UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Pliego de prescripciones técnicas particulares del acuerdo marco para el suministro de gases de laboratorio en los centros de la Universidad Complutense de Madrid y entidades adheridas

1.- Objeto

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto definir el alcance y las condiciones técnicas a las cuales se tiene que ajustar el suministro de gases puros, industriales, mezcla de gases a presión, líquidos criogénicos de alta pureza (incluidos recipientes), necesarios para el desarrollo de las actividades de investigación, análisis y docencia propias de los centros, así como para la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a realizar por empresas cualificadas que garanticen la calidad de los gases y líquidos criogénicos.

Se tiene que garantizar la seguridad, el correcto funcionamiento y el control de las instalaciones, las centralitas y los elementos de seguridad asociados a estas instalaciones.

Queda excluido de este mantenimiento las instalaciones del edificio, propiedad del centro desde la salida de las botellas de gases o del tanque hasta las válvulas, que se podrá contratar o no, en los contratos basados.

En el anexo A del PPT se indican los productos que forman parte de los catálogos a presentar por los licitadores a modo de ejemplo. Esta relación no tiene carácter exhaustivo y, por lo tanto, los catálogos pueden incluir otros productos no enumerados que también sean de utilización por las entidades y que se concretarán en cada contrato basado.

2.- Características técnicas de los gases

Las calidades de los gases descritas en el Anexo A de este pliego se consideran como básicas. La empresa suministradora puede ofrecer suministros con calidades y características superiores. Los centros pueden solicitar suministros con características diferentes en función de sus necesidades específicas. Los gases que lleguen a los puestos de trabajo tienen que estar exentos de contaminaciones que puedan ocasionarse durante el proceso de gasificación, especialmente en cuanto a la humedad, aceite y partículas. Los gases tienen que ser magnéticamente limpios (exentos de impurezas de óxido).

2.1 Gases y líquidos criogénicos en botellas y recipientes tipos DEWAR.

Los precios unitarios de las botellas incluirán el suministro del gas, mantenimiento de las instalaciones, servicio de conexión y elementos propiedad del adjudicatario y cualquier otro coste o concepto, excepto los de transporte, ADR y alquiler del envase. Se incluye también en el Anexo A la mezcla de gases de una manera genérica y que posteriormente quedarán detallado en cada contrato basado.

2.2 Gases y líquidos criogénicos en tanques

En cada contrato basado se concretarán las necesidades específicas.

El sistema de gasificación acoplado a los tanques tiene que poder realizar un suministro con flujos homogéneos y presiones superiores a 10 atm.

3.- Condiciones del suministro

3.1 Aspectos generales del suministro

Los contratos basados son suministros de tracto sucesivo que se adjudicarán atendiendo a las necesidades de cada centro.

a) Condiciones de seguridad

Las empresas adjudicatarias tendrán que cumplir las previsiones del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, modificado por el Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, y con el Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo y otros sobre seguridad e higiene que sean de aplicación. Además, la empresa adjudicataria tendrá que garantizar por escrito que el gas que suministra cumple como mínimo todas las normas de seguridad y calidades que establece las normativas citadas anteriormente.

La empresa adjudicataria se responsabilizará de las operaciones de descarga a las instalaciones, y del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en el Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, y en el ADR relativas a la carga / descarga de las mercancías peligrosas objeto de este contrato y de las operaciones necesarias para llevarlas a término en las instalaciones de los centros. La empresa adjudicataria de cada contrato basado tendrá que hacer entrega, de acuerdo con la legislación de riesgos laborales, de toda la información de seguridad necesaria por la correcta utilización de los envases, así como las medidas de prevención adicionales que pudieran ser de aplicación. Así mismo, facilitará el modo de empleo y mantenimiento imprescindibles, analizando la situación de las instalaciones de gases, e identificando los lugares y puntos

de almacenamiento y servicio, y controlando periódicamente su estado, evolución y consumo.

b) Garantía del suministro

Las empresas están obligadas a garantizar, sin interrupción, el abastecimiento de gases comprimidos y líquidos criogénicos en las cantidades que sean necesarias. En consecuencia, las empresas adjudicatarias de los contratos basados se comprometen a mantener unas existencias mínimas garantizando una adecuada continuidad del abastecimiento a todos y cada uno de los centros.

