

Fundació Institut Català d'Investigació Química

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ, PEL PROCEDIMENT OBERT D'ADJUDICACIÓ, NO SUBJECTA A REGULACIÓ HARMONITZADA I FINANÇADA AMB FONS NEXT GENERATION, DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN CROMATÒGRAF DE GASOS PER A L'INSTITUT CATALÀ D'INVESTIGACIÓ QUÍMICA.

Nº EXP: 15-2023

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ, PEL PROCEDIMENT OBERT D'ADJUDICACIÓ, NO SUBJECTA A REGULACIÓ HARMONITZADA I FINANÇADA AMB FONS NEXT GENERATION, DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN CROMATÒGRAF DE GASOS PER A L'INSTITUT CATALÀ D'INVESTIGACIÓ QUÍMICA.

El contingut d'aquestes prescripcions tècniques deriva del projecte amb referència: TED2021-132790B-I00, Títol: Auto4Fuel-Hacia el desarrollo automatizado de electrocatalizadores para conversión de CO2 en combustibles. Ministerio de Ciencia e Innovación/AEI/EU/PRTR finançat per MCIN/AEI/10.13039/501100011033 i per la "Unió Europea Next GenerationEU/PRTR"

Amb la mera presentació de la seva oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà automàticament exclosa de la licitació.

1. Context

L'objecte de l'ICIQ és identificar i promoure la recerca i la innovació en ciències químiques, impulsant la més estreta interrelació entre la recerca bàsica, aplicada i el mercat, per tal d'assolir l'excel·lència en aquest àmbit. En compliment d'aquesta finalitat el Director de l'Institut, com a òrgan de contractació, convoca el procés de contractació per tal d'adquirir un cromatògraf de gasos per a l'Institut Català d'Investigació Química.

2. Fites i objectius

El Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència del Govern traça el full de ruta per a la modernització de l'economia espanyola, la recuperació del creixement econòmic i la creació d'ocupació, per a la reconstrucció econòmica sòlida, inclusiva i resilient després de la crisi de la COVID, i per respondre als reptes de la propera dècada. Aquest Pla rebrà el finançament dels fons Next Generation EU, entre ells el Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

Els ajuts per a l'adquisició d'equipament científic-tècnic formen part de la inversió I2 «Enfortiment de les capacitats, infraestructures i equipaments dels agents del SECTI», del component 17 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, que se centra en el subministrament, la millora i l'actualització de l'equip científic-tècnic i la infraestructura del sistema de R+D+i, per tal de facilitar l'excel·lència a la recerca i millorar la competitivitat del sistema.

La inversió I2 anteriorment esmentada té dos objectius vinculats, que són la consecució dels objectius 259 i 260 de la Decisió d'Execució del Consell (CID, per les sigles en anglès, Council Implementing Decision) de 13 de juliol, relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya:

- El primer objectiu, número 259 del CID, és la publicació a la Base de Dades Nacional de Subvencions de la concessió d'almenys 255.155.000 € per a projectes de millora de les infraestructures científiques nacionals i de la capacitat del Sistema espanyol de Tecnologia i Innovació Científica, i signatura d'acords amb organismes internacionals i altres instruments per finançar projectes per un import mínim de 45.000.000 € en infraestructures europees i internacionals. Aquest primer objectiu s'haurà d'aconseguir el quart trimestre del 2022.

- El segon objectiu, número 260 del CID, és la finalització del 100 % dels projectes d'R+D (amb un pressupost total de 439.000.000 €) d'acord amb les següents fites:

Enfortir les infraestructures científiques i la capacitat del sistema espanyol de Tecnologia i Innovació Científica mitjançant la renovació de l'equipament científic.

Modernització de la instal·lació BSL3.

Creació d'una nova infraestructura fitogenètica.

Equipament del CIEMAT (Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques) amb la infraestructura necessària per a la investigació en energies renovables (incloent-hi l'hidrogen i l'emmagatzematge).

Creació d'un Centre d'Òptica Avançada, així com d'infraestructura de R+D seguint els Plans Estratègics d'Infraestructures Científiques i Tècniques Singulares.

