

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIU A LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE GASOS DE LABORATORI I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS PER ALS LABORATORIS D'INVESTIGACIÓ DE LA FUNDACIÓ INSTITUT DE RECERCA EN ENERGIA DE CATALUNYA (IREC)

EXPEDIENT Nº 24-0218

1. OBJECTE

Aquest plec estableix les condicions tècniques per a la contractació del subministrament de gasos purs, mesclures de gasos i líquids criogènics (incloent els envasos) necessaris per al desenvolupament de les activitats de recerca pròpies de la Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya (en endavant, IREC), així com la prestació del servei del manteniment preventiu i correctiu de les instal·lacions de gasos a pressió i de líquids criogènics, i el manteniment i calibratge del sistema d'alarmes de detecció d'alarmes de gasos a fi de garantir la seguretat, el correcte funcionament i el control de les instal·lacions, i dels elements de seguretat associats a aquestes instal·lacions de l'IREC.

El subministrament de gasos i manteniment de les instal·lacions de gasos objecte del contracte ha d'incloure:

- Servei de distribució i subministrament de gasos.
- Servei de tele-monitorització dels gasos centralitzats.
- Lloguer d'envasos.
- Revisió i manteniment preventiu i correctiu de les instal·lacions de gasos.
- Revisió, manteniment i calibratge del sistema de detecció i alarmes de gasos.
- Subministrament i transport de nitrogen líquid.
- Lloguer dels envasos adequat per a l'emmagatzematge del nitrogen líquid.
- Formació.

2. LLOC D'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

El lloc del subministrament i l'execució dels serveis de manteniment previstos a l'objecte del contracte és la seu de l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) situada dins de l'edifici de 'Formació i Treball' a l'adreça: C/ Jardins de les Dones de Negre, 1, 2a planta i soterrani, Sant Adrià del Besòs (Barcelona).

D'acord amb l'indicat a l'apartat 3.6 d'aquest plec, durant la vigència del contracte està previst traslladar un DEWAR a la futura ubicació del Grup de Power Systems a l'edifici E de l'ETSEIB (UPC, Avinguda Diagonal, 647, 08028 de Barcelona, accés per Carrer Pau Gargallo), des del moment del seu trasllat els reompliments únicament d'aquest DEWAR s'hauran de fer en aquesta segona ubicació.

Les empreses licitadores que ho desitgin podran fer una visita a les instal·lacions de la seu de l'IREC a Sant Adrià del Besòs amb l'objecte de conèixer i comprovar in situ la ubicació, distribució i l'estat dels espais objecte del contracte. La data i hora en que es produirà la visita és la determinada a l'apartat H del quadre de característiques del PCAP.

3. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT DE GASOS I MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

3.1 Descripció dels gasos a subministrar

L'empresa adjudicatària subministrarà els gasos purs i mescles de gasos, amb la puresa mínima i característiques de l'envàs que es descriuen a les taules d'aquest apartat.

Al model d'oferta econòmica amb preus unitaris s'indica el consum mitjà estimat de l'IREC dels gasos purs, de les mescles de processos i les mescles de calibratge, aquest consum pot variar d'un any a l'altre en funció dels usuaris.

Aquesta estimació s'indica a efectes informatius, de manera que la quantitat final subministrada, podrà ser superior o inferior a la indicada, sense que això suposi cap alteració de les condicions contractuals, en funció de les necessitats de l'IREC.

A continuació es llisten els gasos de laboratori a subministrar:

Llistat de gasos purs:

Taula 1. Descripció dels gasos tècnics purs.

Gas	Puresa mínima	Distribució centralitzada amb telemetria	Ampolla
Argó (Ar)	5.0	Si	B50
Nitrogen (N ₂)	5.0	Si	B50
Hidrogen (H ₂)	5.0	Si	B50
Heli (He)	5.0	Si	B50
Oxigen (O ₂)	4.5	Si	B50
Aire Sintètic (AS)	4.5	Si	B50
Amoniac (NH ₃)	5.0	Si	B50
Metà (CH ₄)	4.5	Si	B50
Diòxid de carboni (CO ₂)	4.5	Si	B50
Monòxid de carboni (CO)	4.7	No	B50

Llistat de mescla de procés:

Taula 2. Descripció de la mescla de procés.