3.2 Aspectos específicos del suministro de gases y líquidos criogénicos en botellas y recipientes tipo DEWAR

a) Condiciones de la entrega.

Los productos solicitados tendrán que suministrarse en la dependencia (central de gases, tanque, laboratorio, unidad...) designada por el solicitante del suministro en el contrato basado. El adjudicatario realizará, bajo su responsabilidad, el servicio de entrega, bloqueo, recogida y desplazamiento de los envases hasta cualquier lugar de las dependencias de los diferentes centros. Los gases que lleguen a los puestos de trabajo tienen que estar exentos de contaminaciones que puedan ocasionarse durante el proceso de gasificación, especialmente en cuanto a la humedad, aceite y partículas.

Los gases tienen que ser magnéticamente limpios (exentos de impurezas de óxido). Los gases comprimidos en botellas, a excepción del CO_2, se suministrarán a 200 bar de presión, y en cualquier caso con un mínimo de 190 bar, cuando la temperatura ambiente sea igual o superior a los 15◦C y con las correspondientes identificaciones de composición y seguridad (Normativa UNE-EN 1089-3). El almacenamiento de las botellas se hará teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La empresa adjudicataria tendrá que transportar las botellas hasta el lugar de almacenamiento o punto de consumo que indique el centro. En la convocatoria del contrato basado se concretará si las conexiones de las botellas a los manorreductores se tienen que realizar o no por la adjudicataria bajo su responsabilidad y a su cargo.

- Así mismo, tiene que disponer de los medios adecuados que eviten el deterioro de las infraestructuras del centro.

- La empresa adjudicataria tiene que indicar el precio del servicio de conexión de las botellas, Racks, Dewars y tanques en los contratos basados.

- La recogida de las botellas tiene que ser a demanda del cliente en cualquier momento, aunque no haya entrega de botellas nuevas y que no estén vacías las que se tienen que recoger.

b) Titularidad de los envases y su conservación.

Los envases metálicos para el transporte de gases comprimidos serán propiedad de la empresa suministradora, la cual velará por su mantenimiento y el correcto estado de conservación y funcionamiento, responsabilizándose de la totalidad de las revisiones e inspecciones reglamentarias correspondientes. Durante la vigencia del contrato basado, la empresa adjudicataria realizará la revisión y el mantenimiento técnico-legal de los envases (botellas y dewars). Cualquier inspección revisión o prueba periódica de cumplimiento obligatorio que, según la normativa vigente, se tenga que hacer a los recipientes será responsabilidad de la empresa adjudicataria, sin ningún cargo por el centro.

Los envases (botellas y dewars) tendrán que estar en buen estado y limpios, y podrán ser rechazados si comprometen la seguridad o higiene de los usuarios o de las instalaciones. En estos casos el adjudicatario procederá a su sustitución con urgencia en un máximo de 24 horas, sin ningún coste adicional.

Cada centro firmará un contrato de alquiler por los envases contenedores en depósito en cada centro. El precio del alquiler será el que en cada caso se determine en el contrato basado. Los precios del alquiler se indicarán por meses y por año. El pago del alquiler se hará mediante la factura mensual correspondiente al suministro, a la cual se tendrá que informar de la cantidad de envases que hay al centro en el mes facturado. En los albaranes de los envases se hará constar el número y cantidad de los entregados y recogidos. El Centro correspondiente de cada contrato basado, se hará responsable de la custodia de los contenedores, respondiendo en caso de pérdida.

c) Plazos de entrega.

