitados: Solo personal capacitado y certificado debe operar el equipo de cargue y descargue. III. Estabilidad y Seguridad: Verificar la estabilidad del equipo y utilizar soportes adicionales si es necesario. 3.2 Plataformas Elevadoras: I. Seguridad en la Elevación: Las plataformas deben contar con barandas de seguridad y las cargas deben estar aseguradas correctamente. II. Supervisión: Todas las operaciones deben ser supervisadas para prevenir accidentes. 4. Estibadores: 4.1 Capacitación:		

		I. Formación: Los estibadores deben estar capacitados en técnicas de manipulación para evitar lesiones personales y daños a los materiales. II. Uso de EPP: Todos los estibadores deben usar equipo de protección personal (EPP), incluyendo guantes, cascos, chalecos reflectantes y calzado de seguridad. 4.2 Seguridad en el Trabajo: I. Mano de Obra Suficiente: Asegurarse de contar con suficiente personal para manejar la carga de manera segura. II. Comunicación: Establecer un sistema de comunicación claro entre los estibadores, operadores de equipos y conductores. 5. Seguros y Documentación: 5.1 Seguros: I. Cobertura Adecuada: Contratar seguros que cubran todos los riesgos, incluyendo daños durante el cargue, descargue y transporte. II. Verificación: Confirmar que los seguros están vigentes y que cubren el valor total de los materiales. 5.2 Documentación: I. Guías de Transporte: Asegurarse de que todas las guías y documentos de transporte estén completos y acompañen la carga. II. Inventarios: Mantener un inventario detallado de los materiales transportados, con copias para el transportista y el receptor. 6. Otras Consideraciones: 6.1 Condiciones Meteorológicas: I. Planificación: Considerar las condiciones meteorológicas al planificar el transporte, evitando lluvias intensas o tormentas. II. Contingencias: Tener planes de contingencia para proteger los materiales en caso de condiciones climáticas adversas. 6.2 Inspección Final: I. Revisión de la Carga: Antes de iniciar el transporte, realizar una inspección final para asegurar que todo esté correctamente embalado y asegurado. II. Verificación en el Destino: Al llegar al destino, realizar una inspección de la carga para identificar daños y tomar medidas correctivas. 7. Protocolos de Seguridad para Operarios y Personal Involucrado: 7.1 Capacitación del Personal: I. Formación Obligatoria: Todos los operarios y conductores deben recibir capacitación adecuada en prácticas de seguridad. II. Actualización Constante: Realizar capacitaciones periódicas para actualizar al personal en nuevas normativas y procedimientos. 7.2 Uso del Equipo de Protección Personal (EPP): I. EPP Básico: Operarios deben usar cascos, chalecos reflectantes, guantes, calzado de seguridad, y protección ocular según sea necesario. II. Protección Auditiva y Respiratoria: Usar protección auditiva en áreas ruidosas y mascarillas si se manipulan materiales que generan polvo. 7.3 Procedimientos de Cargue y Descargue: I. Inspección Previa del Área: Inspeccionar el área antes de cargar o descargar para eliminar riesgos potenciales.		

		II. Equipo de Manipulación: Utilizar herramientas y equipos adecuados y asegurarse de que estén en buen estado. III. Comunicación Clara: Establecer comunicación efectiva durante las operaciones de cargue y descargue. 7.4 Seguridad en el Transporte: I. Inspección del Vehículo: El conductor debe inspeccionar el vehículo antes de iniciar el viaje. II. Distribución y Sujeción de la Carga: Asegurar una distribución uniforme y sujeción adecuada de la carga. III. Velocidad y Distancia de Seguridad: Mantener una velocidad segura y distancia adecuada con otros vehículos. 7.5 Protocolos en Caso de Emergencia: I. Plan de Emergencia: Tener un plan de emergencia claro, incluyendo el uso de equipo de emergencia. II. Comunicación: Disponer de medios de comunicación eficaces para contactar a los servicios de emergencia. 7.6 Revisión y Mantenimiento del Equipamiento: I. Mantenimiento Preventivo: Realizar mantenimiento regular en equipos y vehículos. II. Inspecciones Regulares: Implementar inspecciones periódicas antes, durante y después del transporte. 7.7 Documentación y Cumplimiento Legal: I. Cumplimiento Normativo: Asegurarse de que todas las actividades cumplan con las normativas vigentes. II. Documentación Adecuada: Llevar toda la documentación necesaria y verificar la vigencia de los seguros. 7.8 Revisión Final y Briefing: I. Revisión de Seguridad: Realizar una revisión final de seguridad antes de iniciar el transporte. II. Briefing Previo: Realizar un briefing de seguridad con todos los involucrados para repasar los procedimientos y responsabilidades. De manera adicional se deberá tener en cuenta el documento denominado "Especificaciones Técnicas complementarias" para la ejecución de las actividades en general.		

	AC2	Anexo Complementario 2: Actividades para la Instalación de Aparatos, Equipos, Elementos del Sistema Eléctrico y de Emergencia 1. Inspección y Verificación del Sitio de Instalación: Se deberá evaluar previamente las condiciones físicas del lugar donde se instalarán los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia, verificando los puntos de fijación posibles para elegir el tipo de sistema de fijación más adecuado. Desarrollo de la actividad: I. Verificar que el área esté limpia, libre de obstrucciones y cumpla con las condiciones seguras para trabajar. II. Identificar puntos de montaje adecuados para los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia. III. Asegurarse de que las estructuras donde se montarán los equipos sean lo suficientemente robustas para soportar su peso. De no ser así, el contratista deberá incorporar los soportes necesarios. 2. Revisión de la Infraestructura Eléctrica: Se deberá asegurar que la infraestructura eléctrica existente sea adecuada para la instalación. Desarrollo de la actividad: I. Verificar la existencia de circuitos suficientes para la conexión de los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia. Estos deben conectarse de manera que, en caso de fallas, se puedan balancear las cargas, garantizando el funcionamiento del sistema de protección y		

		apoyo complementario. II. Revisar que el sistema de distribución eléctrica cumpla con los requerimientos de voltaje necesarios para el funcionamiento de los equipos. Cualquier ajuste deberá realizarse a costo del contratista. III. Evaluar el estado de los conductores y dispositivos de protección contra sobrecorrientes (fusibles, interruptores automáticos), protección diferencial (relés diferenciales), protección contra sobretensiones (pararrayos, supresores), y otras protecciones necesarias. Dejar un listado de repuestos necesarios para el mantenimiento adecuado del sistema eléctrico. IV. Verificar la presencia de gases inflamables o polvos combustibles en el entorno que requieran el uso de equipos antiexplosión. 3. Verificación de Materiales y Equipos: Se deberá garantizar que todos los materiales, elementos y equipos necesarios estén disponibles y en condiciones óptimas para el funcionamiento del sistema eléctrico y de emergencia. Desarrollo de la actividad: I. Comprobar que los aparatos, equipos, y elementos cumplen con las especificaciones técnicas requeridas. II. Asegurarse de que todos los accesorios de montaje (tornillos, soportes, conectores) estén incluidos, sean adecuados y compatibles. Actividades Complementarias para la Instalación: 1. Planificación de la Instalación y verificación del diseño del sistema: I. Se deberá organizar y planificar el proceso de instalación de los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia para asegurar una ejecución eficiente. Asegurarse de que el diseño de la instalación cumple con las normativas de seguridad para áreas clasificadas. Desarrollo de la actividad: I. Establecer un cronograma de trabajo que considere la secuencia de instalación y los tiempos necesarios para cada actividad. II. Designar responsabilidades específicas al personal involucrado en la instalación. III. Coordinar la desenergización temporal de circuitos, solicitando previamente a la empresa prestadora de servicios públicos, para realizar la instalación de manera segura. IV. Determinar el recorrido de la tubería EMT, cableado y la ubicación exacta de tableros eléctricos, luminarias, aparatos eléctricos, cajas de conexión y elementos importantes complementarios al sistema eléctrico. Verificar que se incluyan tanto en los planos como en la instalación los soportes necesarios para garantizar la estabilidad mecánica de todos los componentes del sistema eléctrico. V. Asegurar que todos los aparatos, equipos y materiales utilizados (tubería EMT, luminarias, interruptores, accesorios y soportería) estén certificados y aprobados para uso de acuerdo a sus requerimientos técnicos y particularidades, inclusive para atmósferas explosivas en caso de ser		