Descripció	Gas	Composició	Balanç	Distribució centralitzada amb telemetria	Ampolla
Mescla de 1 component en Inert	Hidrogen	5%	Argó (Ar)	Si	B40

Llistat de mescles de calibratge:

Taula 3. Descripció de les mescles de calibratge, no tenen actualment distribució amb telemetria.

Descripció	Gas	Concentració	Balanç	Ampolla
Mescla 20% CO ₂ /H ₂	CO ₂	20%	Hidrogen (H ₂)	B40
Mescla 33% CO /H ₂	CO	33%	Hidrogen (H ₂)	B40
Mescla 10% CO /He	CO	10%	Heli (He)	B40
Mescla 12% H ₂ /Ar	H ₂	12%	Argó (Ar)	B40
Mescla 200ppm NH ₃ / AS	NH ₃	200ppm	Aire Sintètic (AS)	B40
Mescla 10ppm H ₂ S / AS	H ₂ S	10 ppm	Aire Sintètic (AS)	B40
Mescla 99% O ₂ / N ₂	O ₂	99%	Nitrogen (N ₂)	B40
Mescla 10% CO ₂ /He	CO ₂	10%	Heli (He)	B40
Mescla de CO ₂ , CO, CH ₄ , C ₂ H ₆ , H ₂ , C ₂ H ₄	CO ₂ CO CH ₄ C ₂ H ₆ H ₂ C ₂ H ₄	1% 1% 1% 1% 1% 1%	Heli (He)	B40
Mescla de CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀	CH ₄ C ₂ H ₆ C ₃ H ₈ C ₄ H ₁₀	1% 1% 1% 1%	Heli (He)	B10
Mescla de H ₂ , CH ₄ , CO ₂ , CO	H ₂ CH ₄ CO ₂ CO	20% 40% 10% 5%	Argó (Ar)	B10

3.2 Característiques de les instal·lacions de la seu de l'IREC a Sant Adrià de Besòs

Sistema de distribució de gasos dins les instal·lacions de l'IREC:

La distribució de gasos als laboratoris de l'IREC es realitza de dues formes: una centralitzada pels gasos de major consum i una altra individual pels gasos específics per a cada laboratori:

- Distribució centralitzada dels gasos de major consum: l'IREC disposa d'un recinte de gasos instal·lat a l'exterior del pati de la primera planta de l'edifici (amb accés a través de l'entitat 'Formació i Treball'). Dins d'aquest recinte s'hi troben les centrals de regulació de pressió i control, una per a cada tipus de gas, que connectades a les bombones s'encarreguen de distribuir en tot moment el gas pels tubs de les línies dels diferents gasos, i alimenten els punts de distribució dels laboratoris (planta segona principalment i també planta soterrani). Tenim 10 línies de gasos (amb 2 rampes cadascuna) amb control de telemetria.
Els gasos que actualment compten amb central de regulació de pressió i control de telemetria són: Argó (Ar), Nitrogen (N₂), Hidrogen (H₂), Heli (He), Oxigen (O₂), Aire Sintètic (AS), i Metà (CH₄), la mescla de procés (H₂ 5%-resta Ar), NH₃ i Diòxid de Carboni (CO₂).

L'IREC disposa d'un sistema de telemetria o tele-monitorització dels gasos que es distribueixen de forma centralitzada a través de les línies de gasos que van del pati de gasos als diferents laboratoris. La central de regulació de gasos és propietat de l'IREC i l'empresa adjudicatària ha d'aportar el sistema i la connexió de la telemetria, així com assegurar la connectivitat de les seves ampolles a la nostra central de regulació. Aquest sistema ha de permetre l'emissió de comandes automàtiques a l'empresa adjudicatària, quan un dels gasos connectats estigui pròxim a exhaurir-se.