Los gases se suministrarán todos los días de la semana, de lunes a viernes, en horario laboral, previa solicitud mediante pedido a la empresa suministradora. Una vez cursado el pedido, si este se ha efectuado antes de las 12:00h los envases serán suministrados al día siguiente, en horario laboral. Si el pedido se efectúa después de las 12:00h, el plazo de entrega será de 48h. Los productos tendrán que ser suministrados en las direcciones indicadas en los contratos basados. En los contratos basados se pueden determinar otros plazos de entrega.

En caso de urgencia, la entrega se realizará en menos de 12h. El precio de este servicio de entrega se podrá valorar en el contrato basado y nunca será superior a 200 euros. Excepto acuerdo previo de un plazo específico, las mezclas de gases se suministrarán en

un plazo máximo de 15 días naturales, excepto si se indica un plazo diferente en el contrato basado. Si el centro solicita en el contrato basado el servicio de televigilancia (o telemetría) el adjudicatario garantizará el aprovisionamiento sin intervención del centro.

d) Incidencias.

En caso de que, por error, se suministren gases con una pureza o presión de cumplimentación inferior a la estipulada en estos pliegos o en el contrato basado, o se sirva una cantidad inferior a la demandada en las entregas de botellas y dewars, la empresa adjudicataria sustituirá en un máximo de 24h los envases afectados, sin ningún coste para los centros y se hará cargo de los gastos de descontaminación de la instalación correspondiente. Así mismo asumirá los gastos de la reparación o de sustitución de la instrumentación que haya podido resultar afectada

3.3 Especialidades para el suministro de Helio y Nitrógeno líquido

El Helio líquido y el Nitrógeno líquido también se podrán suministrar en dewars con la capacidad acorde a las cantidades solicitadas por cada centro. Estas cantidades oscilan habitualmente entre 60 y 250 litros por recipiente, excepto en las instalaciones o reparaciones de los imanes superconductores, en este caso las cantidades necesarias tanto de N2 como de He son más elevadas. Para facilitar la movilidad, los dewars tienen que estar provistos de ruedas que permitan una aproximación controlada al imán del equipo de RMN. Las bocas de descarga de los dewars tienen que ser compatibles con las líneas de transferencia que se disponen actualmente. En el supuesto de que no sea así, la empresa suministradora proporcionará una cantidad suficiente de adaptadores. El plazo máximo de entrega de He líquido será de 10 días hábiles, desde la fecha de realización de la petición. Para situaciones de emergencia no previstas se garantizará un plazo de entrega de 48 h. El precio de este servicio se podrá valorar en el contrato basado y nunca será superior a 200 euros. Los centros pueden incluir en los contratos basados el requisito siguiente: la empresa adjudicataria, con su personal, tiene que hacer el servicio de trasvases de nitrógeno líquido a los dewars de menor capacidad (entre 25 y 150 L) en el momento de la descarga y los servicios de entrega de pellets de CO_2 sólido y de hielo seco. El suministro al por menor se realizará regularmente, según un horario previamente acordado.

f) Alquiler de las botellas y Dewars a la finalización del contrato

A la finalización del contrato, en caso de cambio de contratista, se pagará el alquiler de los meses utilizados de forma proporcional al coste anual.

3.4 Aspectos específicos del suministro de líquidos criogénicos en tanques

a) Condiciones de la entrega

El sistema de gasificación acoplado a los tanques tiene que poder realizar un suministro con flujos homogéneos y presiones superiores a 10 atm, sin que se altere la presión de almacenamiento del tanque de líquidos criogénicos. El líquido criogénico tiene que poderse dispensar a 1.0 bar mediante un sistema que cumpla las normas de seguridad vigentes. Si se pide en el contrato basado un sistema de dispensación, este tiene que poder registrar la cantidad dispensada a cada usuario en cada momento, y disponer de un sistema de gestión que permita imputar a cada usuario las cantidad retirada del tanque , tanto de la fase líquida como de la fase gas. Aun así el sistema tiene que poder emitir un ticket con la cantidad dispensada, fecha e identificación de usuario. Mensualmente la empresa suministradora enviará a los responsables del contrato basado un listado con las cantidades de los líquidos descargados en soporte informático y en un formato tratable, tipo hoja de cálculo o similar.

b) Instalación de los tanques.

