

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HABRÁ DE REGIR LA LICITACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ACTUACIONES DE MEJORA Y ADECUACIÓN DE INSTALACIONES TÉCNICAS EN LA ASOCIACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN COOPERATIVA EN NANOCIENCIAS – CIC NANO GUNE

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es regular y definir el alcance, condiciones técnicas y obligaciones mínimas que deberán regir la contratación de varias actuaciones de mejora, adecuación, retirada y puesta en servicio de instalaciones técnicas existentes en la Asociación Centro de Investigación Cooperativa en Nanociencias – CIC nanoGUNE.

Las actuaciones concretas comprenden el suministro, instalación, conexionado, integración, retirada, gestión de residuos, legalización cuando proceda y puesta en marcha de los equipos e instalaciones descritos en el Anexo I, debiendo quedar todos los trabajos completamente terminados, probados, documentados y operativos.

2. FINALIDAD DEL SERVICIO A CONTRATAR

La finalidad de la contratación es garantizar la correcta ejecución técnica de las actuaciones previstas, asegurando la continuidad de servicio de las instalaciones afectadas, la compatibilidad con los sistemas existentes del edificio, el cumplimiento de la normativa aplicable y la adecuada gestión documental, ambiental y preventiva de los trabajos.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

La empresa adjudicataria será responsable de la planificación, suministro, transporte, descarga, montaje, conexionado mecánico, neumático, eléctrico y de control que resulte necesario, así como de las pruebas, ajustes, legalizaciones, retirada de equipos o elementos obsoletos, gestión de residuos, entrega de documentación final y puesta en marcha de las instalaciones objeto del contrato.

4. CONTROL E INSPECCIÓN

Para ejercer las funciones de control e inspección derivadas del contrato, nanoGUNE contará con su Responsable de Instalaciones y con los medios personales o técnicos que considere necesarios. La empresa adjudicataria deberá facilitar en todo momento el seguimiento de los trabajos, el acceso a la documentación técnica, la comprobación de materiales y la verificación de las pruebas realizadas.

nanoGUNE podrá adoptar en cualquier momento las medidas de control que considere oportunas para verificar el correcto cumplimiento de las obligaciones técnicas, preventivas, ambientales, documentales y contractuales establecidas en el presente pliego y en el contrato que de él se derive.

Cualquier incidencia, desviación, incumplimiento o necesidad de modificación deberá ser comunicada de forma inmediata a nanoGUNE y no podrá ejecutarse sin la aprobación previa del Responsable de Instalaciones cuando afecte al alcance, coste, plazo, seguridad, funcionamiento o legalización de las instalaciones.

La empresa adjudicataria deberá coordinar sus trabajos con la actividad ordinaria del edificio, minimizando afecciones a laboratorios, salas técnicas, usuarios y servicios generales. Cualquier parada, corte de suministro o intervención que pueda afectar al funcionamiento del centro deberá planificarse y comunicarse con antelación suficiente.

ANEXO I

El presente Anexo I define el alcance técnico mínimo de las actuaciones objeto de licitación. Las empresas licitadoras deberán presentar una propuesta suficientemente detallada que permita comprobar la correcta comprensión de los trabajos, la compatibilidad de las soluciones propuestas con las instalaciones existentes y la adecuada planificación de la ejecución.

La empresa adjudicataria deberá ejecutar los trabajos con medios humanos y materiales suficientes, personal cualificado, herramientas adecuadas y procedimientos seguros, garantizando que las instalaciones queden correctamente integradas, legalizadas cuando proceda y plenamente operativas tras la finalización de los trabajos.

El alcance se estructura en cuatro actuaciones principales, cada una de ellas con las subactuaciones necesarias para su correcta ejecución: adecuación del pasillo frío de Torre 2, adecuación de la sala de recuperación de helio, retirada y gestión de la enfriadora McQuay fuera de servicio, y mejora o adecuación del sistema de aire comprimido.

No se contempla el desmontaje general de instalaciones existentes salvo aquellos elementos expresamente indicados en este pliego. Cualquier intervención no prevista que resulte necesaria para la correcta ejecución deberá ser justificada técnicamente y aprobada previamente por nanoGUNE.

Las ofertas deberán incluir, además de la propuesta económica, una memoria técnica descriptiva con el alcance de los trabajos, características de los equipos y materiales ofertados, planificación, metodología de ejecución, medios previstos, afecciones al edificio, medidas preventivas, gestión de residuos, pruebas de funcionamiento y documentación final a entregar.