Projectes per donar suport a les infraestructures europees i internacionals (CERN, DUNE, HKK, ESS-Lund, Harmony i SKA).

Aquest segon objectiu s'haurà d'aconseguir el segon trimestre del 2026.

Donat que el projecte de recerca de l'ICIQ s'emmarca dins dels fons del Pla de Recuperació, Transformació y Resiliència, l'Institut realitzarà els tests i anàlisis pertinents per atendre al que disposa l'ordre HFP/1030/2021.

3. Objecte del contracte o necessitat que s'ha de cobrir (valorat sobre B)

Aquest plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació del subministrament d'un cromatògraf de gasos per a instal·lar-se al laboratori del Prof. Julio Lloret-Fillol, investigador principal de l'ICIQ, i definir les seves qualitats.

Amb la realització de l'objecte contractual esmentat, l'òrgan de contractació pretén cobrir les necessitats i/o funcionalitats tècniques que permetran arribar a l'objectiu de la recerca i que es descriuen seguidament.

El desenvolupament de mètodes de producció més ecològics és fonamental per garantir una societat sostenible futura. En aquest terreny, els processos fotovoltàics i electroquímics sostenibles poden ser alimentats per fonts d'energia de renovables (llum solar, vent, etc.) per a la transformació de molècules abundants (aigua, CO₂, etc.) per produir combustibles sintètics i productes químics.

La reacció electrocatalítica de reducció de CO₂ (CO₂RR) juga un paper central i promet, en darrera instància, oferir processos industrials sostenibles i econòmicament viables per produir combustibles neutres en CO₂ renovables que mitiguin (o reemplacen) l'ús de combustibles fòssils. Tot i això, un dels colls d'ampolla per produir

combustibles i productes químics a partir del CO₂ és que els electrocatalitzadors actuals encara no tenen els requeriments per al desenvolupament industrial.

En aquest sentit, a Auto4Fuel desenvoluparem nous catalitzadors altament actius, selectius i robusts per al CO₂RR electrocatalític mitjançant dos enfocaments:

- i) catalitzadors moleculars per aprendre els principis bàsics dels mecanismes i
- ii) mitjançant nanopartícules obtingudes per combustió en solució.

Tot i això, el descobriment de nous catalitzadors és una tasca exigent, tediosa i lenta que requereix dècades de recerca i desenvolupament. El temps i el cost de portar catalitzadors avançats al mercat es poden reduir adoptant laboratoris autònoms, digitalització i intel·ligència artificial. L'automatització del laboratori de recerca és el primer pas i un pas clau cap a aquest objectiu. Abordar el CO₂RR electrocatalític automàtic requereix una anàlisi detallada de les mostres de reacció per assolir els límits de detecció.

Amb Auto4Fuel, preveiem l'acceleració del descobriment de catalitzadors mitjançant l'estudi autònom de reaccions electrocatalítiques per a CO₂RR i mitjançant la digitalització de la investigació química relacionada amb l'electroquímica. Auto4fuel planeja la construcció d'una plataforma automàtica per a l'experimentació d'alt rendiment en la investigació de reducció de CO₂.

La plataforma es construirà perquè sigui oberta i replicable. Les dades s'emmagatzemaran i estaran disponibles per a l'aprenentatge automàtic.

L'equip que se sol·licita presentarà una configuració que donarà un alt valor afegit a la investigació tant pública com privada a nivell nacional i internacional.

4. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista són les següents:

- Presentar l'equipament conforme a especificacions del present Plec.
- Realitzar la instal·lació dins de termini seguint el pla d'instal·lació de l'equip en forma de diagrama activitat-temps.
- Complir amb els serveis post venda oferts.
- Complir les obligacions en matèria mediambiental. El desembalatge i recollida de residus generats durant el desembalatge i instal·lació de l'equip correrà a càrrec de l'adjudicatari. L'adjudicatari retirarà els residus del centre i farà un tractament d'acord amb la legislació vigent.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora ha d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en aquest plec i en el plec de clàusules administratives particulars, ja que són totes obligatòries per a l'admissió de les propostes.