La empresa adjudicataria de cada contrato basado instalará por su cuenta el tanque de almacenamiento, así como todos los accesorios necesarios, siendo por cuenta de cada centro la aportación de agua y suministro eléctrico necesarios, reservándose la facultad de controlar el consumo para verificar un uso correcto de estos servicios. La empresa adjudicataria de cada contrato basado tendrá que tramitar el proceso de legalización del tanque antes del primero llenado. En el caso de cambio de suministrador en un centro o nueva instalación, el nuevo adjudicatario presentará un proyecto de cambio de depósitos que tendrá que aprobarse por la dirección del Centro correspondiente. El proyecto tendrá que garantizar la continuidad del suministro. Todos los gastos asociados al montaje de la nueva instalación y su legalización y los costes de desmontaje de los tanques irán a cargo del contratista y en los contratos basados se detallará el tiempo máximo de instalación, el tiempo máximo de corte del suministro y la obligación de coordinación entre empresas para futuros desmontajes. Las condiciones del desmontaje se incluirán en los contratos basados. En caso de cambio de adjudicatario, la empresa saliente tendrá que desmontar y retira los tanques de su propiedad, sin ningún coste para el centro y tendrá que coordinarse con la nueva empresa adjudicataria para evitar cortes de suministros.

c) Servicio de reaprovisionamiento automático (televigilancia o telemetría)

El suministro de gases puros y líquidos criogénicos se realizará mediante el control del consumo vía telemática si el centro lo solicita en el contrato basado, de forma que el reaprovisionamiento lo realizará el adjudicatario sin pedido por parte del centro. El adjudicatario ordenará el reaprovisionamiento cuando el nivel baje hasta el porcentaje que se defina en los contratos basados. Una vez detecte la necesidad de un nuevo

servicio avisará en el centro por correo electrónico y una vez realizada notificará el servicio hecho. El responsable de contrato de cada centro facilitará las líneas telefónicas necesarias de uso exclusivo para la televigilancia. Además, el adjudicatario adoptará todas las precauciones para que no se produzcan interrupciones en el suministro, proporcionando un abastecimiento alternativo en caso de problemas (obuses de conexión, tanques de emergencia, etc)

d) Plazos de entrega.

Los líquidos criogénicos, a excepción del Helio, se suministrarán todos los días de la semana, de lunes a viernes, en horario laboral, previa solicitud mediante pedido a la empresa suministradora. Una vez cursada el pedido, si este se ha efectuado antes de las 12:00h los líquidos serán suministrados al día siguiente, en horario laboral. Si el pedido se efectúa después de las 12:00h, el plazo de entrega será de 48h. Los productos tendrán que ser suministrados en las direcciones indicadas en los contratos basados. La empresa suministradora tendrá que tener en cuenta todas las limitaciones y condiciones que puedan imponer el Ayuntamiento, Tráfico y otras autoridades con competencias en circulación y seguridad para la realización de las cargas de los tanques, sin que esto tenga que afectar la continuidad del suministro.

e) Recursos necesarios para la gestión y suministro de líquidos criogénicos en tanques.

Para alguno de los centros, extremo que se hará constar en el documento de licitación de los contratos basados, la empresa suministradora de los tanques tiene que proporcionar los recursos humanos y materiales necesarios por el suministro de los líquidos criogénicos desde los tanques hasta los dewars u otros servicios. El personal asignado por la empresa suministradora se encargará de la supervisión de todos los aspectos relativos al correcto funcionamiento de los tanques. Las empresas adjudicatarias tendrán que acreditar y mantener los sistemas de calidad y calibración que utiliza en los procesos de producción y distribución. En este sentido se tiene que acreditar y mantener el etiquetado y la capacidad de los suministradores al disponer de las técnicas analíticas por el control de la calidad de los gases (sistemas de control de calidad ISO 9000 o similar).

f) Incidencias

Si por cualquier incumplimiento en cuanto a calidad de suministro o por el servicio se produjera alguna avería en el equipamiento de la instalación de gases, la empresa adjudicataria se hará cargo de su reparación o sustitución.