Equivalencia técnica

Cualquier referencia contenida en el presente pliego a tipologías de equipos, configuraciones, capacidades, dimensiones, prestaciones, materiales, soluciones técnicas o características concretas deberá entenderse como requisito funcional mínimo, referencia técnica orientativa o estándar de prestación esperado. Se admitirán soluciones equivalentes o superiores debidamente justificadas por el licitador, siempre que garanticen la finalidad técnica de la actuación, la compatibilidad con las instalaciones existentes, el cumplimiento normativo aplicable y unas condiciones de operación, mantenimiento, seguridad y eficiencia iguales o mejores que las previstas.

Normativa aplicable

Todas las actuaciones deberán ejecutarse conforme a la normativa legal, reglamentaria, técnica, ambiental, industrial y preventiva que resulte de aplicación en cada caso, aunque no se cite expresamente en el presente pliego. La empresa adjudicataria será responsable de identificar los requisitos aplicables, disponer de las habilitaciones necesarias, ejecutar los trabajos conforme a la normativa vigente y aportar la documentación, certificados, comunicaciones, legalizaciones o registros que procedan.

Con carácter no exhaustivo, deberán considerarse, cuando resulten aplicables por la naturaleza de los trabajos, la normativa de instalaciones térmicas en edificios, instalaciones frigoríficas, instalaciones eléctricas de baja tensión, equipos a presión, gases fluorados, residuos y traslado de residuos, prevención de riesgos laborales, coordinación de actividades empresariales, seguridad industrial, trabajos en cubierta, utilización de grúas y medios de elevación, ocupaciones o afecciones a vía pública, así como cualquier otra normativa estatal, autonómica, local o sectorial que resulte exigible.

La mención de una determinada normativa no tendrá carácter limitativo ni eximirá al adjudicatario de cumplir cualquier otra disposición que resulte aplicable. En caso de duda sobre la necesidad de proyecto, anexo, certificado, comunicación, inspección, autorización administrativa o legalización, el adjudicatario deberá justificar técnicamente el criterio adoptado y someterlo a validación de nanoGUNE antes de la ejecución o puesta en servicio.

Documentación técnica a presentar por el licitador

La propuesta técnica deberá describir de forma suficiente el alcance de las actuaciones, los equipos y materiales previstos, la solución de instalación, los trabajos auxiliares necesarios, las condiciones de seguridad, la gestión ambiental, la planificación y los criterios de puesta en marcha. Como mínimo incluirá los siguientes apartados:

Memoria descriptiva: descripción de las instalaciones afectadas, alcance de los trabajos, metodología de ejecución, medios humanos y materiales, planificación y medidas previstas para minimizar afecciones a la actividad del centro.

Especificaciones técnicas: fichas técnicas de equipos, compresor, elementos neumáticos, accesorios, componentes eléctricos y de control, materiales de instalación y cualquier otro elemento relevante para la correcta ejecución.

Planos y esquemas: implantación de equipos, trazado de conexiones, esquemas neumáticos, eléctricos y de control, así como detalles constructivos necesarios para la correcta comprensión de la propuesta.

Seguridad, salud, residuos y legalización: identificación de riesgos, medidas preventivas, gestión de residuos, acreditación de empresas habilitadas cuando proceda y relación de trámites, pruebas o certificados necesarios para la puesta en servicio.

Sobre estas actuaciones se detallarán las características de los equipos y elementos a instalar o retirar, sus especificaciones técnicas, mediciones, memoria descriptiva, planos, esquemas funcionales, pruebas de aceptación y documentación final necesaria para la correcta ejecución y recepción de los trabajos.

Planificación, coordinación y afecciones a servicios existentes

La planificación deberá identificar las fases de trabajo, plazos previstos, necesidades de acceso, necesidades de coordinación con nanoGUNE, posibles cortes, paradas, interferencias o afecciones a servicios existentes, pruebas de funcionamiento y condiciones para la recepción final.

Todas las actuaciones deberán ser planificadas y coordinadas previamente con nanoGUNE. La empresa adjudicataria deberá presentar, antes del inicio de los trabajos, una planificación detallada que identifique las fases de ejecución, duración estimada, medios previstos, personal interviniente, necesidades de acceso, ocupaciones, trabajos en cubierta, maniobras especiales, pruebas, puesta en marcha y documentación a entregar.

Cualquier trabajo que pueda implicar parada, corte, desconexión, indisponibilidad temporal o afección a servicios existentes, instalaciones en funcionamiento, laboratorios, salas técnicas, suministros eléctricos, hidráulicos, neumáticos, frigoríficos, de control o de cualquier otra naturaleza deberá ser identificado expresamente en la planificación y no podrá ejecutarse sin la validación previa de nanoGUNE.

Las paradas o cortes de servicio deberán acordarse con la antelación suficiente, indicando alcance, motivo, duración estimada, sistemas afectados, riesgos asociados, medidas de mitigación, procedimiento de reposición del servicio y persona responsable de la coordinación. nanoGUNE podrá exigir la reprogramación de cualquier intervención que pueda afectar de forma inadecuada a la actividad científica, técnica u operativa del centro.