5. Finalitats i objectius que s'han d'assolir

Les finalitats i objectius que s'han d'assolir mitjançant la realització d'aquest contracte són els següents:

- Subministrament de l'objecte de contracte en el termini màxim de 4 setmanes, comptats a partir de la signatura del contracte.
- Recepció de materials i compliment d'especificacions tècniques segons els requeriments del plec de prescripcions tècniques
- Instal·lació de l'equip objecte de contracte s'ha de dur a terme dins de les 4 setmanes, comptats a partir de la signatura del contracte.
- Des d'un punt de vista científic l'objectiu del projecte és plantejar-se la construcció d'una plataforma automàtica per a l'experimentació d'alt rendiment en la investigació de reducció de CO₂. La plataforma es construirà perquè sigui oberta i replicable dins de la comunitat científica.

L'empresa adjudicatària tindrà l'obligació de facilitar la informació que li sigui requerida per acreditar el compliment puntual de les fites i objectius del component concret del Pla a la consecució del qual contribueix el contracte.

El seguiment del compliment de les fites i objectius queden definides en l'apartat 14 del present Plec.

6. Característiques tècniques generals obligatòries de la prestació

L'empresa contractista ha de disposar dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

La prestació regulada en aquest plec ha d'ajustar-se, almenys, als requisits tècnics descrits en el punt 7 del present Plec.

7. Característiques del subministrament

Les característiques tècniques mínimes requerides per al cromatògraf de gasos objecte de contracte han de ser les que es detallen a continuació. L'empresa licitadora que no compleixi els requeriments mínims descrits a l'apartat 7, serà excloua del procés.

7.1. Generalitats (valorat sobre B):

- Cromatògraf de gasos que permeti exclusivament la injecció de gasos.
- Els gasos injectats no poden estar pressuritzats.
- El sistema ha de constar d'un mòdul compacte amb dos canals d'anàlisi.
- El gas portador ha de ser diferent per a ambdós canals d'anàlisi.
- Ha de poder funcionar amb Ar i He com a gas portador.
- S'ha de poder fer *backflush*.
- Mides màximes de l'equip: ample, 15 cm; fons, 35 cm; alt, 30 cm.
- Ha d'incorporar un filtre de gotes i partícules de la mostra sense afectar la integritat química d'aquesta.
- Ha d'incorporar un sistema d'alliberament d'una eventual sobrepressió del gas injectat i evitar així danys a l'equip.
- Les línies de mostreig han d'estar termostatzades per a evitar la condensació de compostos poc volàtils.

- L'entrada de mostra al sistema ha de poder ser per la part frontal o la part del darrere de l'equip per tal de facilitar la instal·lació al punt de mostreig.
- Ha de disposar d'una pantalla tàctil per a controlar l'equip sense necessitat de connexió amb un PC.
- S'ha de poder accedir a l'equip de forma remota i treballar-hi.

7.2. Característiques tècniques de cada component de l'equip (valorat sobre B)

7.2.1. Injector

- Hi ha d'haver un injector per a cada canal.
- No ha de tenir parts mòbils.
- Volum d'injecció: 1-10 μL .
- El temps d'injecció s'ha de poder seleccionar mitjançant el software.
- S'ha de poder escalfar (incloent la línia de transferència) fins a 110°C.
- La temperatura de la mostra (sempre gasosa) ha de ser d'entre 0 i 110°C.
- La màxima pressió de la mostra ha de ser de 14.5 psi.
- L'equip ha d'incorporar una vàlvula de 10 ports selectora de diferents corrents per a injectar 10 mostres diferents de forma seqüencial i continuada.
- Mitjançant el software de control de l'equip s'ha de poder triar si el mostreig és en flux continu o bé per bombeig discret.