La empresa suministradora garantizará que las pérdidas, por evaporación en el interior de los tanques no sean superiores al 1% del volumen del depósito por día en depósitos de hasta 3.000 litros y del 0,33% del volumen del depósito por día en depósitos de hasta

3.000 litros y del 0,33% del volumen del depósito por día en depósitos de hasta 6.000 litros. Las pérdidas superiores a estos porcentajes se descontarán de la factura del mes siguiente. Unas pérdidas continuadas (durando más de 2 meses) superiores al porcentaje establecido, requerirán por parte de la empresa suministradora una revisión del tanque con las consecuentes medidas correctoras.

4.- Mantenimiento y gestión de las instalaciones

4.1. Objeto del servicio

Mantenimiento de las instalaciones de gases técnicos, de gases puros, industriales, mezcla de gases a presión y líquidos criogénicos de alta pureza.

4.2 Mantenimiento preventivo

4.2.1 Mantenimiento preventivo instalaciones propiedad del adjudicatario

Las empresas suministradoras tendrán que realizar anualmente una revisión preventiva de todas las instalaciones que son propiedad del adjudicatario del contrato basado para verificar el correcto funcionamiento de los diferentes elementos, la buena conservación y la durabilidad y el buen funcionamiento de las conducciones. De los datos obtenidos se determinará, la posible reparación o sustitución. Los tanques de líquidos criogénicos y sistemas complementarios también serán objeto de una revisión anual por parte de las empresas adjudicatarias. La revisión incluye todos los puntos de suministro y, una vez acabada, se presentará a petición del responsable del contrato, un informe con los resultados. En el informe se indicará el estado funcional y de seguridad de las instalaciones y, si procede, las anomalías o defectos que disminuyan su rendimiento, o supongan un peligro para la seguridad o sean susceptibles de ocasionar una futura avería, proponiendo, en cada caso, las medidas correctoras que sean procedentes. Este informe tendrá que incluir una estimación del coste para corregir las posibles incidencias. Ante la sospecha de escapes en los sistemas, los Centros podrán solicitar una revisión adicional sin ningún coste. La fecha de la revisión se planificará con el responsable técnico de mantenimiento de cada una de las unidades.

A continuación se describen las tareas mínimas de mantenimiento preventivo a realizar por un técnico especialista:

- Control del adecuado cumplimiento de la normativa vigente.

- Revisión de las instalaciones de suministro de gases: botellas, baterías de botellas y otras instalaciones que existan a la unidad objeto de la revisión (limpieza, medición,

comprobación, regulación, ajuste, reglaje, caducidad de los elementos... y todas aquellas acciones que aseguren un óptimo funcionamiento de las mismas.

- Ensayo de funcionamiento de las centrales automáticas y de las centrales manuales.

- Verificación de las válvulas de seguridad de las centrales.

- Control de estanqueidad por puesta a presión de los siguientes elementos: Centrales automáticas; centrales manuales; canalizaciones existentes; presas de gas.

- Control de estanqueidad de los siguientes elementos: antirretornos; válvulas; manorreductores y cualquier tipo de unión soldada o atornillada.

- Verificación de la correcta identificación de las centrales de gases, presas y canalizaciones.

- Cambio sistemático de pequeñas piezas sujetas a desgaste como juntas flexibles, válvulas…

- Control adecuado del sistema de señalización y alarmas.

- Control del funcionamiento y correcta calibración de los sistemas de detección de oxígeno y de gases peligrosos en caso de que la instalación lo requiera.

- Control de los contadores másicos existentes (revisión bianual).

- Elaboración de un informe de la revisión (Presentación en 20 días hábiles a partir de la petición del centro). En caso de detectar una deficiencia grave o de un alto riesgo se informará en un plazo no superior a 1 día hábil.

4.2.2 Mantenimiento preventivo de las instalaciones propiedad de la entidad

El responsable del centro podrá solicitar en el contrato basado el mantenimiento preventivo de las instalaciones de gases, propiedad del centro. En el Documento de licitación, se detallarán las características de las mismas y los licitadores ofertarán un importe y una propuesta de mantenimiento (plan).

4.3 Mantenimiento correctivo

El responsable del centro podrá solicitar en el contrato basado el mantenimiento correctivo de las instalaciones de gases y líquidos criogénicos propias del centro, a quien se dará respuesta ante cualquier avería en un plazo no superior a 24 h desde la recepción del aviso.

Las solicitudes de mantenimiento correctivo se tienen que atender en un plazo máximo de 6 h en días laborables para los casos de urgencia. El tiempo de resolución de averías no puede ser superior a 5 días laborables, asegurando igualmente durante este periodo

una continuidad del servicio, con medios auxiliares. El mantenimiento correctivo, cuando sea necesario, se hará de acuerdo con la persona responsable de la unidad en que sea necesario realizarlo, respetando siempre los plazos establecidos en este PPT. La empresa suministradora tendrá que confeccionar un registro de mantenimiento correctivo una vez finalizadas las actuaciones y se guardará en una ficha un histórico de cada instalación, donde se indicarán todos los datos referentes a los trabajos realizados.

Después de las tareas de asistencia técnica se tendrá que verificar que se mantienen las características y especificaciones técnicas iniciales mediante la realización de pruebas funcionales, para garantizar la seguridad y fiabilidad después de la intervención. Las reparaciones o cualquier operación que interfiera en la actividad del centro, se tienen que coordinar y efectuar según los horarios que marque el responsable de cada centro.

4.4 Actualización de las instalaciones

Los centros podrán pedir pequeñas actualizaciones de la red para adaptarse a los requerimientos de los laboratorios. En este caso, en la convocatoria de los contratos basados se detallarán las características de las instalaciones, y los licitadores ofertarán un precio hora de trabajo, un precio hora de desplazamiento, un precio/km, precio ½ dieta, y unos precios unitarios de las piezas más comunes, así como del tiempo de respuesta para cada centro.

4.5 Recursos destinados a la realización del servicio

Para hacer este servicio de mantenimiento de las instalaciones, el contratista destinará personal propio cualificado, con la formación específica necesaria y convenientemente certificada, herramientas homologadas y adecuadas y, siempre que sea posible, asignará el mismo personal técnico, de forma que los técnicos que revisen las instalaciones durante el tiempo de vigencia del presente acuerdo marco, conozcan bien las peculiaridades y características de cada una de las instalaciones. El adjudicatario asignará un interlocutor único por cada centro con poder de decisión para coordinar la ejecución del contrato.

Los responsables de los contratos basados podrán pedir el cambio de interlocutor en caso de no estar satisfechos con la calidad del trabajo de coordinación e interlocución. Los responsables del contrato designarán interlocutores por cada una de sus dependencias funcionales (unidades, departamentos, servicios).

Las empresas adjudicatarias tendrán que asumir el rol de mantenedor y a la vez de asesor de los centros en cuanto a las instalaciones de gases técnicos y líquidos criogénicos, los elementos de seguridad y los de control asociados, lo cual implica que los eventuales contratos de mantenimiento tienen que incluir las visitas, investigaciones de accidentes o incidentes y la elaboración de aquellos informes técnicos vinculados a

estas necesidades, cuando los responsables del contrato lo consideren oportuno y también cuando, a consecuencia de una revisión o de la actividad del contrato, el adjudicatario detecte una necesidad.