ACTUACIÓN 1: CLIMATIZACIÓN DEL PASILLO TÉCNICO FRÍO DE TORRE 2

La tercera planta de la Torre 2 se encuentra dividida funcionalmente en tres espacios diferenciados: dos laboratorios y un pasillo técnico frío. En este pasillo técnico se ubican compresores de helio y equipamiento auxiliar asociado a los sistemas de baja temperatura existentes en la zona, con capacidad para dar servicio a varios equipos de tipo dilution fridge. Estos equipos generan una carga térmica significativa en el ambiente, especialmente los compresores, aunque una parte relevante del calor generado se disipa actualmente mediante un circuito de agua refrigerada.

La actuación tiene como objetivo principal disipar adecuadamente el calor sensible generado en el pasillo técnico frío, tanto por los equipos auxiliares como, especialmente, por los compresores de helio, garantizando unas condiciones ambientales compatibles con el funcionamiento seguro y estable de los equipos instalados.

Actualmente los tres espacios de la planta disponen de un sistema común de climatización, con sus correspondientes controladores por espacio, capaz de aportar frío y calor, pero con una producción simultánea para los tres ámbitos. Esta configuración no supone un problema relevante durante el periodo estival, cuando la demanda dominante es de refrigeración, pero resulta inadecuada durante el invierno, ya que puede ser necesario aportar frío al pasillo técnico para disipar la carga térmica de los equipos mientras se aporta calor a los laboratorios colindantes.

Por ello, la solución deberá independizar funcionalmente el pasillo técnico frío del sistema actual que atiende simultáneamente a los tres espacios, manteniendo el servicio de climatización de los laboratorios en el sistema existente e incorporando el pasillo técnico al nuevo sistema específico objeto de esta actuación. El adjudicatario deberá contemplar las modificaciones necesarias de instalación, control, regulación y puesta en marcha para que ambos sistemas puedan operar de forma diferenciada y coherente con las necesidades térmicas reales de cada zona.

La propuesta deberá describir el estado actual de la instalación afectada, la solución técnica prevista para separar el pasillo técnico frío del sistema común existente, los equipos y materiales a instalar, los trabajos auxiliares necesarios, las afecciones a instalaciones existentes y las condiciones de coordinación con la actividad ordinaria de los laboratorios y del edificio.

Se deberán incluir todos los trabajos de instalación, soportación, aislamiento, protección, conexionado frigorífico, eléctrico y de control que resulten necesarios, así como la modificación de la regulación existente para desacoplar el pasillo técnico frío del sistema que seguirá dando servicio a los laboratorios.

El adjudicatario deberá prever las actuaciones necesarias para dejar el pasillo técnico frío correctamente terminado, operativo, accesible para mantenimiento y documentado, minimizando interferencias con laboratorios, zonas técnicas y usuarios.

Características técnicas mínimas de la solución

La actuación deberá resolverse mediante un sistema de expansión directa de volumen de refrigerante variable, tipo VRV/VRF o solución técnicamente equivalente, adecuado para la climatización independiente del pasillo técnico frío de Torre 2 y dimensionado para disipar la carga térmica generada por los compresores de helio y equipos auxiliares ubicados en dicha zona, con prestaciones iguales o superiores a las indicadas en el presente apartado.

- Unidad exterior con capacidad frigorífica nominal mínima aproximada de 15,5 kW, alimentación eléctrica trifásica 380/400 V, refrigerante R-32 o refrigerante alternativo conforme a normativa vigente y de prestaciones ambientales equivalentes o superiores.
- Rendimientos estacionales mínimos orientativos equivalentes a SEER 7,6 y SCOP 4,7, o valores superiores, debiendo el licitador justificar los rendimientos reales del equipo ofertado mediante ficha técnica.
- Unidad interior tipo cassette o solución equivalente, con capacidad frigorífica nominal mínima aproximada de 14 kW y caudal máximo de aire aproximado de 33 m³/min, adecuada para la distribución homogénea del aire en la zona afectada.
- Sistema de regulación del ventilador con varias velocidades y modo automático, o funcionalidad equivalente, que permita adaptar el funcionamiento a la demanda real de la zona.
- Dimensiones, peso, nivel sonoro, necesidades de ventilación y requisitos de mantenimiento compatibles con la ubicación prevista, debiendo justificarse expresamente en la memoria técnica.