7.2.2. Canals d'anàlisi

- L'equip ha d'estar equipat amb dos canals d'anàlisi.
- Cada canal d'anàlisi inclou un forn, on hi ha la columna cromatogràfica.
- El forn s'ha de poder escalfar fins a 180°C.
- El forn ha de treballar de forma isotèrmica al llarg d'una anàlisi.
- Cada canal d'anàlisi ha de poder tenir el seu gas portador.
- Canal 1:
 - a. Gas portador: He
 - b. Columna de 10 metres.
 - c. Que permeti separar N_2 , O_2 , H_2 , CO , CH_4 i CO_2 .
- Canal 2:
 - a. Gas portador: Ar
 - b. Columna de 10 metres.
 - c. Que permeti separar hidrocarburs de C1 a C3.

7.2.3. Detector

- Hi ha d'haver un detector per a cada canal.
- Detector de conductivitat tèrmica (TCD).
- La cel·la ha de ser de màxim 200 nL.
- Ha de tenir protecció automàtica del filament.

- S'ha de poder seleccionar automàticament el rang de sensibilitat i el canvi de polaritat de senyal mitjançant software.
- Ha de ser de doble canal per detector, per al flux de la mostra i el flux de referència.
- Rang dinàmic lineal: 10^5
- El límit de detecció del detector, per a les columnes incloses als canals requerits, ha de ser de 2 ppm.

7.2.4 Control de l'equip

- Software que permeti el control integral del sistema.
- Comprovació de l'estatus de l'equip, la selecció i la programació de diversos paràmetres.
- Interfície d'usuari, per a un maneig senzill que ens permeti visualitzar les ordres més essencials i la informació del progrés de les anàlisis en una ullada ràpida.
- Cada canal d'anàlisi s'ha de controlar de forma independent.
- Maneig de seqüències analítiques contínues.
- S'ha de poder generar informes de fins a 64 cromatogrames en un mateix arxiu.
- S'ha de poder adquirir senyals d'analitzadors externs i integrar els valors amb els resultats del cromatograma.
- S'ha de poder comunicar els resultats ja sigui mitjançant senyal analògic o digital.
- S'ha de poder reprocessar seqüències sense obstaculitzar la seqüència en curs. És a dir: realitzar novament els càlculs d'integració, identificació i càlculs postanàlisi d'aquelles seqüències que ja han estat processades.
- S'han de poder monitoritzar alarmes d'entrada i de sortida.
- Aplicació d'inici i anàlisi automatitzats amb *triggers* per software o hardware extern.
- S'ha d'incloure un software per a control i anàlisi online i automatització d'equips.
- El cromatògraf ha de poder-se controlar mitjançant PLC.
- Ordinador per a controlar tot el sistema.

7.2.5. Accessoris

- Joc de filtres d'humitat i oxigen per als detectors TCD i les connexions necessàries per a la seva instal·lació.

8.- Reducció de l'impacte ambiental del subministrament (valorat sobre B)

Es valorarà que l'empresa adjudicatària compleixi amb els següents criteris en matèria mediambiental:

- Que l'empresa licitadora disposi d'una política mediambiental implantada a l'empresa que ajudi a reduir l'impacte ambiental del subministrament objecte del contracte. Si se'n disposa caldrà adjuntar-la al sobre B.

- Els materials utilitzats en l'embalatge, protecció i transport dels subministraments seran preferiblement reciclats i novament reciclables o reutilitzables. Incorporaran les impressions estrictament necessàries per efectuar la correcta identificació, traçabilitat i transport del subministrament i no s'hi utilitzaran tintes que continguin substàncies nocives per al medi o amb continguts en metalls. Caldrà acreditar aquest requisit mitjançant declaració responsable prèvia al transport i podrà ser contrastat durant el subministrament.
- El desembalatge i recollida de residus generats durant el subministrament i instal·lació de l'equip correrà a càrrec de l'adjudicatari. L'adjudicatari retirarà els residus del centre i en farà un tractament responsable d'acord amb la legislació vigent. Aquesta mesura es justificarà aportant una declaració responsable i un cop realitzat el servei, aportant la corresponent identificació de l'empresa o empreses de residus acreditades que es faran càrrec de la seva gestió.
- Els mitjans de transport terrestres emprats durant el transport del subministrament seran de baixes emissions. Aquesta mesura es justificarà aportant una declaració responsable i, un cop realitzat el servei, aportant la certificació de l'empresa de transports que així ho acrediti o la fitxa tècnica del vehicle utilitzat en el subministrament on es puguin contrastar les generacions dels motors i els nivells d'emissió.