- Distribució individual: es realitzarà el subministrament dels gasos específics segons les comandes específiques que es facin pels laboratoris. Els gasos específics es pujaran i distribuïran de forma individual a cada laboratori de l'IREC.

Tots els gasos subministrats han de poder ser distribuïts en ambdues modalitats. L'import que l'empresa licitadora ofereixi per al subministrament de cada ampolla, d'acord amb l'indicat al PCAP, inclouran el subministrament del gas en l'envàs especificat, el transport i ADR.

Central d'alarma de detecció de fuga de gasos:

A les instal·lacions de l'IREC es disposa d'una central de detecció de fuga de gasos de 8 canals, a la zona de pas comú dels laboratoris (2a planta). En aquesta central d'alarmes de gasos es disposa d'un total de 16 detectors repartits entre els 16 laboratoris de la 2a planta i a cada porta dels laboratoris on es troben les línies de gasos amb una senyalització lluminosa, el seu estat normal és encesa i en color verd, indicant que és possible treballar normalment al laboratori.

Estan establerts dos nivells d'alarma per a cada detector i per a cada senyalització; quan la senyalització lluminosa es torna vermella marca el primer nivell d'alarma, i quan s'encén i sona indica el segon nivell d'alarma. Aquests nivells es fixen per l'IREC en funció dels límits d'explosivitat i dels nivells de toxicitat TLV.

Les instal·lacions estan dotades dels tres tipus de detectors Polytron i un portàtil Pac, indicats a continuació:

- a. Per a la detecció de gasos inflamables (anomenat "H₂"): Polytron 2EP Ex
- b. Per a la detecció de gasos tòxics i oxigen: Polytron 3000: CO o NH₃ o O₂
Polytron 7000 : HCN o O₃
- c. Per a la detecció d'H₂S: Portàtil Dräger Pac 6500

Els detectors es troben localitzats de la següent manera:

Laboratori 220: 2 detectors "H₂", 2 detectors 3000 (CO, NH₃).
Laboratori 216: 1 detector "H₂", 1 detector 3000 (CO).
Laboratori 217: 1 detector "H₂".
Laboratori 219: 1 detector "H₂", 1 detector 7000 (HCN)

Laboratori 218: 2 detectores "H₂", 1 detector 7000 (O₃).

Laboratori 212: 1 detector "H₂".

Laboratori 213: 1 detector "H₂", 2 detectors 3000 (NH₃, O₂).

Laboratori 210: 1 detector portàtil Dräger Pac 6500 de H₂S, 1 detector 7000 (O₃) (actualment no connectat a la central de detecció).

Quadre de localització dels detectors:

Tarjeta 1		
<u>Canal</u>	<u>Gas</u>	<u>Laboratorio</u>
h1	H ₂	2.12
h2	H ₂	2.13
h3	H ₂	2.16
h4	H ₂	2.17
h5	H ₂	2.18 entrada derecha
h6	H ₂	2.18 entrada izquierda
h7	H ₂	2.19
h8	H ₂	2.20 cerca ventana
Tarjeta 2		
h'1	H ₂	2.20
h'2	HCN	2.19 campana extracción
h'3	CO	2.16
h'4	O ₂	2.18
h'5	NH ₃	2.20
h'6	NH ₃	2.13
h'7	CO	2.20
h'8	O ₂	2.13

L'empresa adjudicatària haurà de realitzar, com a mínim, una revisió anual de les instal·lacions descrites d'acord amb la normativa aplicable. Aquesta periodicitat pot ser millorada pels licitadors d'acord els criteris d'adjudicació previstos al Plec de Clàusules Administratives Particulars.