Trabajos incluidos

- Suministro, transporte, descarga, izado si fuera necesario, posicionamiento y montaje de la unidad exterior y de la unidad interior.
- Suministro e instalación de tuberías frigoríficas entre unidades, con diámetros 3/8" y 5/8" o dimensionado equivalente según el equipo ofertado, incluyendo aislamiento, protección, soportación, pasos, sellados y accesorios necesarios.
- Cableado de interconexión entre unidades, canalizaciones, soportes y elementos auxiliares necesarios para garantizar una instalación ordenada, protegida y mantenible.
- Suministro e instalación de la alimentación eléctrica de fuerza desde el cuadro correspondiente hasta la unidad exterior, incluyendo protecciones en cuadro, canalizaciones, cableado, conexionado en cuadro y equipo, identificación y verificaciones eléctricas.
- Ejecución de bancada de hormigón en terraza para apoyo de la unidad exterior, con dimensiones orientativas de 1.300 x 900 x 300 mm o las que resulten necesarias según el equipo ofertado, incluyendo nivelación, estabilidad, drenaje y compatibilidad con la cubierta existente.
- Integración del nuevo equipo en la regulación existente del edificio, incluyendo ingeniería de esquemas, señales necesarias, programación, parametrización, pruebas funcionales y puesta en marcha de la integración.

La integración deberá permitir que el pasillo técnico frío pueda demandar refrigeración de forma independiente respecto de los laboratorios, evitando que la necesidad de frío en el pasillo obligue a modificar indebidamente las condiciones térmicas de los espacios de laboratorio o impida aportar calor en éstos cuando sea necesario.

Pruebas, puesta en marcha y legalización

- Pruebas de estanqueidad del circuito frigorífico con nitrógeno seco u otro procedimiento reglamentario equivalente.
- Realización de vacío del circuito, apertura de llaves de servicio, comprobación de carga de refrigerante y puesta en marcha del sistema.
- Comprobación de funcionamiento en frío, ventilación, regulación, comunicación con el sistema de control, alarmas, consumos, condensados y condiciones de servicio.
- Entrega de fichas técnicas, manuales, certificados, esquemas eléctricos y de control, plano o croquis de implantación, resultados de pruebas y documentación de puesta en marcha.
- Redacción y tramitación del anexo o documentación necesaria para la legalización de la instalación ante el organismo competente, cuando resulte exigible.

ACTUACIÓN 2: CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE RECUPERACIÓN DE HELIO

La sala de recuperación de helio se ubica en la cubierta del edificio original y fue habilitada para albergar un sistema de recuperación de helio gas procedente de los laboratorios. En dicha sala se encuentran equipos auxiliares y compresores que comprimen el helio recuperado y permiten su almacenamiento para su posterior reutilización.

Actualmente la sala dispone únicamente de ventilación básica mediante ventilador y rejilla, sin contar con un sistema específico de climatización. Debido a su ubicación en cubierta, a la incidencia solar directa y al funcionamiento de los equipos instalados, durante el periodo estival se produce una acumulación significativa de calor en el interior.

La sala tiene un volumen aproximado de 60 m³. Aunque no se trata de una sala de trabajo permanente, el personal técnico accede puntualmente para labores de inspección, operación, mantenimiento o intervención sobre los equipos, por lo que resulta necesario mejorar las condiciones térmicas interiores y garantizar un entorno más seguro y adecuado para los equipos y para dichos accesos puntuales.

El objetivo de la actuación es dotar a la sala de un sistema de climatización que permita reducir la acumulación de calor en verano y mantener unas condiciones ambientales compatibles con el funcionamiento de los equipos de recuperación de helio y con el acceso puntual del personal técnico. La oferta deberá detallar la solución propuesta, necesidades de implantación, ventilación, seguridad, alimentación eléctrica, canalizaciones, soportación, desagües, señalización y cualquier otro elemento necesario para la correcta adecuación de la sala.

Los trabajos deberán ejecutarse teniendo en cuenta la ubicación en cubierta, la exposición solar de la sala, la compatibilidad con las instalaciones existentes, la seguridad de las personas, las condiciones de operación de los equipos asociados al sistema de recuperación de helio y la necesidad de mantener la trazabilidad documental de la actuación.

La empresa adjudicataria deberá coordinar con nanoGUNE la planificación de los trabajos, los accesos a cubierta, las posibles interferencias con otras instalaciones, la ubicación de las unidades interior y exterior, el trazado de tuberías, cableados y desagües, y las condiciones de recepción final de la sala.

Características técnicas mínimas de la solución

La actuación deberá resolverse mediante un sistema de climatización de expansión directa, tipo unidad interior mural con unidad exterior o solución técnicamente equivalente, adecuado para una sala técnica de aproximadamente 60 m³ ubicada en cubierta y sometida a cargas térmicas derivadas de la radiación solar y del funcionamiento de equipos de recuperación de helio.

- Capacidad frigorífica nominal mínima aproximada de 7 kW, o superior si el licitador justifica técnicamente su necesidad en función de las condiciones reales de la sala, la exposición solar y la carga térmica de los equipos instalados.
- Capacidad calorífica aproximada de 8,2 kW o prestación equivalente, siempre que el equipo ofertado disponga de modo bomba de calor y su utilización sea compatible con el uso previsto de la sala.
- Alimentación eléctrica monofásica 220/230 V, salvo que el licitador proponga una solución alternativa debidamente justificada y compatible con la instalación eléctrica disponible.
- Unidad interior tipo mural o solución equivalente, con caudal de aire máximo aproximado de 17 m³/min o superior, regulación de velocidad del ventilador y control local de temperatura.
- Unidad exterior adecuada para instalación en cubierta o exterior, compatible con exposición ambiental, accesibilidad para mantenimiento, nivel sonoro admisible y condiciones de ventilación necesarias.
- Refrigerante R-32 o refrigerante alternativo conforme a normativa vigente y de prestaciones ambientales equivalentes o superiores.
- Conexiones frigoríficas orientativas de 1/4" y 1/2", o dimensionado equivalente conforme al equipo finalmente ofertado.

Trabajos incluidos

- Suministro, transporte, descarga, posicionamiento y montaje de la unidad interior y de la unidad exterior.
- Suministro e instalación de tuberías frigoríficas y cableado de interconexión entre unidades, incluyendo aislamiento, soportación exterior, protección mecánica, pasos, sellados y accesorios necesarios.
- Suministro e instalación de soportación para unidad exterior a pared, cubierta o ubicación equivalente, garantizando estabilidad, accesibilidad, evacuación de aire y compatibilidad con la envolvente existente.

- Ejecución de desagüe de condensados en PVC o material equivalente hasta el exterior o punto de evacuación autorizado, con pendiente, protección y remates adecuados.
- Instalación eléctrica completa, incluyendo protecciones magnetotérmica y diferencial en cuadro, trazado de cableado de fuerza bajo tubo o canalización adecuada hasta la unidad exterior, conexiones en cuadro y equipo, identificación y verificaciones eléctricas.
- Medidas de protección, seguridad y coordinación necesarias para trabajos en cubierta, incluyendo accesos, señalización, protección de recorridos y minimización de interferencias con otras instalaciones.

Pruebas, puesta en marcha y legalización

- Prueba de estanqueidad del circuito frigorífico con nitrógeno seco u otro procedimiento reglamentario equivalente.
- Realización de vacío del circuito, apertura de llaves de servicio, comprobación de carga de refrigerante y puesta en marcha del sistema.
- Comprobación de funcionamiento en refrigeración, ventilación, evacuación de condensados, protecciones eléctricas, regulación, consignas, alarmas y condiciones de servicio.
- Entrega de fichas técnicas, manuales, certificados, esquemas eléctricos, croquis de implantación, resultados de pruebas y documentación de puesta en marcha.
- Redacción y tramitación del anexo o documentación necesaria para la legalización de la instalación de climatización y ventilación ante el organismo competente, cuando resulte exigible.
- En caso de ser necesaria carga adicional de refrigerante, recuperación o reciclaje para destrucción del refrigerante recuperado, se deberá documentar el proceso conforme a la normativa aplicable.

ACTUACIÓN 3: RETIRADA, RECUPERACIÓN DE REFRIGERANTE Y GESTIÓN DE LA ENFRIADORA MCQUAY FUERA DE SERVICIO

Se contempla la retirada completa de la enfriadora McQuay actualmente fuera de servicio, ubicada en cubierta. Se trata de una enfriadora de gran potencia, con una capacidad frigorífica aproximada de 1.200 kW y tres compresores, por lo que su retirada requiere planificación específica, medios auxiliares adecuados y ejecución por personal y empresas habilitadas. La actuación incluirá las operaciones necesarias para la recuperación del gas refrigerante, desconexión hidráulica y eléctrica, desmontaje, retirada física del equipo, transporte, valorización o gestión como residuo y entrega de la documentación acreditativa correspondiente.

Dada la potencia, dimensiones, peso previsible y antigüedad del equipo, el adjudicatario deberá prever una metodología de retirada segura y detallada, incluyendo comprobaciones previas, medios de elevación, análisis de accesos, protección de la cubierta, coordinación de maniobras y gestión de los riesgos asociados a la manipulación de un equipo frigorífico de estas características.

Requerimientos técnicos mínimos de la actuación

La empresa adjudicataria deberá incluir en su oferta todos los medios, trabajos auxiliares, desconexiones, adaptaciones, permisos, pruebas, certificados y documentación necesarios para dejar la enfriadora fuera de servicio retirada de forma segura, la instalación existente correctamente independizada y la zona de trabajo limpia, segura y técnicamente regularizada.