4.6 Cursos de formación para los técnicos y usuarios del servicio, personalizada en función de las instalaciones de gases y líquidos criogénicos.

Durante los dos primeros meses desde el inicio del servicio, las empresas adjudicatarias de los contratos basados impartirán sesiones formativas para los técnicos y usuarios que indiquen los centros de las instalaciones de gases y líquidos criogénicos de los centros que subscriban los contratos basados, en las cuales tendrá que tratar los siguientes aspectos:

- Descripción y manejo de las instalaciones de gases y líquidos criogénico.

- Funcionamiento de los tanques.

- Almacenamiento y manipulación de envases.

- Normativas de seguridad.

- Nueva normativa de códigos de colores en botellas de gases.

Estas sesiones de formación serán sin coste para los centros y se tendrán que repetir cuando caduquen.

ANEXO A

Descripción	CAS	Tipo de unidad	Capacidad	Formato	Marca comercial	Precio sin IVA	URL
Gases Puros: Molécula Gas + Nombre Gas + Pureza							
Mezcla Gases: Molécula Gas 1 + % Gas 1 + Molécula Gas 2 + % Gas 2 / Nombre Gas 1 + % Gas 1 +							

Descripción	CAS	Tipo de unidad	Capacidad	Formato	Marca comercial	Precio sin IVA	URL
Nombre Gas 2 + % Gas 2 + Pureza							
Ar Argón 5.0		m3		B10			
Ar Argón 5.0		m3		B50			
Ar Argón ICP 5.0		m3		B50			
Ar Argón 5.0 Bloque de 16 botellas B50		m3		Bloque de 16 B50			
Ar Argón 6.0		m3		B50			
Ar 92% + CO_2 8% / Argón 92% + CO_2 8%		m3		B50			
C2H2 Acetileno 2.5		kg		B50			
C2H4 Etileno 3.5		kg		B50			
C2H4 4% + N2 96% / 4% Etileno + Nitrógeno 96%		m3		B50			
CH4 Metano 2.0		m3		B50			
CH4 Metano 4.5		m3		B50			
CH4 Metano 5.0		m3		B50			
CH4 Metano 5.5		m3		B10			
CO2 Dióxido de Carbono 2.0		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono 2.5		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono Industrial 2.7		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono Sifón Industrial 2.7		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono Industrial 2.7 Bloque de 16 botellas B50		kg		Bloque de 16 B50			
CO2 Dióxido de Carbono Alimentario 3.0		kg		B20			

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Descripción	CAS	Tipo de unidad	Capacidad	Formato	Marca comercial	Precio sin IVA	URL
CO2 Dióxido de Carbono Alimentario 3.0		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono 3.8		kg		B10			
CO2 Dióxido de Carbono 3.8		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono 4.5		kg		B10			
CO2 Dióxido de Carbono 4.5		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono 4.8		kg		B50			
CO2 Dióxido de Carbono Hielo Seco		kg		Caja 10 kg			
CO2 Dióxido de Carbono Hielo Seco		kg		Caja 20 kg			
CO2 Dióxido de Carbono Hielo Seco		kg		Arco 200 kg			
CO2 30% ± 3% + N2 / Dióxido de Carbono 30% ± 3% + Nitrógeno Atmósfera Protectora		m3		B50			
CO2 5% ± 0.5% + O2 / Dióxido de Carbono 5% ± 0.5% + Oxígeno Carbógeno		m3		B50			
CO_2 30% ± 10% + O2 19% ± 10% + N2/ Dióxido de Carbono 30% ± 10% + Oxígeno 19% ± 10% + Nitrógeno		m3		B50			
H2 Hidrógeno 5.0		m3		B10			