3.3 Característiques del subministrament dels gasos

L'adjudicatari realitzarà el subministrament de gasos recollits a l'apartat 3.1. d'aquest Plec , per cobrir les necessitats dels laboratoris de l'IREC. A tal efecte, de forma descriptiva però no limitativa, es realitzaran les tasques següents:

- Lliurament, bloqueig, recollida i desplaçament dels envasos dels gasos fins al recinte de pati de gasos o als laboratoris específics dins de l'IREC. El personal qualificat de l'IREC s'encarregarà de la connexió-desconnexió de les ampolles de gas, però es pot requerir al personal de l'adjudicatària que dugui a terme l'entrega que realitzi la connexió-desconnexió de les ampolles de forma puntual.
- Operarà el servei de tele-monitorització o telemetria per a les línies de gasos centralitzades, situades al recinte del pati de gasos amb un sistema de control que permeti conèixer el consum de cadascuna de les línies i amb generació de comanda i reposició automàtica per part de l'empresa adjudicatària.
- Respecte dels gasos que no tinguin servei de telemetria, les comandes s'han de poder fer mitjançant correu electrònic o a través de la pàgina web de l'empresa adjudicatària.

Terminis d'entrega:

L'adjudicatari haurà de realitzar el subministrament dels gasos dins dels següents terminis.

- El termini d'entrega dels següents gasos purs: Argó (Ar), Nitrogen (N₂), Hidrogen (H₂), Heli (He), Oxigen (O₂), Aire Sintètic (AS), Metà (CH₄) Amoniac (NH₃), Monòxid de Carboni (CO) i Diòxid de Carboni (CO₂), i la mescla de procés H₂ 5%-resta Ar serà, com a màxim, de 48 hores (segon dia hàbil) des de la realització de la comanda. Aquest termini podrà ser objecte de millora per part dels licitadors d'acord amb l'establert a l'Annex 3 del Plec de Clàusules Administratives Particulars.
- El termini d'entrega de les mescles de calibratge indicats a la Taula 3 no podrà superar un (1) mes des de la realització de la comanda.

Envasos

Les ampolles per al transport de gasos seran propietat de l'empresa adjudicatària, la qual vetllarà pel seu manteniment i el correcte estat de conservació i funcionament, responsabilitzant-se de la totalitat de les revisions i inspeccions reglamentàries corresponents.

Durant la vigència del contracte, l'empresa adjudicatària realitzarà la revisió i el manteniment tècnic-legal dels envasos. Qualsevol inspecció revisió o prova periòdica de compliment obligatori que, segons la normativa vigent, s'hagi de fer als recipients serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària.

Anualment, l'IREC signarà un contracte de lloguer pels envasos contenidors en dipòsit.

El nombre d'ampolles de lloguer que es requereixen per l'IREC són 148:

- Al pati d'ampolles que es troba al recinte de gasos: 96 unitats
- Als 16 laboratoris: 52 unitats

Els punts de consum de gasos (amb manoredactors a les línies) de propietat de l'IREC són 276 i per tipus de gas: N₂ (63), Ar (58), H₂ (20), O₂ (24), NH₃ i NH₃/AS (4), AS (45), H₂(5%)/Ar (21), CO₂ (5), He (18), Metà (8), Línies de mescles + He/CO (10)

3.4 Servei de manteniment de les instal·lacions

Manteniment preventiu:

L'empresa adjudicatària realitzarà, un cop a l'any, el manteniment preventiu del total de les instal·lacions de gasos existents a l'IREC (revisió normativa i preventiva), tenint en compte i d'acord amb el previst a la normativa que sigui d'aplicació, per assegurar-ne el correcte funcionament i la prevenció d'incidències. Aquest manteniment inclourà les tasques següents:

- Inspecció de les instal·lacions de gasos, revisió de les línies, equips de regulació i punts de consum.
- Manteniment i verificació del sistema de detecció de gasos.
- Manteniment i revisió de la telemetria.