		necesario, cumpliendo con las normas internacionales como IECEx, UL o ATEX. VI. Revisar que todos los elementos de instalación sean compatibles entre sí y adecuados para las condiciones de operación (temperatura, humedad, etc.). 2. Capacitación del Personal: Se deberá asegurar que el personal esté preparado y capacitado para realizar la instalación de manera segura y efectiva. También se deberá capacitar al personal de mantenimiento para que realice el mantenimiento preventivo del sistema. Desarrollo de la actividad: I. Proporcionar entrenamiento en la instalación de los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia. II. Reforzar la importancia del uso correcto de equipos de protección personal (EPP). III. Asegurar que el personal conozca y entienda los procedimientos de trabajo seguro y las normativas aplicables. 3. Instalación de Pruebas Piloto: Se deberá realizar una prueba piloto para verificar la compatibilidad y el funcionamiento adecuado de los equipos antes de la instalación completa, asegurando su funcionamiento y activación en caso de un corte de suministro eléctrico. Desarrollo de la actividad: I. Verificar el correcto funcionamiento de las conexiones eléctricas, el encendido de los equipos, y el sistema de emergencia. Se deberá asegurar que las baterías o sistemas de apoyo estén operativos. II. Realizar los ajustes necesarios antes de proceder con la instalación completa. Recomendaciones del Fabricante durante la Instalación: 1. Cumplimiento de Especificaciones Técnicas: Se deben seguir las instrucciones del fabricante para la instalación adecuada de los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia, incluyendo especificaciones sobre fijaciones, ángulos de montaje, orientación, nivelación, ventilación, aislamiento, y protección. Desarrollo de la actividad: I. Utilizar únicamente los componentes y accesorios recomendados por el fabricante. II. Respetar las especificaciones de voltaje y corriente para evitar daños a los equipos. III. Realizar las mediciones correspondientes para verificar el cumplimiento normativo y la validación de las actividades de instalación. IV. Entregar la hoja de vida del equipo, el plan de mantenimiento y un informe de recomendaciones de los equipos intervenidos. 2. Mantenimiento Preventivo:		

		Se deberán programar revisiones periódicas, según las recomendaciones del fabricante, durante el periodo de garantía, para asegurar el funcionamiento continuo de los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia. Desarrollo de la actividad: I. Inspeccionar y realizar las pruebas necesarias para detectar signos de desgaste o mal funcionamiento. II. Realizar pruebas a los sistemas de protección, verificar la autonomía de las baterías, y reemplazar las piezas necesarias según las indicaciones del fabricante. III. Registrar la intervención en las hojas de vida de los equipos. 3. Actualización de la Documentación Técnica: Se deberá entregar y mantener la documentación técnica actualizada y accesible, en coordinación con el personal de mantenimiento de la sede, incluyendo manuales de instalación, mantenimiento y operación de los equipos. Desarrollo de la actividad: I. Entregar copias de los manuales de instalación, mantenimiento y operación proporcionados por el fabricante y elaborados por el contratista. II. Registrar cualquier modificación o ajuste realizado durante la intervención en las hojas de vida de los elementos y/o equipos principales del sistema. Normativas Mínimas a Cumplir para la Ejecución de Actividades e Intervención del Sistema Eléctrico: 1. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) Resolución 40117 del 2 de abril de 2024. Seguir las indicaciones establecidas en el reglamento para garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas. 2. Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050). Asegurar que la instalación de los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia cumpla con los estándares de seguridad y eficiencia. 3. RETILAP Resolución 40150 de 2024. Seguir lo estipulado en esta norma para asegurar condiciones adecuadas de iluminación y alumbrado, promoviendo el uso racional y eficiente de la energía. 4. Normas Técnicas Colombianas (NTC) y Normas Internacionales Complementarias Aplicables: I. NTC 4114: Seguridad de luminarias. II. NTC 4616: Características y pruebas de equipos de señalización de emergencia. III. NTC 3838: Señalización de emergencia en edificios. IV. IECEx, UL y ATEX para la certificación de equipos antiexplosión donde se requiera de acuerdo a las características de uso. Estas normas aseguran que los equipos están diseñados y fabricados para operar de manera segura en atmósferas explosivas. V. NTC 2200 - Tuberías Conduit Metálicas Rígidas: Especifica los requisitos para tuberías metálicas galvanizadas y sus accesorios en instalaciones		

		eléctricas. VI. NTC 2377 - Tuberías Conduit Metálicas Intermedias (IMC): Establece las especificaciones técnicas para tuberías IMC en instalaciones eléctricas. Gestión de Residuos: La gestión adecuada de los residuos generados durante la instalación, operación, y mantenimiento de luminarias y avisos de emergencia es crucial para minimizar el impacto ambiental. Normativa Colombiana Ambiental Aplicable: 1. Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible). Regula la gestión integral de residuos sólidos en Colombia. 2. Resolución 0371 de 2009. Regula la gestión ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). 3. Manejo de Residuos Peligrosos: Residuos como baterías usadas en el sistema de emergencia, entre otros deben ser manejados conforme al Decreto 4741 de 2005. Riesgos, Precauciones y Protocolo de Seguridad: 1. Uso de Equipos de Protección Personal (EPP): Guantes aislantes, gafas de seguridad, ropa de trabajo aislante, casco de seguridad, equipos certificados para el trabajo en alturas y elementos complementarios que se consideren necesarios. 2. Procedimientos de Trabajo Seguro: Desenergización, bloqueo y etiquetado, verificación de ausencia de tensión. 3. Capacitación Continua: I. Entrenamiento sobre normativas eléctricas, procedimientos de seguridad, y uso de equipos de protección personal. II. Simulacros de emergencia. 4. Mantenimiento Preventivo: Inspecciones periódicas(durante periodo de garantía de las actividades ejecutadas), reemplazo de componentes y pruebas de funcionamiento. 5. Riesgos Asociados al Sistema Eléctrico y Mitigación I. Riesgo de Explosión: A. Descripción: Instalación de equipos en áreas donde existen gases inflamables o polvos combustibles, lo que aumenta el riesgo de explosiones. B. Mitigación: a. Uso de Equipos Certificados: Instalar únicamente luminarias, tuberías, interruptores y otros componentes que cumplan con las normativas antiexplosión (por ejemplo, UL, IECEx). b. Inspección Rigurosa: Asegurarse de que todos los equipos estén debidamente sellados y sin defectos antes de la instalación. c. Instalación Correcta: Seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y las normas de instalación para áreas peligrosas.		

		II. Riesgo de Cortocircuito: A. Descripción: Posibilidad de cortocircuitos debido a la humedad, la corrosión, o una instalación defectuosa. B. Mitigación: a. Protección IP66: Asegurarse de que las luminarias y cajas de conexión tengan protección IP66 o superior. b. Pruebas de Aislamiento: Realizar pruebas de resistencia de aislamiento en las conexiones y conductores antes de energizar el sistema. c. Conexiones Adecuadas: Usar conectores y sellos que garanticen la integridad del sistema eléctrico en entornos húmedos o polvorientos. III. Riesgo de Descarga Eléctrica: A. Descripción: El personal puede estar expuesto a descargas eléctricas durante la instalación y/o el mantenimiento del sistema. B. Mitigación: a. Desenergización: Asegurarse de que todo el sistema esté desenergizado antes de realizar trabajos de instalación o mantenimiento. b. Uso de Herramientas Aisladas: Utilizar herramientas adecuadas y equipo de protección personal (EPP) como guantes dieléctricos y calzado de seguridad. IV. Riesgo de Daños Mecánicos: A. Descripción: Los equipos, aparatos elecéctricos, accesorios, tuberías EMT y componentes del sistema eléctrico en general pueden sufrir daños mecánicos durante la instalación o la operación. Corte y Doblado de Tubería met´lica EMT, puede ocasionar posibilidad de cortes en la piel y lesiones durante la manipulación de la tubería y de los accesorios B. Mitigación: a. Soportes Adecuados: Utilizar soportes robustos que garanticen la estabilidad y protección de las tuberías y luminarias. b. Protección Física: Instalar barreras o protecciones adicionales en áreas donde las tuberías o luminarias puedan estar expuestas a impactos. Aislamientos recomendados por las normas técnicas y por el fabricante de los equipos principales en el momento de su instalación. c. Uso de herramientas adecuadas y equipo de protección personal (EPP) como guantes y gafas de seguridad. Pruebas Mínimas del Sistema: 1. Pruebas de Continuidad Eléctrica: Se debe asegurar que no haya interrupciones en los conductores eléctricos, correcta conexión a tierra y que todos los circuitos estén correctamente conectados. Desarrollo de la actividad: Utilizar equipo calibrado, como multímetros, para verificar la continuidad en todos los cables y conexiones. Esta prueba puede ser realizada por el instalador o un electricista certificado. 2. Pruebas de Aislamiento:		