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Descripción	CAS	Tipo de unidad	Capacidad	Formato	Marca comercial	Precio sin IVA	URL
H2 Hidrógeno 5.0		m3		B50			
H2 5% ± 0,5% + Ar / Hidrógeno 5% ± 0,5% + Argón		m3		B50			
H2 5% ± 2% + N2 / Hidrógeno 5% ± 2% + Nitrógeno		m3		B50			
He Helio 5.0		m3		B10			
He Helio 5.0		m3		B50			
He Helio 6.0		m3		B10			
He Helio Líquido 5.0		kg		Tanque			
N2 Nitrógeno Industrial 2.8		m3		B50			
N2 Nitrógeno Líquido Intercambio 2.8		kg		Dewar			
N2 Nitrógeno Líquido rellenado 2.8		kg		Dewar			
N2 Nitrógeno Alimentario 4.5		m3		B50			
N2 Nitrógeno 5.0		m3		B10			
N2 Nitrógeno 5.0		m3		B50			
N2 Nitrógeno Líquido Intercambio 5.0		kg		Dewar			
N2 Nitrógeno Líquido rellenado 5.0		kg		Dewar			
N2 Nitrógeno 5.0		kg		Tanque			
N2 Nitrógeno 6.0		m3		B10			
N2 Nitrógeno 6.0		m3		B50			
N2 + O2 22% ± 2% / Nitrógeno + Oxígeno 22% ± 2% Aire Sintético Medicinal 2.5		m3		B50			
N2 90% + CO_2 10% / Nitrógeno		m3		B50			

Descripción	CAS	Tipo de unidad	Capacidad	Formato	Marca comercial	Precio sin IVA	URL
90% + Dióxido de Carbono 10% Analox							
N2 95% + H2 5% ± 0.5% / Nitrógeno 95% + Hidrógeno 5% ± 0.5% Formingas 5		m3		B50			
N2 80% + H2 10% + CO_2 10% ± 2% / Nitrógeno 80% + Hidrógeno 10% + Dióxido de Carbono 10% ± 2%		m3		B50			
NO2 Protóxido de Nitrógeno 2.6		kg		B50			
O2 20% ± 2% + N2 / Oxígeno 20% ± 2% + Nitrógeno Aire Sintético 5.0		m3		B20			
O2 20% ± 2% + N2 / Oxígeno 20% ± 2% + Nitrógeno Aire Sintético 5.0		m3		B50			
O2 Oxígeno Medicinal 2.5		m3		B50			
O2 Oxígeno 2.6		kg		Tanque			
O2 Oxígeno 4.5		m3		B10			
O2 Oxígeno 4.5		m3		B50			
O2 Oxígeno 5.0		m3		B10			
O2 Oxígeno 5.0		m3		B50			
O2 Oxígeno 5.5		m3		B10			
ADR (botella)				Botella			
ADR (dewar)				Dewar			
Transporte Botella				Botella			
Transporte Arco Pellets CO2				Arco			
Transporte Rack				Rack			

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Descripción	CAS	Tipo de unidad	Capacidad	Formato	Marca comercial	Precio sin IVA	URL
Transporte Intercambio Dewar				Dewar			
Transporte rellenado Dewar				Dewar			
Transporte rellenado Tanque y descarga				Tanque			
Alquiler Botella				Botella/Año			
Alquiler Arco Pellets CO2				Arco/Año			
Alquiler Rack 12 botellas				Rack/año			
Alquiler Rack 16 botellas				Rack/año			
Alquiler Rack 18 botellas				Rack/año			
Alquiler Caja Pellet CO2 10 Kgs				Caja/año			
Alquiler Caja Pellet CO2 20 Kgs				Caja/año			
Alquiler Dewar < 50 litros				Mes			
Alquiler Dewar > 50 litros				Mes			
Alquiler Tanque < 2000 litros				Mes			
Alquiler Tanque 2000 < X < 6000 litros				Mes			
Alquiler Tanque > 6000 litros				Mes			

Madrid a fecha de la firma

La Vicegerente de investigación

Firmado por MARTIN MEDEL PALOMA DEL ROCIO - DNI 30512098E el día 15/03/2023 con un certificado emitido por