Un cop finalitzada aquesta revisió, es lliurarà a l'IREC un informe, indicant l'estat funcional i de seguretat de totes les instal·lacions, així com de les anomalies o defectes que s'hagin detectat (inclosos els que suposin perill per a la seguretat o puguin ocasionar futures avaries), i les mesures corresponents correctores que es proposin com a necessàries per la correcció de les anomalies.

Manteniment correctiu:

L'empresa adjudicatària realitzarà, durant la vigència del contracte, el manteniment correctiu de les instal·lacions descrites a l'apartat 3 d'aquest plec. Aquest manteniment inclourà les tasques i terminis d'execució següents:

- Les sol·licituds de manteniment correctiu de l'IREC s'han d'atendre en un termini màxim de 2 dies laborables, sent aquest termini d'1 dia laborable per als casos d'urgència. L'atenció s'haurà de realitzar amb l'assistència d'un tècnic de l'adjudicatària si així es requereix per part de l'IREC.
- La realització dels treballs de manteniment correctiu que siguin necessaris es faran d'acord a les tarifes indicades a l'oferta presentada per l'adjudicatari per als conceptes de mà d'obra laborable (horari dill-dv 8:00 a 18:00) (€/h/equip desplaçat), mà d'obra fora de laborable (€/h/equip desplaçat) i desplaçament dels tècnics (€/Km) i no s'abonarà per l'IREC conceptes diferents d'aquests per a les tasques realitzades.
- El cost de les peces o recanvis a substituir anirà a càrrec de l'IREC, prèvia presentació i acceptació de pressupost per l'adjudicatari d'acord amb el previst en la seva oferta. El contracte inclourà, en relació al manteniment de les línies de gasos i sense cost per l'IREC, els següents:
 - Recanvi de manoredutors per manoredutors amb clau de tall, per a gasos inflamables i comburents: 6 a l'any.
 - Recanvi de vàlvules de pas del pati de gasos: 5 a l'any.
 - Vàlvules sobre les línies: 5 a l'any.

4. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT DE NITROGEN LÍQUID

4.1. Descripció de les instal·lacions de nitrogen líquid:

L'IREC necessita disposar de 2 DEWARS per a l'emmagatzematge de nitrogen líquid:

- 1) DEWAR per a ús comú i corrent per laboratoris amb una capacitat mínima d'entre 150 i 250 L. Ubicat a la segona planta de l'IREC, el nitrogen enmagatzemat s'utilitza de forma recurrent per part de tots els laboratoris, per tant el consum és regular i estable al llarg de l'any.

- 2) DEWAR per a sistema d'extinció de la cambra climàtica del grup d'investigació de Power Systems amb una capacitat mínima de 200 L i màxima de 300 L . S'utilitzarà com a recipient d'emmagatzematge del nitrogen líquid que actua com sistema d'extinció primari a la cambra climàtica, per tant el consum no és regular sino que deriva de l'utilització de la funcionalitat d'extinció, a ratio de 10L/min en tandes de 10 minuts, més el derivat de l'evaporació del Nitrogen. El DEWAR s'ubicarà inicialment al soterrani de l'edifici de l'IREC, tot i que hi ha una previsió de traslladar-lo a futura ubicació del Grup de Power Systems a l'edifici E de l'ETSEIB (UPC, Avinguda Diagonal, 647, 08028 de Barcelona, accés per Carrer Pau Gargallo), des del moment del seu trasllat els reompliments s'hauran de fer en aquesta segona ubicació.

Al moment d'elaborar aquest plec es desconeix la data de posada en funcionament del sistema primari d'extinció la cambra climàtica, així com la data de trasllat a la nova ubicació (aproximadament tardor de 2024), en funció de les necessitats dels investigadors és possible que no s'utilitzi aquest sistema fins després del seu trasllat. Per aquest motiu es preveu com a possible modificació del contracte d'acord amb l'article 204 de la LCSP.