Instalaciones hidráulicas y trabajos mecánicos

- Desconexión hidráulica completa de la enfriadora existente, incluyendo vaciado, aislamiento, corte, condenación o sellado seguro de las líneas afectadas.
- Instalación de cuatro llaves de paso en la tubería existente, con la soportación, accesorios, uniones, bridas, juntas, aislamiento y remates necesarios para dejar la instalación hidráulica independizada y segura.
- Desguace y retirada de la tubería comprendida entre las nuevas llaves de paso y la enfriadora, incluyendo soportes, elementos auxiliares asociados y gestión de residuos metálicos o aislantes generados.
- Soportación de las dos chimeneas existentes en terraza mediante abrazaderas, tensores u otros elementos equivalentes, garantizando su estabilidad tras la retirada de la enfriadora y de los elementos asociados.
- Desmontaje, corte o preparación de la estructura de soportación de la enfriadora que resulte necesario para permitir su extracción, incluyendo herramientas especiales, medios auxiliares y protección de la cubierta.

Instalaciones eléctricas, fuerza, maniobra y control

- Desconexión eléctrica completa de fuerza y maniobra de la enfriadora existente, dejando los circuitos anulados, identificados, protegidos y en condiciones seguras.
- Readaptación de la acometida eléctrica existente en terraza, incluyendo las modificaciones necesarias de cableado, protección mecánica, canalizaciones, identificación y remates.
- Suministro e instalación de nuevo cuadro eléctrico en el cuarto de ascensores o ubicación que valide nanoGUNE, aprovechando la acometida existente cuando sea técnicamente viable.
- Instalación en el nuevo cuadro de las protecciones eléctricas necesarias para alojar y proteger la acometida actual, así como los circuitos o servicios que deban mantenerse operativos.
- Instalación o readaptación del mando y control asociado a la enfriadora de procesos que deba permanecer en servicio, incluyendo conexión, identificación, pruebas funcionales y actualización de esquemas.
- Verificaciones eléctricas, comprobación de ausencia de tensión, continuidad de protecciones, correcta identificación de circuitos y entrega de esquemas eléctricos finales.

Medios de elevación, retirada y gestión de residuos

- Preparación de la enfriadora para su retirada mediante grúa, incluyendo desmontajes previos, izado, eslingado, puntos de amarre, maniobra de carga y coordinación de seguridad.
- Aportación de grúa de tonelaje suficiente para la retirada del equipo desde cubierta, incluyendo estudio de maniobra, medios auxiliares, protección de apoyos, transporte de contrapesos y coordinación con el entorno urbano.

- Transporte de la enfriadora retirada y de los elementos desmontados hasta gestor autorizado, instalación autorizada de tratamiento o destino legalmente admisible, según la naturaleza de cada residuo.
- Gestión diferenciada de residuos metálicos, eléctricos, aceites, refrigerante, aislantes, restos de tubería, estructura y cualquier otro residuo generado durante la actuación.
- Obtención o coordinación de los permisos, autorizaciones, ocupaciones, cortes, tasas municipales o condicionantes administrativos necesarios para la maniobra de retirada, salvo que nanoGUNE indique expresamente otro criterio.

Documentación, trazabilidad y legalización

- Memoria descriptiva de la actuación realmente ejecutada, incluyendo metodología de retirada, medios utilizados, afecciones, medidas preventivas y estado final de las instalaciones.
- Certificados de recuperación del refrigerante, identificación del gas recuperado, cantidad recuperada cuando proceda, recipientes utilizados, empresa habilitada interviniente y destino final del refrigerante.
- Justificantes de entrega de residuos a gestor autorizado, documentos de traslado, certificados de tratamiento, valorización o destrucción y cualquier documentación ambiental exigible.
- Esquemas finales de las instalaciones hidráulicas y eléctricas modificadas, incluyendo ubicación de nuevas llaves de paso, tramos retirados, cuadro instalado, protecciones y circuitos afectados.
- Anexo al proyecto, certificado, comunicación o documentación técnica necesaria para la legalización o regularización de la actuación ante el organismo competente, cuando resulte exigible por la normativa aplicable.
- Reportaje fotográfico del estado inicial, fases principales de ejecución, retirada mediante grúa, gestión de residuos y estado final de la cubierta e instalaciones afectadas.

ACTUACIÓN 4: SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

nanoGUNE dispone actualmente de un sistema de aire comprimido compuesto por un compresor de aproximadamente 22 kW, un secador frigorífico, un secador de adsorción y un depósito de acumulación de aproximadamente 1 m³. La actuación tiene por objeto instalar un segundo sistema de producción y tratamiento de aire comprimido en paralelo, conectado a la misma red existente, de forma que se incremente la disponibilidad del suministro y se reduzca el riesgo de que un único elemento del sistema limite la operativa general.