		Se debe verificar que el aislamiento de los cables y equipos sea adecuado y no permita fugas de corriente. Se deben realizar los correctivos necesarios para garantizar la optimización del sistema y evitar fugas eléctricas que puedan comprometer la seguridad. Incluye mediciones de resistencia de aislamiento de los conductores y equipos. Desarrollo de la actividad: Utilizar equipo calibrado, como un megóhmetro, para aplicar un voltaje alto y medir la resistencia del aislamiento. Estas pruebas deben ser realizadas por personal especializado en pruebas eléctricas, preferiblemente bajo la supervisión de un ingeniero eléctrico. 3. Pruebas de Funcionamiento: Se debe asegurar que los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia intervenidos y/o sustituidos funcionen correctamente tanto en condiciones normales como en situaciones de emergencia. Se deberá realizar pruebas de Encendido y Apagado, pruebas de Compatibilidad Electromagnética (EMC), asegurando que los equipos no interfieran con otros sistemas eléctricos y/o electrónicos. Desarrollo de la actividad: Conectar los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia intervenidos y/o sustituidos, energizar el sistema, y verificar que se enciendan correctamente. Para equipos con baterías, desconectar la fuente de energía principal y verificar la autonomía en modo de emergencia. Esta prueba debe ser realizada por el instalador y debe ser documentada. 4. Pruebas de Cortocircuito: Se debe verificar la capacidad de los breakers y de las protecciones instaladas para que actúen correctamente en caso de un cortocircuito. Desarrollo de la actividad: Simular una condición de cortocircuito para verificar que los dispositivos de protección se disparen correctamente. Esta prueba debe ser realizada por personal cualificado, preferiblemente en un entorno controlado para minimizar riesgos. 5. Pruebas de Operatividad del Sistema: Se debe garantizar que todo el sistema eléctrico, incluidos los aparatos, equipos, y elementos del sistema y de emergencia intervenidos y/o sustituidos, funcione de manera integrada. Desarrollo de la actividad: Simular condiciones de fallo en la alimentación principal y verificar la transición a los sistemas de emergencia. Esta prueba debe ser realizada por el equipo de instalación en coordinación con el personal de mantenimiento. 6. Pruebas de Resistencia Mecánica: Se debe asegurar que los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia intervenidos y/o sustituidos estén correctamente instalados y no presenten riesgo de desprendimiento, volcamiento, desplazamiento y/o daño mecánico.		

		Desarrollo de la actividad: Realizar inspección visual y pruebas de sujeción, aplicando fuerzas controladas para verificar la firmeza de las instalaciones, teniendo en cuenta las restricciones, exposiciones, y el manejo adecuado de la energía eléctrica. Esta actividad puede ser realizada por el equipo de instalación, con supervisión técnica. 7. Pruebas de Hermeticidad: Especialmente importante para tuberías y luminarias antiexplosivas, asegurando que no haya fugas de aire o entrada de polvo que puedan comprometer su integridad. 8. Pruebas de Protección Antiexplosión en zonas donde sean necesarias: a. Pruebas de Presión e Ignición: Verifican que las luminarias y otros equipos antiexplosivos pueden contener cualquier chispa o explosión interna, impidiendo que se propague al ambiente exterior. b. Pruebas de Temperatura: Aseguran que las superficies exteriores de los equipos no alcancen temperaturas peligrosas durante el funcionamiento, lo que podría provocar igniciones en atmósferas explosivas. Certificación de Pruebas y Validación de la Instalación y/o Intervención del Sistema Eléctrico: Organismos de Certificación Avalados por la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) y/o ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación): I. ICONTEC: Puede certificar equipos y materiales, asegurando su conformidad con normativas colombianas e internacionales. II. Laboratorios de Ensayo Acreditados: Los laboratorios acreditados por ONAC pueden realizar pruebas y emitir certificados de conformidad para equipos eléctricos. III. Entidades de Inspección: Organismos acreditados pueden realizar inspecciones y emitir informes de conformidad basados en las pruebas realizadas. Las intervenciones realizadas al sistema eléctrico deben ser certificadas según lo establecido en el RETIE. 6. Realización de Pruebas: I. Instaladores Certificados: Pueden realizar pruebas de continuidad, funcionamiento y operatividad del sistema. II. Ingenieros Eléctricos: Encargados de realizar pruebas de aislamiento, cortocircuito, y certificación de pruebas bajo normativas específicas. III. Fabricantes: Pueden realizar pruebas iniciales de fábrica, incluyendo pruebas de calidad y bajo condiciones controladas antes de enviar los equipos al sitio de instalación. Es necesario solicitar las pruebas del fabricante que validen el lote de producción de los aparatos, equipos, y elementos del sistema y de emergencia sustituidos. 7. Documentación de Resultados:		

		I. Registro de Pruebas: Todos los resultados deben ser documentados y archivados como parte del expediente técnico de la instalación, que deberá entregar el contratista. II. Informe de Conformidad: Después de realizar las pruebas, se debe emitir un informe que certifique que los aparatos, equipos, y elementos del sistema eléctrico y de emergencia intervenidos y/o sustituidos cumplen con las normativas y están aptos para su operación. 8. Revalidación de Certificaciones: I. Pruebas Periódicas: El contratista debe especificar la frecuencia con la que se realizarán las pruebas para el correcto control del sistema eléctrico. II. Actualización de Certificaciones: Si es necesario, se deben actualizar las certificaciones para reflejar el nuevo estado y/o condiciones del sistema. 9. Rotulados e instructivos: Se deberán suministrar rotulados y advertencias de manera técnica y adecuada en zonas de tableros, celdas y demás elementos donde sea necesario. Estos deben ser adheridos de forma duradera y/o permanente, con información clara y visible. A continuación, se detalla la información mínima que deberá ser incluida: a) Rótulo con la razón social o marca registrada del fabricante, comercializador o importador, que contenga: Nombre del fabricante, NIT, teléfono, dirección, y número de serie conforme a RETIE. b) Tensión(es) nominal(es) de operación. c) Corriente nominal de operación. d) Número de fases. e) Número de hilos (incluyendo tierras y neutros). f) Símbolo de riesgo eléctrico. g) Cuadro para la identificación de los circuitos. h) Grado de protección o tipo de encerramiento. i) Diagrama unifilar del tablero. j) Tipo de ambiente para el que fue diseñado, en caso de requerir intervención. k) Rotulado para la identificación de los circuitos. l) Instrucciones para instalación, operación y mantenimiento. m) En el tablero se debe incluir, de forma visible, la información mencionada anteriormente, siguiendo lo especificado en las normas técnicas aplicables y regulatorias. De manera adicional se deberá tener en cuenta el documento denominado "Especificaciones Técnicas complementarias" para la ejecución de las actividades en general.		

	AC3	Anexo Complementario 3: Instalaciones de Tuberías, Canalizaciones y Subductados Antes de realizar cualquier tendido de tuberías, el contratista deberá revisar los planos del proyecto para asegurarse de que cuenten con todos los detalles necesarios para la intervención. En caso de que dichos detalles no estén completos, el contratista será responsable de completar la información faltante, garantizando siempre el cumplimiento normativo. Utilizar equipos especializados para detectar y localizar servicios subterráneos existentes como tuberías, cables eléctricos, líneas de agua, gas y telecomunicaciones. Si se encuentran servicios subterráneos en la zona de excavación, coordinar con las entidades correspondientes para desviar o proteger estos servicios antes de iniciar la excavación. Específicamente, se deberá detallar la ubicación exacta de los ductos, cajas de distribución y canalizaciones, junto con los accesorios y dimensiones adecuadas para la cantidad de cableado a suministrar, asegurando el cumplimiento de las normativas RETIE, RETILAP y NTC 2050, así como de las normas ambientales aplicables y las condiciones de seguridad. En cuanto a las medidas de seguridad, se exigirá el uso de elementos de protección personal (EPP), el apuntalamiento de excavaciones mediante entibados, y la participación de personal con la capacitación y certificaciones necesarias para cada actividad, incluyendo trabajos en espacios confinados, si fuese necesario. En las zonas exteriores, el contratista deberá tramitar o gestionar ante las entidades municipales y la empresa prestadora de servicios públicos de la localidad, todos los permisos y licencias requeridos para trabajar en áreas con asfalto y concreto, especialmente en vías públicas y para la intervención en la red principal. Todas al demoliciones deberán recogerse temporalmente en un siitio donde no se genere afectación en la parte operativa de la sede intervenida mientras se genera una correcta disposición final por parte del contratista en sitio autorizado. De manera adicional se deberá tener en cuenta el documento denominado "Especificaciones Técnicas complementarias" para la ejecución de las actividades en general.		

VALOR: El valor del contrato es de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS DOCE ($1.264´867.712) PESOS M/CTE.

FORMA DE PAGO: El SENA cancelará al Contratista seleccionado el 100% de valor del contrato, mediante el sistema de pagos de acta parciales de avance de obra de la siguiente manera:

Se cancelará un primer pago de acta parcial al avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión, en cantidad igual o superior al 30% y el saldo restante, se cancelará de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la supervisión en acta de recibo parcial.

solicitud de pago parcial debe estar acompañado de:

• Acta parcial de avance de obra en cantidad igual o superior al 30%, aprobada por la supervisión.

• Informe de Supervisión

• Comprobantes de pago en donde se demuestre el cumplimiento por parte del contratista de sus obligaciones frente al pago al Sistema de Seguridad Social Integral, en salud y pensiones, y aportes parafiscales, en los términos establecidos en el Artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y SENA.

Informe del contratista en el cual se contemple el avance de ejecución, técnica, financiera, administrativa y legal, con registro fotográfico (antes, durante y después).

• Factura electrónica correspondiente o cuenta de cobro que cumpla con los requisitos fiscales y legales, de acuerdo con lo estipulado en la Circular SENA No.3-2021-000055 de 2021, de la cual, le suministrará copia el supervisor del contrato.

• La solicitud de pago final debe estar acompañado de:

 Acta de recibo final de obra, aprobada por la supervisión.
 Informe final de Supervisión.
 Comprobantes de pago en donde se demuestre el cumplimiento por parte del contratista de sus obligaciones frente al pago al Sistema de Seguridad Social Integral, en salud y pensiones, y aportes para fiscales, en los términos establecidos en el Artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y SENA.
 Informe final en el cual se contemple la totalidad de la ejecución de la obra, técnica, financiera, administrativa y legal, con registro fotográfico (antes, durante y después).
 Póliza Estabilidad de la obra actualizada.
 Factura electrónica correspondiente o cuenta de cobro que cumpla con los requisitos fiscales y legales, de acuerdo con lo estipulado en la Circular SENA No.3-2021-000055 de 2021, de la cual, le suministrará copia el supervisor del contrato.

 Certificación de contratación de aprendices, en cumplimiento de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, cuando corresponda. El SENA efectuará al CONTRATISTA las retenciones que en materia tributaria tenga establecida la Ley y respecto de las cuales sea su obligación efectuar la retención. En los demás casos, el contratista deberá cumplir con el pago de los impuestos, tasas o contribuciones que se deriven de la presente contratación.

NOTA 1: El pago de este contrato está sujeto a la disponibilidad del PAC y el valor mensual al servicio efectivamente prestado, el cual puede variar, sin perjuicio de lo indicado.

NOTA 2: La Entidad a través de la supervisión, informará al contratista sobre los requisitos para que realicen el cargue de informes y facturación mediante la plataforma transaccional SECOP II, de conformidad con lo estipulado en la Circular SENA N°01-3-2020-000054, en donde debe conformar dos archivos de la siguiente manera: GESTIÓN FINANCIERA: GF_NIT_ RP_MES_AÑO.PDF GESTIÓN CONTRACTUAL: GC_NIT_ RP_MES_AÑO.PDF

Para efectos de pago, EL CONTRATISTA debe acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes a seguridad social (salud, pensión y riesgos) y parafiscales (SENA, ICBF y CAJAS DE COMPENSACIÓN FAMILIAR). Una vez reunida la documentación pertinente para el inicio del trámite del pago, el contratista deberá atender lo estipulado en la Circular N°01-3-2020-000054, donde debe conformar dos archivos de la siguiente manera GESTION FINANCIERA Y GESTION CONTRACTUAL: GF_NIT_ RP_MES_AÑO.pdf GC_NIT_ RP_MES_AÑO.zip

Estos documentos deberán ser auténticos, legibles, y completos. Tenga en cuenta, se entiende la titularidad y la aprobación del Contratista una vez suba el documento a la plataforma de SECOP II, por lo que no es necesario la firma. Es necesario que cada Contratista realice personalmente esta actividad siendo cuidadoso con la información registrada, que se encuentren en el orden establecido y se encuentren en formato pdf o en zip Antes de cargar, confirmar y enviar el documento a la entidad, revise la información consignada y el documento sea el que realmente va a enviar. De cometerse un error genera reprocesos y demora en el trámite del pago. Para los pagos, si es persona jurídica en los procesos de adquisición de bienes, obras y servicios, el Supervisor verificará que dentro del archivo GESTION FINANCIERA se encuentre la Certificación del pago de los aportes parafiscales no mayores a 30 días, firmadas por el Revisor Fiscal o Representante Legal. Si es persona natural se debe remitir el soporte de pago de su seguridad social del mes anterior del periodo objeto del cobro. Si el contratista o proveedor es clasificado como Responsable de IVA, entregará factura de venta o documento equivalente, siempre que cumpla con lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario.

Este documento es escaneado y subido como un tercer documento en SECOP II, siguiendo la estructura: FV_N° Factura_NIT_ RP_MES_AÑO.pdf Solamente se CONFIRMA el “registro de la factura”, cuando se encuentren los documentos cargados en SECOP II; en ese momento se dará ENVIAR A LA ENTIDAD. Si comete error, BORRE el registro y vuelva a efectuar la actividad hasta que se encuentre seguro que están completos los documentos y son los documentos que va a presentar como soporte de la cuenta de cobro o factura. Si se envía a la entidad antes de haber subido la totalidad de los documentos, se crea automáticamente otro PAGO, lo cual solo puede ser corregido por el Supervisor del Contrato, lo que acarreará demora en el trámite y su posterior pago.

El Supervisor de Contratos, utilizando su usuario y contraseña, revisa los documentos que han sido enviados por los Contratistas por medio de SECOP II, este aprobará o rechazará la solicitud de pago enviada por el contratista; para esto tendrá en cuenta el cumplimiento de las obligaciones contractuales suscritas en contrato o convenio, la idoneidad de los documentos enviados por el contratista y el cumplimiento de fechas.

El Supervisor de Contratos enviará solicitud de inicio de trámite de pago por todos los demás conceptos correspondiente a adquisición de bienes, obras y servicios, al Nominador una vez se cumpla el trámite correspondiente. Cargas Administrativas: El contratista asumirá el valor de la expedición de pólizas y demás gastos administrativos relacionados con la ejecución del contrato.

Cargas Tributarias: En razón a la ejecución del presente contrato, el contratista deberá asumir todas las cargas tributarias que se generen con ocasión de la celebración del contrato tales como retención en la fuente, reteica, reteiva y demás a que hay lugar y este obligado según las disposiciones legales vigente para tal efecto.

Para efectos de realizar los pagos, EL CONTRATISTA debe acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes a seguridad social (salud, pensión y riesgos) y parafiscales (SENA, ICBF y CAJAS DE COMPENSACIÓN FAMILIAR)

OBLIGACIONES:

OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

a. Ejecutar el objeto del Contrato en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en los Documentos del Proceso de contratación
b. Cumplir con las especificaciones técnicas del objeto presentadas en la oferta.
c. Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del Contrato o sobre sus obligaciones.
d. Obrar con lealtad y buena fe en el desarrollo del contrato.
e. Cumplir las obligaciones con el Sistema de Seguridad Social Integral y presentar los documentos respectivos que así lo acrediten, conforme lo establecido por el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, las Leyes 828 de 2003, 1122 de 2007 y 1562 de 2012, los Decretos 1703 de 2002 y 1082 de 2015, el 23 de la Ley 1150 de 2007, la Ley 1562 de 2012 y las demás normas que las adicionen, complementen o modifiquen.

f. Dar cumplimiento de las obligaciones del sistema de seguridad social (salud, pensión y riesgos laborales), así como al SG-SST y demás normas aplicables, y presentar los documentos respectivos que acrediten todos los anteriores.
g. Cumplir las obligaciones en relación con la seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente, es decir, el Decreto 1072 de 2015, Resolución 0312 de 2019, Decreto 1076 de 2015 y demás marco legal aplicable vigente.
h. Constituir las garantías pactadas en el contrato dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que se le entregue la copia del contrato y las instrucciones para su legalización. Mantener vigente las garantías exigidas por el tiempo pactado en el contrato, así como de las modificaciones que se presenten en la ejecución de este.
i. Acatar las instrucciones que imparta la Entidad durante el desarrollo del contrato y, de manera general, obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales. Atender las observaciones, solicitudes y sugerencias que formule el supervisor del contrato y realizar los ajustes a que haya lugar.
j. Reportar al supervisor del contrato, de manera inmediata, cualquier novedad o anomalía que afecte la ejecución del contrato
k. Guardar total reserva de la información que conozca en desarrollo de sus actividades. Esta información es de propiedad del SENA y sólo podrá ser divulgada por expreso requerimiento de autoridad competente, es decir guardar la confidencialidad de toda información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia, o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular, y responder patrimonialmente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que, por sí, o por un tercero, cause a la administración o a un tercero.
l. Responder ante las autoridades competentes por los actos u omisiones que ejecute en desarrollo del contrato, cuando en ellos se cause perjuicio a la entidad o a terceros en los términos del artículo 52 de la Ley 80 de 1993
m. Reparar los daños e indemnizar los perjuicios que cause al SENA por el incumplimiento del contrato.
n. Suscribir oportunamente el acta de liquidación del contrato y las modificaciones si las hubiere.
o. Ejecutar el objeto del contrato en los plazos establecidos, bajo las condiciones económicas, técnicas y financieras de acuerdo con lo manifestado en el presente documento y la propuesta presentada por el contratista.
p. Las demás que se deriven directamente del objeto contractual

OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA

1. Acatar las órdenes que le imparta la Entidad durante el desarrollo del contrato y, de manera general, obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales.
2. Cumplir con las condiciones, términos y plazos establecidos para la entrega de las obras conforme al cronograma aprobado por la supervisión.

3. Contar con personal suficiente, idóneo y con experiencia en la ejecución de las actividades descritas en el proceso. El contratista deberá garantizar la disponibilidad, durante toda la vigencia del contrato, del personal mínimo profesional y técnico exigido por la entidad en el numeral 19.1.2, así como del personal adicional que se considere necesario para la correcta ejecución de las actividades especificadas en el numeral 7. Y 7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES/SERVICIOS/OBRAS.
4. Cumplir el objeto del Contrato de acuerdo con los estándares técnicos y de calidad definidos en las normas generales, metodologías y especificaciones técnicas de construcción, ejecutando y entregando la consultoría contratada, teniendo en cuenta los criterios de calidad exigibles en las especificaciones de construcción y consultoría con sujeción al precio estipulado y dentro del plazo en el presente contrato.
5. Asumir la correcta ejecución de todas las actividades pactadas, incluidas en el objeto y alcances del contrato, poniendo a disposición del proyecto, toda la capacidad técnica, infraestructura física, económica, administrativa, logística y operacional necesaria para que se cumpla el fin del contrato.
6. Diseñar y presentar el cronograma, el plan operativo de contratación, los informes para la realización y el seguimiento del programa o actividad y los desembolsos por parte del SENA.
7. Garantizar la disponibilidad inmediata de los equipos, herramientas, materiales y personal requerido para la ejecución del contrato. Contar con los profesionales y técnicos requeridos, los cuales deberán tener competencia e idoneidad suficiente para cumplir con el objeto contractual y las especializaciones y/o maestrías y/o competencias para la elaboración de los informes, generar los trámites y emitir los conceptos requeridos para la validación del sistema en caso de ser necesario.
8. Una vez firmada el acta de inicio, entre las partes (Contratista – Sena) acordará fecha, hora y lugar para la realización de la inducción en SST que tiene a cargo la Entidad contratante.
9. El contratista deberá dotar de todos los elementos de Protección Personal, de Bioseguridad y de seguridad industrial necesarios para garantizar la integridad de todos los trabajadores desde el inicio de la actividad o labor a realizar, para tal fin el personal que desarrolle actividades durante la ejecución del contrato deberá contar con los elementos de protección personal adecuados para la labor contratada.
10. Antes de iniciar la ejecución del contrato, el contratista deberá aportar en medio físico y/o Magnético matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo y el plan de trabajo en aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo a desarrollar durante la vigencia del contrato. Por lo anterior, el Contratistas deberá disponer el recurso humano para la implementación y desarrollo de este, de acuerdo con el perfil establecido en la Resolución 0312 de 2019.
11. Disponer en el sitio de trabajo u obra, los elementos mínimos para dar respuesta ante una emergencia.
12. El contratista deberá reportar por escrito al Supervisor del Contrato, los accidentes que se llegasen a presentar durante el desarrollo del objeto contractual, en un tiempo no mayor a tres días hábiles del evento; por otra parte, en el reporte deberá adjuntar el FURAT.
13. El contratista deberá cumplir con la normatividad relacionada de espacios confinados de conformidad con la resolución 0491 de 2020 y demás normas concordantes.

14. Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona y sus alrededores para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con más frecuencia si así lo solicita el supervisor, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. El Contratista debe considerar su costo dentro de los costos indirectos de cada precio unitario pactado para el contrato.
15. El contratista está obligado a almacenar en un lugar establecido por la Entidad los materiales de trabajo para evitar su uso por personal no autorizado. De igual forma, el Contratista deberá mantener el lugar ordenando.
16. El contratista deberá entregar al supervisor de contrato, un informe mensual con las actividades realizadas en aspectos ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo.
17. Durante la ejecución del contrato, el supervisor le podrá ordenar al contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y este deberá proceder de conformidad. Si por parte del contratista existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones del supervisor al respecto, este podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras y actividades de mantenimiento o de cualquier parte de ellas sin que el contratista tenga derecho a ampliación de plazo y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto.
18. Llevar un registro de memorias de cálculo de cantidades de obra ejecutadas a diario; para presentar cuenta para cada pago deberá soportarlas con preactas donde se evidencien las actividades ejecutadas con sus respectivos cálculos, registro fotográficos y soportes para su verificación.
19. El contratista se obliga a entregar los APU debidamente estructurados conforme a su propuesta económica previo a la suscripción del acta de inicio.
20. El contratista deberá disponer de personal competente y certificado que cumpla con lo indicado en Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), establecido mediante Resolución número 90708 de 2013, la cual fue modificada por la Resolución 40259 de 2017 en los numerales 32.1.3 y 38.1 y se adoptan otras disposiciones", para el desarrollo de las labores que correspondan al área.
21. Disponer y verificar que el sitio de trabajo cuente con la señalización exigida por las normas de seguridad ocupacional, con el fin de evitar accidentes de los transeúntes y trabajadores.
22. Adoptar las medidas ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, cosas o al medio ambiente y garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores.
23. Reportar al supervisor del contrato, de manera inmediata, cualquier novedad o anomalía que afecte la ejecución del contrato.
24. Guardar total reserva de la información que conozca en desarrollo de sus actividades. Esta información es de propiedad del SENA y sólo podrá ser divulgada por expreso requerimiento de autoridad competente; es decir, guardar la confidencialidad de toda información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia, o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular, y responder patrimonialmente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que, por actuación propia, o por un tercero, cause a la administración o a un tercero.