Els envasos metàl·lics per l'emmagatzematge del nitrogen líquid seran propietat de l'empresa adjudicatària i seran entregats a l'IREC juntament amb tots els accessoris (capçal de transvasament, tub dosificador, base amb rodes, etc.) que es requereixen per al correcte funcionament d'aquest contenidor.

Durant la vigència del contracte, l'empresa adjudicatària realitzarà la revisió i el manteniment tècnic-legal dels envasos. Qualsevol inspecció revisió o prova periòdica de compliment obligatori que, segons la normativa vigent, s'hagi de fer als recipients serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària.

4.2. Descripció del subministrament:

- L'adjudicatari realitzarà el subministrament i transport del Nitrogen líquid (N₂) de puresa $\geq 99,995\%$, fins a les instal·lacions de l'IREC, on es reompliran els DEWARS fins la seva capacitat. El subministrament es realitzarà prèvia comanda per part de l'IREC mitjançant correu electrònic o a través de la web de l'adjudicatari.
- El termini d'entrega serà, com a màxim, de 48 hores des de la data de la comanda, aquest termini podrà ser objecte de millora per part de l'adjudicatari d'acord amb l'establert a l'Annex 3 del Plec de Clàusules Administratives Particulars.

5. FORMACIÓ

Amb l'objectiu de complir les normes de seguretat, i assolir un millor coneixement de les particularitats de la manipulació dels gasos per part dels usuaris i responsables dels laboratoris l'empresa adjudicatària impartirà, durant els dos primers mesos des de la formalització del contracte i de forma presencial, una formació per als tècnics i usuaris que indiqui l'IREC (aproximadament 15 persones) amb durada mínima de 4 hores, que versarà sobre els següents aspectes:

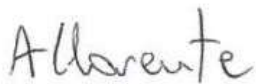
- Funcionament i manipulació dels envasos dels gasos i del tanc de nitrogen líquid. Tipus d'envasos i manoreductors.
- Manipulació dels gasos, nitrogen líquid i els corresponents envasos amb respecte de les normatives de seguretat i bones pràctiques.
- Sistemes de detecció de gasos (p.ex. en cas de fuga).
- Actuació davant la detecció de fuites.

6. RÈGIM DE FACTURACIÓ:

Els subministraments i serveis executats es facturaran d'acord amb l'indicat a la clàusula 28 del PCAP. Per a poder mantenir un correcte control dels consums i la seva facturació, l'emissió de factures per l'empresa contractista s'haurà de realitzar seguint les següents especificacions:

- a) Per al subministrament de gasos mitjançant comandes automàtiques generades pel servei de telemetria, per al subministrament de nitrogen líquid mitjançant comandes manuals, per al servei de telemetria: S'emetrà una factura mensual en que haurà de constar, a més de la informació requerida al PCAP, la relació de les comandes automàtiques i manuals emeses durant el mes natural, amb com a mínim indicació de la data de comanda i la data d'entrega, tipus de gas i import desglossat per conceptes.
- b) Per al subministrament de gasos mitjançant comandes manuals: S'emetrà una factura a la recepció del subministrament en que haurà de constar, a més de la informació requerida al PCAP, el número i data de la comanda, data d'entrega, tipus de gas i import desglossat per conceptes.
- c) Per al lloguer anual d'envasos (ampolles i DEWAR): S'emetrà una factura anual en que haurà de constar, a més de la informació requerida al PCAP, la relació d'envasos en dipòsit i l'import desglossat per conceptes.
- d) Per al servei de manteniment preventiu: S'emetrà una factura anual en que haurà de constar, a més de la informació requerida al PCAP, la data de realització de la revisió i l'import desglossat per conceptes.
- e) Per al servei de manteniment correctiu: S'emetrà una factura a la finalització de l'actuació en que haurà de constar, a més de la informació requerida al PCAP, la data d'avís i el termini de resolució, així com l'import desglossat per conceptes.

A Sant Adrià de Besòs, a 19 de març de 2024



Dr. Albert Llorente Mola
Responsable dels laboratoris de l'IREC
Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC)