



SOLICITUD DE CONTRATACIÓN

De: Liney maría Gaviria Barrios

Para: Eduin Manuel Llorente

1. Descripción de la necesidad:

El centro de Formación Minero Ambiental, El Bagre Regional Antioquia del SENA, requiere Contratar el mantenimiento preventivo y correctivo semestral de aires acondicionados del Centro de Formación Minero Ambiental SENA Regional Antioquia, vigencia 2026.

Consideraciones técnicas y funcionales

Los sistemas de aire acondicionado son fundamentales para garantizar condiciones térmicas adecuadas en ambientes de formación como los del Centro Minero Ambiental de El Bagre. Estos equipos requieren mantenimiento periódico para:

- Evitar el deterioro prematuro de los componentes: La acumulación de polvo, humedad y partículas en serpentines, filtros y ductos afecta el rendimiento térmico, incrementa el consumo energético y reduce la vida útil del equipo.
- Optimizar la eficiencia energética: Según ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), un equipo sin mantenimiento puede consumir entre un 15 % y 30 % más energía.
- Prevenir fallas operativas: Problemas como fugas de gas refrigerante, obstrucción de drenajes o sobrecalentamiento de compresores pueden evitarse con mantenimientos preventivos.

1.1. Condiciones ambientales y climáticas en El Bagre

- Clima cálido y húmedo: El Bagre presenta una temperatura media anual cercana a los 28 °C, con una humedad relativa por encima del 80 %, lo que incrementa la carga térmica sobre los equipos de climatización y favorece la proliferación de hongos, bacterias y malos olores en los sistemas si no se limpian periódicamente.
- Polvo y contaminación: La ubicación en una zona minera implica altos niveles de partículas en suspensión, lo cual acelera la obstrucción de filtros y serpentines.

Centro de Formación Minero Ambiental
Carrera 41 N. 32-197 Barrio Los Comodatos de Arriba, Ciudad El Bagre. - PBX 57 601
5461500

www.sena.edu.co



@SENAComunica



1.2. Requisitos normativos y legales

- Resolución 0312 de 2019 del Ministerio del Trabajo: Establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. En el artículo 16 se establece que los lugares de trabajo deben contar con condiciones ambientales seguras y confortables, lo cual incluye el mantenimiento de equipos de climatización.
- Decreto 1072 de 2015: En su artículo 2.2.4.6.4 establece la obligación de mantener los equipos en condiciones seguras de operación para preservar la salud de los trabajadores y aprendices.
- NTC 5580 – Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado: Establece los lineamientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos en condiciones tropicales, recomendando al menos dos mantenimientos anuales en zonas de alta temperatura y humedad como El Bagre.

1.3. Salud y bienestar de los usuarios

La falta de mantenimiento genera acumulación de ácaros, bacterias y hongos en los sistemas, lo que puede provocar enfermedades respiratorias (síndrome del edificio enfermo), afectando la salud de aprendices, instructores y personal administrativo.

Un ambiente confortable es clave para un proceso formativo efectivo, especialmente en ambientes como laboratorios, salas de informática o aulas con alta densidad de ocupación.

1.4. Criterios de sostenibilidad y ahorro

El mantenimiento adecuado permite reducir el consumo eléctrico y la huella de carbono asociada al uso de sistemas de climatización.

Además, se evitan gastos mayores por correctivos o reemplazo de equipos.

Por las condiciones climáticas extremas de El Bagre, el entorno polvoriento de la zona minera, las exigencias normativas del SG-SST y la necesidad de garantizar la salud y el rendimiento de los equipos, es imprescindible implementar un plan de mantenimiento periódico de los sistemas de aire acondicionado en el Centro de Formación Minero Ambiental del SENA. Se recomienda realizar con prioridad los mantenimientos preventivos cada año, además de correctivos según diagnóstico técnico, documentando cada intervención conforme a las exigencias legales y técnicas vigentes.

Centro de Formación Minero Ambiental
Carrera 41 N. 32-197 Barrio Los Comodatos de Arriba, Ciudad El Bagre. - PBX 57 601
5461500

www.sena.edu.co





2. Objeto Contractual

Contratar el mantenimiento preventivo y correctivo semestral de aires acondicionados del centro de formación minero ambiental SENA regional Antioquia, vigencia 2026

3. Alcance del Objeto:

El alcance del presente contrato comprende la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo semestral de los equipos de aire acondicionado instalados en el Centro de Formación Minero Ambiental del SENA Regional Antioquia, incluyendo la sede principal y la subsele Rafael Roldán.

Las actividades estarán orientadas a mantener los equipos en óptimas condiciones de funcionamiento, eficiencia y seguridad, mediante intervenciones técnicas programadas, diagnóstico del estado operativo, limpieza especializada, revisión de componentes eléctricos y mecánicos, verificación de parámetros de operación, ajustes, calibraciones y demás acciones preventivas necesarias para evitar fallas prematuras.

Igualmente, contempla la realización de mantenimientos correctivos en los equipos que presenten fallas, incluyendo la reparación o sustitución de componentes defectuosos, garantizando intervenciones de calidad que restablezcan las condiciones normales de operación y aseguren ambientes adecuados para el desarrollo continuo de las actividades académicas, administrativas y operativas del Centro.

Con lo anterior, se busca preservar la vida útil de los equipos, minimizar tiempos de inactividad, prevenir deterioros mayores y garantizar condiciones de confort térmico que contribuyan a la prestación de un servicio educativo continuo y de calidad.

4. Especificaciones Técnicas Del Objeto A Contratar:

ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	NOMBRE	CANTIDAD	# DE MTOS	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD
1	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Mini Split General Electric 24.000 Btu/h a 220v Inverter refrigerante R410 color gris	15	2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO -Inspección general del equipo: Verificación y diagnóstico del estado físico, anclajes, ruidos y vibraciones. -Limpieza de filtros: Retiro y limpieza de filtros para garantizar adecuado flujo de aire. -Limpieza de serpentines: Eliminación de suciedad en evaporador y condensador.	Und
2	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Mini Split General Electric 12.000 Btu/h a 220v Inverter refrigerante R410 color gris	6	2	-Revisión de drenajes: Limpieza de bandeja y tuberías de condensados y tuberías externas de desagües -Revisión eléctrica: Verificación de conexiones, cableado y componentes eléctricos.	Und

Centro de Formación Minero Ambiental
Carrera 41 N. 32-197 Barrio Los Comodatos de Arriba, Ciudad El Bagre. - PBX 57 601 5461500

www.sena.edu.co



@SENAComunica



ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	NOMBRE	CANTIDAD	# DE MTOS	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD
3	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Mini Split LG 24.000 Btu/h a 220v Dual inverter refrigerante R410 color blanco	3	2	<p>-Chequeo de refrigerante: Comprobación de presión y posibles fugas.</p> <p>-Prueba de funcionamiento: Encendido y validación del correcto desempeño del equipo.</p> <p>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</p> <p>-Corregir fugas de refrigerante detectadas en el equipo.</p> <p>-Cambio e instalación de protector de voltaje.(solo si es necesario)</p> <p>-Cambio de refrigerante y recarga del equipo.</p> <p>-Cambio total del Rubatex.</p> <p>-Cambio total de la cinta aislante protectora.</p> <p>-Cambio e instalación de los repuestos, eléctricos, mecánicos hidráulicos o cualquier otro requeridos para el correcto funcionamiento del equipo.(en caso de ser necesario)</p> <p>-Corregir cualquier avería mecánica o eléctrica que afecte el adecuado funcionamiento del equipo. (incluye repuesto tales como breakers. cable, tubería entre otros requeridos)</p>	Und
4	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire tipo techo Westinghouse. de 60000 BTU/ 220v refrigerante R410 color beige	3	2		Und
5	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire tipo torre Westinghouse. de 60000 BTU/ 220v refrigerante R410 color beige	1	2		Und
6	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire multi Split Fan Coil de pared de 12000 BTUh - 220v/2ph/60hz	1	2		Und
7	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Mini Split Westinghouse. 24.000 Btu/h a 220v refrigerante R410	1	2		Und
8	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire multi split Fan Coil de pared de 18000 BTUh - 220v/2ph/60hz	2	2		Und
9	40101701 72101511	Mantenimiento preventivo y correctivo de	2	2		Und



ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	NOMBRE	CANTIDAD	# DE MTOS	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD
	72151207	Aire mini Split de 12.0000 BTU/220V refrigerante R410 de marca KIELMANN a 220v				
10	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire mini Split de 24.0000 BTU/ 220v refrigerante R22 de marca KIELMANN 220V	1	2		Und
11	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 28000 BTUH - 220v/2ph/60hz	3	2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO -Limpieza y lavado de filtros de aire. -Limpieza del serpentín del evaporador. -Limpieza de la turbina y ventilador. -Limpieza de la bandeja de condensados. -Revisión y limpieza de la tubería de drenaje. -Verificación del correcto funcionamiento de la bomba de condensados. -Revisión del aislamiento térmico (Rubatex). -Ajuste y verificación de tornillería y anclajes. -Revisión de voltajes y consumo eléctrico. -Apriete de conexiones eléctricas. -Verificación del estado de sensores y termostato. -Prueba de encendido, apagado y modos de operación. -Verificación del flujo y distribución de aire en las cuatro vías. -Inspección general del estado físico del equipo.	Und
12	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 30200 BTUH - 220v/2ph/60hz	2	2		Und
13	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 34100 BTUH - 220v/2ph/60hz	1	2		Und
14	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 36200 BTUH - 220v/2ph/60hz	2	2		Und



ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	NOMBRE	CANTIDAD	# DE MTOS	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD
15	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 42000 BTUH - 220v/2ph/60hz	2	2	ser necesario) -Cambio de bomba de condensados. (solo en caso de ser necesario) -Cambio del aislamiento térmico (Rubatex). (Donde indique la supervisión) -Cambio de cinta aislante protectora en exteriores -Corrección de fallas eléctricas (contactores, relés, fusibles sí) -Corrección de filtraciones o goteos de agua. -Ajustes para restablecer el correcto funcionamiento del equipo.	Und
16	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 48000 BTUH - 220v/2ph/60hz	6	2		Und
17	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Aire Fan Coil Cassette de 4 vías 54000 BTUH - 220v/2ph/60hz	6	2		Und
18	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Equipo Fan Coil Fresh Air Intake unit 76000 BTUh - 220v/2ph/60hz	7	2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO -Limpieza y/o cambio de filtros de aire de retorno y aire exterior. -Limpieza del serpentín de enfriamiento -Limpieza del ventilador y carcasa interna. -Limpieza de la bandeja de condensados. -Revisión y limpieza de la tubería de drenaje. -Verificación del correcto funcionamiento de la bomba de condensados (si aplica). -Revisión de compuertas de aire fresco y retorno. -Verificación del caudal de aire y presión estática. -Revisión del aislamiento térmico interno. -Ajuste de tornillería, soportes y anclajes. -Revisión de voltaje y consumo eléctrico del motor. -Apriete de conexiones eléctricas. -Verificación de sensores, termostatos y controles. -Prueba de arranque, parada y modos de operación. -Inspección general del estado físico del equipo.	Und
19	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Equipo Fan Coil Fresh Air Intake unit 96000 BTUh - 220v/2ph/60hz	2	2		



ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	NOMBRE	CANTIDAD	# DE MTOS	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD
20	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Unidad condensadora No. 1 VRF Inverter 768000BTUh	1	2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO – UNIDAD CONDENSADORA -Limpieza del serpentín del condensador. -Limpieza del ventilador axial y rejillas. -Verificación del flujo de aire exterior. -Revisión del estado del motor del ventilador.	Und
21	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Unidad condensadora No. 2 VRF Inverter 744000BTUh	1	2	-Medición de presiones de alta y baja. -Medición de temperaturas de succión y descarga. -Medición de consumo eléctrico del compresor. -Revisión y ajuste de conexiones eléctricas. -Inspección de contactores, relés y capacitores. -Revisión del estado del compresor.	Und
22	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Unidad condensadora No. 3 Multi Split Inverter 47800BTUh	1	2	-Verificación de vibraciones y ruidos anormales. -Revisión de anclajes, soportes y nivelación. Verificación del aislamiento térmico de tuberías exteriores. -Prueba de arranque y parada del equipo.	Und
23	40101701 72101511 72151207	Mantenimiento preventivo y correctivo de Unidad condensadora No. 3Split Inverter 34100BTUh	1	2	MANTENIMIENTO CORRECTIVO – UNIDAD CONDENSADORA -Corrección de fugas de refrigerante.(Si se requiere) -Recarga de refrigerante según especificación del fabricante. -Cambio de capacitores defectuosos.(Si se requiere) -Cambio de contactores o relés dañados. (Si se requiere) -Corrección de fallas eléctricas del compresor. (Si se requiere) -Cambio del aislamiento térmico exterior. -Corrección de ruidos y vibraciones mecánicas. -Reparación de conexiones eléctricas defectuosas. -Ajustes para restablecer el funcionamiento normal del equipo	Und
24	40101701 72101511 72151207	Suministro y cambio de Control remoto Universal para mini Split	7	N/A	Suministro de controles para cambio, incluye, instalación de base para el control y baterías.	Und
25	40101701 72101511	Instalación de aires acondicionados	8	N/A	Instalación de aires acondicionados del centro, incluye, tubería de cobre nueva, suministro y adecuación de puntos de conexión, suministro e	Und



ÍTEM	CÓDIGO UNSPSC	NOMBRE	CANTIDAD	# DE MTOS	DESCRIPCIÓN DETALLADA	UNIDAD
	72151207				instalación de regulador de voltaje, suministro e instalación de desagües en tubería 3/4" y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	

5. Especificaciones técnicas adicionales que deben cumplir los bienes

Además de las actividades específicas descritas para cada tipo de equipo, el contratista deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas generales:

- **Repuestos de alto costo:** Los repuestos de alto costo (compresores, tarjetas electrónicas principales, motores inverter, etc.) no se encuentran incluidos dentro del valor unitario y deberán cotizarse previa autorización del supervisor.
- **Cantidad de mantenimientos:** A cada equipo se le deberán realizar dos (2) mantenimientos durante la vigencia del contrato. En cada intervención se efectuará el diagnóstico técnico correspondiente, con el fin de determinar si procede mantenimiento preventivo o correctivo. En caso de que, como resultado de la inspección, el equipo únicamente requiera mantenimiento preventivo en ambas visitas programadas, se ejecutarán exclusivamente dichas actividades, dejando constancia en el respectivo informe técnico.
- **Cumplimiento normativo.** El contratista deberá contar con personal técnico y con experiencia en actividades relacionadas verificado por medio de certificados y se deberán aplicar los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo establecidos en la Resolución 0312 de 2019 y demás normas concordantes.
- **Herramientas y equipos mínimos.** El contratista deberá contar como mínimo con bomba de vacío, manifold calibrado, detector electrónico de fugas, termómetro digital, pinza amperimétrica, multímetro digital, equipo para recuperación de refrigerante y escalera certificada con los elementos requeridos para trabajo en alturas solo en caso de que sea necesario.
- **Estándares técnicos de intervención.** Todas las mediciones de presión, temperatura y consumo eléctrico deberán registrarse en el informe técnico. En caso de cambio o recarga de refrigerante, se deberá realizar recuperación del gas existente, prueba de vacío mínimo de 500 micrones antes de la carga. Toda tubería de cobre instalada deberá ser nueva, contar con

Centro de Formación Minero Ambiental
Carrera 41 N. 32-197 Barrio Los Comodatos de Arriba, Ciudad El Bagre. - PBX 57 601
5461500

www.sena.edu.co



@SENAComunica



aislamiento en Rubatex de espesor adecuado y protección con cinta UV en zonas exteriores.

- **Especificaciones para unidades VRF y Multi Split.** En estos sistemas se deberá realizar diagnóstico mediante lectura de códigos de error, verificación de comunicación entre evaporadoras y condensadoras, balance de carga del sistema, medición de subenfriamiento y sobrecalentamiento, y revisión de tarjetas electrónicas y módulos inverter.
- **Especificaciones para compra de controles remotos universales.** Los controles remotos suministrados deberán ser compatibles con equipos inverter y convencionales, incluir programación y configuración en sitio, entregarse con baterías incluidas y contar con garantía mínima de seis (6) meses, quedando probados y operativos antes del recibido a satisfacción.
- **Especificaciones para instalación de ocho (8) equipos usados suministrados por la entidad.** La instalación de los equipos existentes deberá incluir revisión técnica previa del sitio, instalación de soportes o bases, instalación de tubería en cobre nueva con su respectivo aislamiento y protección, instalación de drenajes con pendiente adecuada en tubería PVC presión de $\frac{3}{4}$ ", canalización estética de tuberías y cableado si se requiere, conexión eléctrica hasta punto existente con verificación de protecciones y breaker independiente cuando se requiera, prueba de hermeticidad con vacío profundo, carga o ajuste de refrigerante según especificaciones del fabricante, puesta en marcha, verificación de parámetros de operación y capacitación básica al personal designado por la entidad.
- **Garantía técnica.** El contratista deberá otorgar garantía mínima de seis (6) meses sobre las intervenciones correctivas y de un (1) año sobre las instalaciones realizadas, garantizando atención a fallas en un plazo máximo de setenta y dos (72) horas hábiles.
- **Informe técnico obligatorio.** El informe deberá incluir identificación del equipo intervenido y su ubicación, tipo de mantenimiento realizado, parámetros medidos como presión alta y baja, voltaje, amperaje y temperatura de retorno y suministro, relación de repuestos cambiados, observaciones técnicas y registro fotográfico antes y después de la intervención.
- **Disposición final de residuos:** El contratista deberá realizar la recolección, manejo, transporte y disposición final adecuada de todos los residuos generados como resultado de las actividades ejecutadas en el marco del contrato, conforme a la normatividad ambiental vigente. Así mismo, deberá garantizar que las áreas intervenidas permanezcan en perfecto estado de orden y aseo, realizando la limpieza total una vez finalizadas las labores y retirando cualquier material sobrante, escombros o elemento residual.

Nota: Se verificará que el servicio cotizado contenga y cumpla las especificaciones técnicas solicitadas en la invitación, en cada uno de los ítems estipulados, en las calidades y cantidad

Centro de Formación Minero Ambiental
Carrera 41 N. 32-197 Barrio Los Comodatos de Arriba, Ciudad El Bagre. - PBX 57 601
5461500

www.sena.edu.co



@SENAComunica



señaladas y se ajuste a las necesidades de la entidad, de tal manera que la oferta que contenga los requerimientos mínimos señalados será ADMITIDA y las que no cumplan con las especificaciones técnicas serán RECHAZADAS.

6. Valor Estimado del Contrato:

El presupuesto total del contrato será de hasta SETENTA MILLONES DE PESOS M/C (\$70.000.000), bajo la modalidad de mínima cuantía. Este valor incluye el Impuesto al Valor Agregado (IVA), en caso de ser aplicable, así como otros impuestos, tasas y contribuciones de carácter nacional y/o municipal establecidos por la ley, además de los costos directos e indirectos asociados

7. Plazo de Ejecución del Contrato:

El plazo de ejecución del contrato será hasta el treinta (30) de octubre de 2026 o hasta agotar el presupuesto asignado, lo que primero ocurra, contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato, esto es, la expedición del registro presupuestal y la aprobación de la garantía única.

8. Lugar de Ejecución del Contrato:

El lugar de ejecución del contrato será en el municipio de El Bague, Antioquia en la carrera 41 #32 – 197 Barrio Comodatos de Arriba, en el Centro de Formación Minero Ambiental, Regional Antioquia) y en la Sede Alterna Rafael Roldan.

9. Obligaciones Específicas:

Además de aquellas obligaciones inherentes al desarrollo del objeto contractual, el Contratista deberá:

- 1) Desarrollar el objeto contractual bajo su cuenta y riesgo, con calidad y responsabilidad.
- 2) Realizar los servicios objeto del contrato en las condiciones técnicas exigidas en el lugar o en un lugar distinto del perímetro urbano de EL Bague, que indique el supervisor del contrato, previa coordinación con el mismo.
- 3) Garantizar que los servicios realizados y materiales utilizados sean de excelente calidad o fabricación, (deben ser nuevos) sin perjuicio de la respectiva garantía. El supervisor se reserva el derecho de devolver los elementos incumplidos con las condiciones técnicas exigidas, que presenten fallas y/o no cumplan con su normal funcionamiento y el contratista se obliga a cambiar en los diez (10) días hábiles siguientes al requerimiento del supervisor, por otro nuevo. El cambio de los elementos que no cumplan con los requerimientos técnicos

Centro de Formación Minero Ambiental
Carrera 41 N. 32-197 Barrio Los Comodatos de Arriba, Ciudad El Bague. - PBX 57 601
5461500

www.sena.edu.co



@SENAComunica



mínimos se adelantara sin ningún costo a cargo para el SENA.

- 4) No se aceptarán productos remanufacturados, reconstruidos o de segunda mano.
- 5) El Proponente deberá presentar certificado de garantía por defectos de fabricación en equipos o elementos entregados.
- 6) EL Proponente deberá dar una capacitación de operación sobre los elementos entregados que así lo requieran.
- 7) Suministrar las fichas técnicas de equipos o elementos suministrados, que así lo requieran.
- 8) Las demás que se deriven del objeto y de la naturaleza del contrato y las demás contenidas en el estudio previo.

Nota: La entidad no será responsable en ningún caso por pérdida, daño o perjuicio sufrido por cualquier persona o cosa, situación durante la ejecución del contrato. Todos los costos que impliquen cumplir lo anterior son asumidos por EL CONTRATISTA.

Atentamente,

Liney Gaviria Barrios

Liney Gaviria – Coordinadora administrativa y financiera

Proyectó: Yahir Arrieta Mendoza – Profesional Infraestructura y Logística