25. Atender las observaciones, solicitudes y sugerencias que formule el supervisor y/o interventor del contrato y realizar los ajustes a que haya lugar.
26. Cumplir con el objeto del contrato ejecutando y entregando todos los soportes técnicos, jurídicos y ambientales establecidos dentro del alcance del contrato y que sean necesarios para realizar la contratación y ejecución de las obras de mantenimiento en el inmueble adscrito al Centro de Formación.
27. Asegurar que todas las acciones se realicen dentro del alcance contractual y de acuerdo con los criterios de calidad exigibles y las normativas aplicables.
28. Garantizar el cumplimiento de todas las especificaciones que forman parte del pliego de condiciones, con sujeción al alcance técnico y a los precios estipulados para cada actividad y dentro del plazo establecido.
29. El contratista será el encargado y único responsable de entregar de manera consolidada todos los soportes técnicos dentro del alcance del contrato en los términos estipulados por la entidad.
30. Cualquier reclamación y ajuste indicado por el supervisor del contrato deberá ser atendido de manera directa por el contratista.
31. El contratista será responsable de coordinar los requerimientos con su equipo profesional de trabajo y con la empresa certificadora que sean utilizados para la ejecución del contrato.
32. El contratista deberá adoptar todas las medidas y trámites ambientales, sanitarios, forestales, ecológicos e industriales necesarios para no poner en peligro a las personas, la infraestructura física o el medio ambiente durante la ejecución de las actividades del contrato y las que sean necesarias para la contratación y ejecución de los proyectos de mantenimiento del Centro de Formación, de los cuales se derivan la contratación de los servicios establecidos dentro del alcance del contrato.
Estas medidas deben estar en total cumplimiento con las normas establecidas por la legislación ambiental vigente y las normativas de seguridad industrial en Colombia, así como con los requisitos establecidos por los entes regulatorios pertinentes.
33. El contratista deberá garantizar que sus subcontratistas y proveedores también cumplan con estas normativas y medidas de seguridad y protección ambiental.
34. En cuanto a la recolección, transporte y disposición final de escombros y residuos derivados de los estudios y/o ensayos de laboratorio, o los que se generen durante la ejecución del contrato, el proponente debe demostrar el aprovechamiento y/o disposición final de residuos no peligrosos y peligrosos (El SENA verificará que el alcance de la licencia cubra los residuos que se pretenden entregar para la disposición final).
35. En caso que el proveedor tenga competencia y los proyectos generen exigibilidad de la licencia ambiental; se debe dar cumplimiento del Decreto 1076 de 2015. Título 2. Capítulo 3. Sección 2.
36. El proponente debe realizar la entrega de soportes de las cantidades gestionadas para su tratamiento, aprovechamiento o disposición final en sitios debidamente autorizados por el municipio, en cumplimiento de la Resolución 1257 de 2021 en su artículo 6. En relación con el transporte de escombros el proveedor se compromete a que el vehículo usado para el transporte de los residuos cumpla con lo establecido en la normatividad del artículo 2 de la Resolución 541 de 1994 y en el artículo 6 de la Resolución 472 de 2017.
37. El proponente deberá Presentar un plan de gestión ambiental de la consultoría que incluya las actividades para el manejo, reciclaje, reutilización y disposición de residuos

(peligrosos, ordinarios, reciclables y especiales), control de emisiones, control de ruido, procedencia legal de materiales, señalización, manejo de sustancias químicas, uso eficiente del agua y uso eficiente de la energía.
38. No permitir el uso de productos o sustancias que puedan causar un impacto ambiental negativo; de ser necesario debe implementar un plan de manejo adecuado para éste tipo de productos que debe ser aprobado por el Supervisor y/o Interventor del contrato.
39. Cumplir a cabalidad la oferta presentada conforme a las especificaciones técnicas del proceso, Utilizar materiales de primera calidad para realizar las reposiciones que se deriven de las actividades vinculadas en la ejecución del contrato, con previa aprobación del supervisor y/o interventor del contrato.
40. Acreditar, en las oportunidades que así se requiera, de conformidad con lo establecido en el inciso segundo del artículo 41 de Ley 80 de 1993 –adicionado mediante el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007–, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las cajas de compensación familiar, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución del contrato, incluido los independientes.
41. En caso de que se instaure demanda o acción legal alguna, o se formule reclamo contra el SENA, por asuntos que según el contrato sean de responsabilidad del Contratista, esta se lo comunicará dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas pertinentes previstas por la ley para mantenerla indemne, y se adelanten las negociaciones para llegar a un acuerdo correspondiente a la reclamación.
42. Indemnizar y/o asumir todo daño que se cause a terceros, a bienes propios o de terceros, o al personal contratado para la ejecución del contrato, por causa o con ocasión del desarrollo del mismo, en los términos del artículo 52 de la Ley 80 de 1993. Además, mantendrá indemne al SENA contra todo reclamo, demanda, acción legal, y costos que puedan causarse a la entidad consecuencia de dichas afectaciones.
43. Reparar los daños e indemnizar los perjuicios que cause al SENA por el incumplimiento del contrato.
44. Responder por el pago de los tributos que se causen o llegaren a causarse por la celebración, ejecución y liquidación del contrato. 45. Aquellos permisos que sean necesarios para la ejecución de las actividades, que resulten adicionales a los que entregue el SENA, son responsabilidad del contratista.
46. Cumplir a cabalidad con las condiciones pactadas en el presente Contrato, las cuales solamente podrán ser modificadas previo cumplimiento del trámite dispuesto para tal fin por la entidad, según el procedimiento establecido y una vez se alleguen los documentos pertinentes.
47. Presentar la respectiva factura o su documento equivalente cuando esté obligado a ello, de acuerdo con el régimen tributario aplicable al objeto contratado, acompañada de los documentos soporte que permitan establecer el cumplimiento de las condiciones pactadas, requisitos sin los cuales no se podrá tramitar el respectivo pago. Es obligación del contratista conocer y presupuestar todos los gravámenes de los cuales es responsable al momento de presentar su propuesta y celebrar el presente Contrato, por tanto, asumirá la responsabilidad y los costos, multas y/o sanciones que se generen por la inexactitud de la información fiscal que se haya entregado al SENA. Para todos los efectos legales,

presupuestales y fiscales, se entenderá que el valor de la propuesta presentada por el contratista incluye IVA, cuando el bien y/o servicio contratado no esté excluido de tal gravamen por la Ley.
48. Suscribir oportunamente el acta de liquidación del contrato y las modificaciones si las hubiere.
49. Como parte de sus obligaciones, para mantener la indemnidad del SENA, El Contratista constituirá y mantendrá vigente las garantías estipuladas en el contrato y cumplirá con todos los requisitos que en ellas se establecen para hacerlas efectivas, llegado el caso.
50. Las demás obligaciones señaladas en los estudios previos o sus adendas y Anexo Técnico, propias del contrato.
51. El contratista se obliga a mantener en el inmueble el número de profesionales suficientes para atender cada una de las actividades descritas en el presupuesto oficial y en la ficha técnica del numeral 7 del estudio previo, que sean necesarios de acuerdo con las diferentes actividades a desarrollar con el fin de que se dé cumplimiento dentro del plazo contractual.
52. La logística a cargo del CONTRATISTA debe ser muy precisa, puesto que el tiempo para la ejecución del contrato será máximo 60 días y este plazo se debe garantizar, involucrando la ejecución y los trámites correspondientes con la empresa prestadora de Servicios Públicos. La capacidad de ejecución mediante frentes de trabajo diferentes será responsabilidad del CONTRATISTA y es esencial, puesto que el tiempo que tiene para ejecutar las actividades no sufrirá modificaciones a lo establecido en el contrato.
53. Para el desarrollo del mantenimiento en referencia, el contratista es responsable de aplicar la normativa técnica correspondiente a cada una de las actividades, en las versiones vigentes y actualizadas.
54. El contratista deberá suministrar el certificado de calidad de los materiales a utilizar en todas las actividades; además, deberá llevar registro diario en la bitácora de obra y fotográfico del avance, con los detalles técnicos relevantes en la construcción que no estén definidos en los planos, con las observaciones, autorizaciones y acuerdos establecidos con el supervisor del contrato. Deberá entregar planos "As Built", elaborados de acuerdo a la ejecución de la obra y las variaciones técnicas según particularidades frente a los planos de los diseños entregados por la entidad.
55. El contratista deberá entregar la certificación RETIE Y/O RETILAP del sistema eléctrico intervenido, según sea el caso. (Dictamen de inspectorías RETIE y RETILAP, declaración de cumplimiento RETIE y RETILAP).
56. El contratista debe prever y ejecutar las actividades a todo costo que resulten de algún tipo de provisional en la ejecución de la obra.
57. Dar aplicación a las normas de trabajo en alturas y seguridad industrial, para lo cual se llevará registro en la bitácora (cuando corresponda y sea necesario).
58. Efectuar la ejecución del contrato garantizando la continuidad de los diseños, materiales, equipos que han sido previamente identificados por el Centro de formación.
59. Se enumera parte de la normativa técnica aplicable que debe ser tenida en cuenta durante toda la ejecución y/o desarrollo de las actividades. El contratista deberá cumplir con estas normativas en todo momento, incluyendo en reparaciones que surjan como consecuencia de la ejecución de las actividades principales. Dichas reparaciones deberán realizarse conforme a los siguientes estándares mínimos: Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10.