El fet d'oferir aquestes mesures i finalment incomplir-les suposarà l'aplicació de les corresponents penalitzacions establertes en els Plecs de Clàusules Particulars.

9.- Pressupost de licitació. (valorat sobre C)

El pressupost de licitació és de 42.000,00 € IVA exclòs.

El contracte serà carregat a la partida pressupostària 620.0001 Inversions en maquinària, instal·lacions i utilatge de l'ICIQ i es finançarà amb el projecte TED2021-132790B-I00, Títol: Auto4Fuel-Hacia el desarrollo automatizado de electrocatalizadores para conversión de CO2 en combustibles. Ministerio de Ciencia e Innovación/AEI/EU/PRTR finançat per MCIN/AEI/10.13039/501100011033 i per la "Unió Europea Next GenerationEU/PRTR".

Quedaran exclosos del procediment de licitació els licitadors que presentin una oferta econòmica superior al pressupost de licitació.

10.- Termini de lliurament. (valorat sobre C)

Màxim 8 setmanes, a comptar a partir de l'endemà de la signatura del contracte. L'empresa licitadora que no compleixi aquesta condició serà exclosa del procés.

11.- Període i condicions de garantia. (valorat sobre C)

La garantia per a l'equip lliurat serà de mínim 1 any. S'entén per garantia la reparació de qualsevol avaria de l'equip sense cost excloent les avaries que han estat derivades d'un mal ús de l'equip.

12.- Lloc de lliurament

L'adjudicatari instal·larà l'equipament subministrat a la seva ubicació definitiva dins els laboratoris de l'ICIQ.

13.- Interlocutors.

L'adjudicatari nomenarà un interlocutor vàlid per resoldre les qüestions derivades del funcionament general del subministrament.

L'interlocutor de l'ICIQ serà la persona que es designi a tal efecte, pertanyent al laboratori del Prof. Julio Lloret-Fillol.

14. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions. Interlocutors

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable de la gestió de l'execució del contracte, que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, i tractar directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

L'òrgan de contractació ha de designar una persona que assumeixi el control i la coordinació de l'execució contractual amb l'empresa contractista a fi de tractar directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec.

L'interlocutor de l'ICIQ serà la persona que es designi a tal efecte, pertanyent al Laboratori del Prof. Julio Lloret-Fillol.

Aquestes persones s'han de reunir amb una periodicitat mínima de 30 dies per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que s'està executant de conformitat amb aquest plec.

Als efectes anteriors, s'ha d'avaluar el seguiment i el control del compliment de cada requeriment tècnic per tant, les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions de compliment obligat al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària.

A fi d'acreditar el compliment de cada especificació tècnica exigida en aquest plec, l'empresa licitadora ha d'aportar la documentació següent:

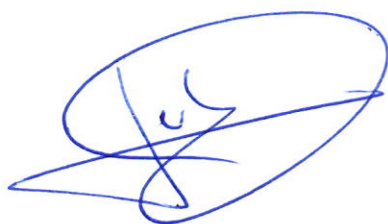
- Tots els requeriments oferts han d'estar acreditats mitjançant documents tècnics i administratius.

15. Fitxes d'inventari

L'ICIQ facilitarà a l'adjudicatari un fulls d'inventari provisional i unes etiquetes per als elements inventariables.

En la instal·lació el tècnic de l'empresa adjudicatària haurà d'omplir el full d'inventari amb la denominació de l'element, la marca, el model, el número de sèrie, la ubicació i el preu unitari amb IVA inclòs i el número de l'etiqueta i enganxar aquesta en l'element.

Tarragona, 12 d'abril de 2023.



Prof. Julio Lloret-Fillol
Group Leader
Fundació Institut Català d'Investigació Química