El nuevo sistema no se plantea como una simple ampliación de capacidad del compresor existente, sino como una línea completa e independiente de producción, secado, filtración y acumulación, capaz de prestar servicio a los equipos más críticos de la instalación y de facilitar la continuidad de suministro ante incidencias parciales en cualquiera de los elementos de tratamiento de aire.

La solución deberá garantizar que ningún componente del nuevo sistema —compresor, secador frigorífico, secador de adsorción, filtración, depósito, valvulería, conexionado neumático o elementos eléctricos y de control— constituya un cuello de botella que impida atender la demanda prevista de los equipos críticos conectados a la red.

La empresa licitadora deberá tener en cuenta los condicionantes de transporte interior, acceso e implantación de los equipos hasta su ubicación final en la 5ª planta de la Torre I. El traslado deberá realizarse utilizando los medios de acceso disponibles en el edificio, incluido el ascensor existente, y atravesando recorridos interiores con limitaciones físicas de paso, especialmente relevantes para el compresor y para aquellos equipos o elementos de mayor volumen o peso.

A efectos orientativos, el ascensor disponible para el transporte hasta la planta presenta unas dimensiones útiles aproximadas de 160 cm de fondo por 130 cm de ancho. Asimismo, el paso crítico identificado dentro de la sala de instalaciones para la introducción del compresor presenta unas dimensiones aproximadas de 125 cm de alto por 77 cm de ancho. Estas dimensiones deberán ser verificadas in situ por el licitador, considerando las holguras necesarias para maniobra, embalajes, protecciones, útiles de transporte, radios de giro, seguridad de los trabajadores y protección de los elementos del edificio.

La oferta deberá incluir una descripción de la metodología prevista para la descarga, transporte interior, subida en ascensor, desplazamiento por la planta, introducción en la sala de instalaciones y posicionamiento definitivo de los equipos. Dicha metodología deberá identificar los medios auxiliares previstos, la necesidad de desmontaje parcial o retirada de embalajes cuando proceda, las protecciones de pavimentos, paredes, ascensor y zonas de paso, así como las medidas preventivas asociadas. No se admitirán reclamaciones posteriores derivadas de la falta de comprobación de accesos, dimensiones, pesos, recorridos o medios necesarios para situar los equipos en su emplazamiento definitivo.

El adjudicatario deberá diseñar y ejecutar la conexión a la red existente de forma que ambos sistemas puedan operar de manera coordinada, segura y mantenible, permitiendo aislar, diagnosticar y mantener cada línea con la menor afección posible al suministro general de aire comprimido.

Características técnicas mínimas de la solución

La actuación deberá resolverse mediante una línea completa de producción y tratamiento de aire comprimido, independiente del sistema existente pero conectada a la misma red, formada como mínimo por compresor, secador frigorífico, secador de adsorción, filtración, depósito de acumulación, valvulería, purgas, conexionado neumático, instalación eléctrica, elementos de seguridad y accesorios necesarios para su correcta operación.

- Compresor de aire sin aceite o solución equivalente adecuada para servicio técnico crítico, con potencia aproximada de 8 kW o prestaciones equivalentes, alimentación eléctrica trifásica 400 V / 50 Hz o compatible con la instalación disponible, y capacidad suficiente para atender la demanda de los equipos críticos previstos.
- Secador frigorífico dimensionado para el caudal del compresor y la presión de trabajo de la instalación, con capacidad suficiente para no limitar el caudal disponible ni generar pérdidas de carga incompatibles con el servicio previsto.
- Secador de adsorción con punto de rocío a presión objetivo de -40 °C o prestación equivalente, adecuado para garantizar la calidad de aire requerida por los equipos críticos conectados a la red.

- Sistema de filtración compatible con el nivel de calidad de aire requerido, incluyendo filtros previos o finales cuando resulten necesarios para proteger el secador de adsorción, la red y los equipos consumidores.
- Depósito vertical de acumulación de aproximadamente 500 litros y presión de diseño mínima de 11 bar, o solución equivalente debidamente justificada, con válvula de seguridad, purga, manómetro y accesorios reglamentarios.
- Presión de trabajo, caudal efectivo, pérdidas de carga, calidad de aire, nivel sonoro, necesidades de ventilación y condiciones de mantenimiento deberán ser justificadas por el licitador mediante fichas técnicas y memoria de cálculo o dimensionamiento.