 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
 Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050).
 Normativas ASHRAE referentes a eficiencia energética (90.1) y confort térmico (62.1).
 Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.
 Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS. Resolución 0330 del 8 de junio de 2017, emanada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la República de Colombia, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.
 Código colombiano de fontanería NTC-1500
 Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares (NTC 4595).
 Ley 361 07/02/1997 congreso de Colombia integración social de las personas con limitación. Accesibilidad al medio físico y transporte. NTC. 4144, NTC. 4201, NTC. 4142, NTC. 4139, NTC. 4140, NTC. 4141, NTC. 4143, NTC. 4145, NTC. 4349, NTC. 4904, NTC. 4960, Accesibilidad de las personas al medio físico Instituciones de Educación Superior (IES) – Requisitos (NTC6304), Accesibilidad al medio físico (NTC 6047).

Condiciones seguras los inmuebles en cumplimiento a la Resolución 4272 del 27de diciembre de 2021 del Ministerio delTrabajo.
Normas relacionadas al sistema contraincendios y manejo de riesgoscomplementarios y correlacionados, como lo es la NSR 10 en sus títulos J–Requisitos de protección contraincendiosen edificaciones y K–Requisitoscomplementarios.
NTC 1458:higiene y seguridad -Clase de fuego.
NTC 1461: Higiene y seguridad -Colores y señales de seguridad.
NTC 1478:Material de seguridad y lucha contra incendio. Terminología.
NTC 1483: Detectores de incendios–Clasificación.
NTC 1500: Código colombiano de fontanería.
NTC1700: Medios de evacuación.
NTC 1867: Sistema de señales contra incendio.
NTC 1868: Higiene y seguridad -Detectores automáticos de incendio. instalacióny localización.
NTC 1669:Ingeniería civil y arquitectura. Código para el suministro ydistribuciónde agua para extinción de incendios en edificios. Sistemas de hidrantes.
NTC 1700: Higiene y seguridad -Medidas de seguridad en edificaciones.Mediosde evacuación.
NTC 18001: sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
NTC 1867: Higiene y seguridad -Sistema de señales contra incendio. Instalación,mantenimiento y usos.
NTC 1868: Higiene y seguridad -Detectores automáticos de incendio.Instalacióny localización.
NTC 1910: Higiene y seguridad -Extintoresportátiles. Distribución y localizaciónen edificaciones.
NTC 1931: Protección contra incendios-Señales de seguridad.
NTC 2046: higiene y seguridad -Detectores de temperatura para sistemas deprotección contra incendios.

NTC 2301: Código para el suministro y distribución de agua para extinción deincendiosen edificaciones.
NTC 2875: Higiene y seguridad -Seguridad en edificios. Sistemas extintores debióxido de carbono.
NTC 2885: Extintores portátiles.
NTC 2886: Higiene y seguridad -Tanques de agua para sistemas privados contraincendio.
NTC 3458: Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
NTC 4166: Equipo de protección y extinción de incendio.
C-OHSAS 18: sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
Directrices para la implementación de la norma NTC-OHSAS 18001.

NTC 161: Instalacioneshidráulicas y sanitarias.
NFPA1: Código de prevención de incendios.
NFPA 10: Norma para extintores portátiles.
NFPA 14 norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y de mangueras.
NFPA 20: instalación de bombas estacionarias de protección contra incendio.
NFPA 22: Tanques de agua para sistemas privados contra incendios.
NFPA 24: Norma para la instalación de tuberías para servicio privado de incendiosy sus accesorios.
NFPA 72: Código de alarmas contra incendios.
NFPA 96: Norma para el control de incendiosen cocinas comerciales.
NFPA 101: Código de seguridad humana.
NFPA 170: Símbolosde seguridad contra incendio.
Ley 9 de 1979;resolución 2400 de 1979. Resolución 1016 de 1989 (art.11).
Legislación de Seguridad Industrial Salud Ocupacional. Análisis y aplicación de lasnormas de Construcción y Adecuación en Salud Ocupacional, según Resolución2400 de 1979.
Normasde Salubridad (ley09 de 1979, NTC920-1 de 1997, NTC 1500 de 1979,NTC 1674 de 1981, NTC 1700 de 1982).
Normas Ambientales Ley 373 de 1997–Uso eficiente yracional del agua,Decreto1753 de 1994, GTC24 de 1989
DECRETO 1575 DE 2007 por el cual se establece el Sistema para la Protección yControl de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Análisis y aplicación de normasambientales, gestión ambiental ymanejo deresiduos.
Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos. Legislación ambientalMunicipal y Nacional.
Cumplir con las exigencias establecidas en elDecreto 1076 del2015.
Resolución 2413 22/05/1979 Min. De Trabajo y seguridad social, Establece elReglamento de Higiene y seguridad en la construcción.
Resolución 0627 07/04/2006 Ministerio del Medio Ambiente por la cual se establecela norma nacionalde emisión de ruido yruido ambiental.
Normatividad vigente por elente competente de los municipios en cuanto a usos,parámetros, entreotros.
Normasde las empresas locales de servicios públicoso con las que se proveerálos servicios.
Las demás normas aplicables de acuerdo a las condiciones de uso de cada espacioa intervenir

43.Garantizar la gestión ambientalmente adecuada de sustancias químicas, sus envases yresiduos teniendo en cuenta la normatividad nacional vigente sobre almacenamiento, transporte, manejo y disposición final de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, finalmente demostrar una adecuada disposición final.
Nota: El incumplimiento de las obligaciones contractuales incluidas en el presente numeral, dará lugar al inicio de procesos sancionatorios conforme con la normatividad vigente, esto es, la imposición de multas o las declaratorias de incumplimiento y de efectividad de la cláusula penal pecuniaria, si es del caso.
44. Cuando aplique, entregar la lista de sustancias químicas con sus fichas de datos de seguridad suministrada por el fabricante, comercializador o importador acorde con lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

Nota: Las Fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la Resolución 773 de 2021 y estar actualizadas (fechas no superiores a los 5 años).
45. Durante las actividades de reposición junto con las reparaciones que tengan lugar, el proveedor se hace responsable del manejo adecuado de los residuos generados en la actividad según corresponda:

Residuos de aparatos eléctricos o electrónicos y/o residuos peligrosos deben ser entregados a un proveedor autorizado para su manejo adecuado y deberá presentar al SENA el certificado de disposición de los mismos en un término máximo de 3 meses posterior a su generación.

OBLIGACIONES DEL SENA:

a. Pagar la contraprestación a la que tiene derecho el CONTRATISTA.
b. Exigir a EL CONTRATISTA la ejecución idónea y oportuna de las obligaciones del presente contrato.
c. Suministrar la información que previamente requiera EL CONTRATISTA en relación con el objeto del presente contrato.
d. Suscribir conjuntamente con el CONTRATISTA y/o la INTERVENTORIA y/o SUPERVISIÓN las actas y los demás documentos necesarios para la ejecución y liquidación de este contrato. e. Las demás que se consideren pertinentes al conforme al objeto del contrato.

MULTAS: En virtud de lo establecido en el artículo 40 de la Ley 80 de 1993, las partes acuerdan que en caso de retardo previamente verificado por el o los supervisores en el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones señaladas en el contrato a cargo del **CONTRATISTA** y como apremio para que las atienda oportunamente, el **CONTRATISTA** pagará a favor del SENA multas equivalentes al uno (1%) del valor del contrato por cada día de atraso en el cumplimiento de sus obligaciones, sin que el valor total de ellas pueda

llegar a exceder el 10 por ciento (10%) del valor total del mismo, para tal efecto se dará aplicación al artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA: Si **EL CONTRATISTA** no diere cumplimiento en forma total o parcial al objeto o a las obligaciones emanadas del contrato, pagará al **SENA** hasta el diez por ciento (10%) del valor total del mismo, como estimación anticipada de perjuicios, sin que lo anterior sea óbice para que se realice la reclamación de los perjuicios a que haya lugar, para tal efecto se dará aplicación al artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES: el **CONTRATISTA** declara bajo la gravedad del juramento, que se entiende prestado con la presentación de la propuesta y con la firma del contrato, que ni él, ni las personas que representa se halla incurso en alguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad señaladas en el artículo 8 de la Ley 80 de 1993, articulo 90 de la Ley 1474 de 2011 y demás normas concordantes. **PARÁGRAFO PRIMERO:** Si llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad por parte del **CONTRATISTA**, éste cederá el contrato previa autorización escrita del **SENA** a través de la supervisión y si ello no fuere posible el **CONTRATISTA** renunciará a su ejecución. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** Presentada la causal de inhabilidad o incompatibilidad, el **CONTRATISTA** deberá informar al **SENA** dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a su acontecimiento y podrá proponer un candidato, quien deberá manifestar por escrito que se encuentra dispuesto a continuar con la ejecución del contrato en las mismas condiciones pactadas con el primer Contratista. **EL SENA** se reserva la facultad de aceptar al candidato propuesto por el **CONTRATISTA** o en su defecto autorizar la cesión a favor de un tercero que reúna las condiciones para continuar con la ejecución del contrato.