Trabajos incluidos

- Suministro, transporte, descarga, desplazamiento interior, posicionamiento definitivo, nivelación, apoyo o anclaje de todos los equipos de la nueva línea.
- Verificación previa de accesos, dimensiones útiles de paso, capacidad y dimensiones del ascensor, radios de giro, recorrido interior y condiciones de implantación hasta la ubicación final de los equipos en la 5ª planta de la Torre I, incluyendo la adopción de los medios auxiliares necesarios para garantizar el transporte, introducción en sala, posicionamiento y montaje sin daños al edificio ni afecciones indebidas a la actividad del centro.
- Instalación eléctrica completa de los equipos, incluyendo líneas de fuerza, protecciones en cuadro, canalizaciones, cableado, conexiones, identificación de circuitos, maniobra, señalización y verificaciones eléctricas.
- Conexión neumática completa entre compresor, secadores, filtros, depósito y red existente, incluyendo tuberías, válvulas de corte, válvulas antirretorno, by-pass cuando proceda, latiguillos o elementos flexibles, racores, soportación, purgas y accesorios.
- Configuración de la conexión en paralelo con la red existente, de forma que se facilite el aislamiento de cada línea, el diagnóstico de averías, el mantenimiento independiente y la continuidad de suministro a los equipos críticos.
- Evacuación de condensados del compresor y de los sistemas de secado, incluyendo canalización, purgas automáticas o manuales y tratamiento o recogida cuando resulte necesario.
- Adecuación de ventilación, accesibilidad y espacio de mantenimiento alrededor de los equipos, evitando interferencias con instalaciones existentes.

Pruebas, puesta en marcha, criterios de aceptación y documentación final

Antes de la puesta en marcha, el adjudicatario deberá verificar la correcta instalación mecánica, neumática y eléctrica de todos los equipos, comprobando fijaciones, nivelación, accesibilidad, ventilación, canalizaciones, purgas, válvulas, filtros, sentido de flujo, protecciones eléctricas, identificación de circuitos y ausencia de interferencias con instalaciones existentes.

Se realizarán pruebas de estanqueidad y presión del conexionado neumático, de los tramos instalados y de la integración con la red existente, comprobando la ausencia de fugas, el correcto funcionamiento de válvulas de corte, antirretornos, by-pass, purgas y elementos de seguridad.

Se comprobarán las protecciones eléctricas, continuidad de tierra, aislamiento, polaridad, tensiones de alimentación, intensidades de arranque y régimen, maniobra, señalización, enclavamientos, alarmas e identificación de todos los circuitos asociados a la nueva línea.

- La puesta en marcha incluirá el arranque secuencial de compresor, secador frigorífico, secador de adsorción, filtros, depósito, purgas y elementos auxiliares, verificando presión de servicio, caudal disponible, ciclos de carga y descarga, estabilidad de regulación, temperaturas de operación, drenaje de condensados y ausencia de alarmas.
- Se comprobará la calidad del aire comprimido suministrado por la nueva línea, incluyendo como mínimo la verificación del correcto funcionamiento del secador frigorífico, del secador de adsorción, del sistema de filtración y del punto de rocío objetivo, debiendo acreditarse que la solución no introduce humedad, partículas o pérdidas de carga incompatibles con los equipos críticos a los que debe prestar servicio.
- Se verificará expresamente el funcionamiento en paralelo con el sistema existente, comprobando que la nueva línea puede conectarse y aislarse de la red, que no se producen retornos no deseados, que las

válvulas de aislamiento y antirretorno actúan correctamente y que la configuración permite operar, diagnosticar y mantener cada sistema de forma independiente.

- El adjudicatario deberá realizar pruebas funcionales simulando, cuando sea técnicamente posible y seguro, la indisponibilidad o aislamiento de elementos concretos de la nueva línea y del sistema existente, con el fin de comprobar la continuidad de suministro a los equipos críticos y la capacidad de diagnóstico de incidencias.
- Durante las pruebas se registrarán, al menos, presión de red, presión en depósito, presión aguas arriba y aguas abajo de secadores y filtros cuando existan puntos de medida, ciclos de compresor, temperaturas relevantes, estado de purgas, alarmas, parámetros de regulación y cualquier otro dato necesario para acreditar el correcto funcionamiento.

La instalación se considerará aceptable cuando quede acreditado que la nueva línea suministra aire comprimido en condiciones estables de presión, caudal y calidad, que no limita la operativa de los equipos críticos, que puede aislarse y mantenerse sin afectar indebidamente al sistema general y que no existen fugas, alarmas activas, condensados no controlados o deficiencias eléctricas o neumáticas pendientes.

La documentación final incluirá acta de puesta en marcha, fichas técnicas, manuales, certificados, declaraciones de conformidad, esquemas eléctricos y neumáticos finales, parámetros de regulación, resultados de pruebas, valores medidos, listado de alarmas verificadas, recomendaciones de operación y mantenimiento, y relación de elementos instalados.

El adjudicatario impartirá formación básica al personal designado por nanoGUNE sobre operación ordinaria, lectura de parámetros, alarmas, purgas, aislamiento de líneas, actuación ante incidencias, maniobras habituales, mantenimiento preventivo y criterios para diagnosticar si una limitación procede del compresor, secadores, filtración, depósito, red o elementos de control.