INDEMNIDAD DEL SENA: el **CONTRATISTA**, mantendrá indemne al SENA contra todo reclamo, demanda, acción legal, y costos que puedan causarse o surgir por daños o lesiones a personas o bienes, ocasionados por EL **CONTRATISTA** o su personal, durante la ejecución del objeto y obligaciones del contrato. En caso de que se formule reclamo, demanda o acción legal contra el **SENA** por asuntos, que según el contrato sean de responsabilidad del **CONTRATISTA**, se le comunicará lo más pronto posible de ello para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas previstas por la ley para mantener indemne al **SENA** y adelante los trámites para llegar a un arreglo del conflicto. **EL SENA,** a solicitud del **CONTRATISTA**, podrá prestar su colaboración para atender los reclamos legales y el contratista a su vez reconocerá los costos que éstos ocasionen al **SENA,** sin que la responsabilidad de **EL CONTRATISTA** se atenúe por este reconocimiento, ni por el hecho de que el **SENA** en un momento haya prestado su colaboración para atender a la defensa de sus intereses contra tales reclamos, demandas o acciones legales. Si en cualquiera de los eventos previstos en este numeral **EL CONTRATISTA** no asume debida y oportunamente la defensa del **SENA** éste podrá hacerlo directamente, previa

comunicación escrita al **CONTRATISTA**, quien pagará todos los gastos que el **SENA** incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciera el **CONTRATISTA**, el **SENA** tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude EL CONTRATISTA.

GASTOS E IMPUESTOS: Serán por cuenta del **CONTRATISTA** todos los gastos e impuestos, tasas y contribuciones nacionales, departamentales y municipales derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato, así como el valor de la prima de la garantía única y sus modificaciones**.**

SOLUCIÓN DIRECTA DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES: Las partes en aras de solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas en la ejecución del contrato, acudirán a los mecanismos de solución previstos en la Ley, tales como la conciliación, amigable composición y transacción.

CESIÓN Y SUBCONTRATOS: El **CONTRATISTA**, no podrá ceder ni subcontratar el respectivo contrato sin el consentimiento previo y escrito del **SENA** pudiendo éste negar la autorización de la cesión o del subcontrato.

DE LA INTERPRETACIÓN UNILATERAL, MODIFICACIÓN UNILATERAL, TERMINACIÓN UNILATERAL Y CADUCIDAD: Este contrato se rige por las cláusulas excepcionales de interpretación unilateral, modificación unilateral, terminación unilateral y caducidad, de que tratan los artículos 15, 16 y 17 de la ley 80 de 1993.

CAUSALES DE TERMINACIÓN: Este contrato se dará por terminado en cualquiera de los siguientes eventos: **a)** Anticipadamente por mutuo acuerdo de las partes, siempre que con ello no se causen perjuicios al **SENA**. **b)** Por agotamiento del objeto o vencimiento del plazo. **c)** Por fuerza mayor o caso fortuito que hagan imposible continuar su ejecución. **d)** Unilateralmente por incumplimiento del contratista. **PARÁGRAFO:** La terminación anticipada del contrato se hará constar en acta suscrita por las partes.

EXCLUSIÓN DE RELACIÓN LABORAL: Teniendo en cuenta que **EL CONTRATISTA** actúa con plena autonomía técnica y administrativa, frente al **SENA**, se excluye cualquier vínculo de tipo laboral entre el **SENA** y **EL CONTRATISTA** o el personal utilizado por éste para el desarrollo del objeto del contrato. En consecuencia será de exclusiva responsabilidad del contratista el pago de salarios y prestaciones a que hubiera lugar respecto del personal mencionado.

PROPIEDAD INTELECTUAL: Si de la ejecución del presente contrato resultan estudios, investigaciones, descubrimientos, invenciones, información, mejoras y/o diseños, éstos pertenecen a EL SENA de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982 modificado por el artículo 28 de la Ley 1450 de 2011, y el artículo 21 de la misma Ley, que establece el término de protección, sin perjuicio del respeto al derecho moral

consagrado en el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 concordante con el artículo 30 de la Ley 23 de 1982. EL CONTRATISTA garantiza que los trabajos y servicios prestados al SENA por el objeto de este contrato no infringen ni vulneran los derechos de propiedad intelectual o industrial o cualesquiera otros derechos legales o contractuales de terceros.

SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD: el CONTRATISTA se obliga a guardar estricta confidencialidad sobre toda la información sometida a reserva debidamente identificada como tal por EL SENA y conocida en virtud del desarrollo y ejecución del presente contrato. Esta obligación de confidencialidad se aplicará para todos los casos, salvo que la información confidencial sea requerida por autoridad competente. PARÁGRAFO. La presente cláusula de confidencialidad se mantendrá vigente mientras la información catalogada como tal conserve el carácter de reservada. En todo caso estará sujeta a la reglamentación sobre información confidencial de los artículos 260 a 266 de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y lo previsto en el artículo 1 de la Ley 1755 de 2015, respecto de la información y documentos reservados, artículo 24 sustituido, y en las demás normas concordantes y complementarias que regulen la materia.

LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO: La liquidación del contrato se efectuará de mutuo acuerdo dentro del término de cuatro (4) meses contados a partir de la terminación del mismo. En aquellos casos en que el contratista no se presente a la liquidación previa notificación o convocatoria que le haga la entidad, o las partes no lleguen a un acuerdo sobre su contenido, la entidad tendrá la facultad de liquidar en forma unilateral dentro de los dos (2) meses siguientes y se adopta mediante acto administrativo motivado susceptible del recurso de reposición, de conformidad con lo preceptuado en el artículo 11 de la ley 1150 de 2007.

DOCUMENTOS: Los documentos que a continuación se relacionan, se considerarán para todos los efectos parte integrante del contrato y en consecuencia producen sus mismos efectos y obligaciones jurídicas y contractuales: **a)** El estudio previo, pliego electrónico, adendas y los demás documentos previos expedidos por el **SENA** en desarrollo del proceso**. b)** La propuesta del **CONTRATISTA** y los documentos adjuntos presentados con la misma. **c)** Las instrucciones escritas al **CONTRATISTA** para la ejecución de los trabajos. **d)** Las actas y demás documentos que durante la ejecución del contrato se suscriban por las partes.

PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN: El presente contrato, se entenderá perfeccionado con la firma de las partes contratantes y para su legalización y ejecución requiere: **1)** Registro Presupuestal. **2)** Constitución de la garantía única en las condiciones señaladas en la cláusula octava del presente contrato por parte de EL CONTRATISTA y la aprobación de la misma por parte del **SENA**. **PARÁGRAFO:** El inicio de la ejecución estará condicionado, además, a los requisitos de inicio contemplados en el pliego de condiciones y/o estudio previo.

SUSPENSIÓN: El plazo de ejecución del presente contrato podrá ser suspendido excepcionalmente de manera temporal, en las siguientes circunstancias: 1 Por el mutuo acuerdo de las partes. 2. Por causas debidamente justificadas, previa solicitud del

CONTRATISTA. **PARÁGRAFO:** En caso de suspensión el (la) CONTRATISTA se obliga a informar tal evento al Asegurador y a ampliar las garantías, proporcionalmente al término que dure la misma.

RÉGIMEN LEGAL: El contrato se regirá en general por las disposiciones comerciales y civiles pertinentes, salvo en los aspectos particularmente regulados por la Ley de contratación que le sean aplicables de conformidad con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Decreto Reglamentario 1082 de 2015**.**

SUPERVISIÓN Y/O INTERVENTORÍA **YULI SIDNEY GARCES** efectuará la supervisión de la ejecución del contrato, quien velará por el cabal cumplimiento de todas y cada una de las actividades que se le encomienden al contratista, de conformidad con lo determinado por el Manual de Supervisión e Interventoría, Código GCCON-M-002.

Elaboró: María Alejandra Rosas M.

Abogada en Contratación