



**ATL**

Ens d'Abastament  
d'Aigua Ter-Llobregat

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL SUBMINISTRAMENT  
D'ELEMENTS DE RECANVI AL SISTEMA DE RECUPERACIÓ  
D'ENERGIA A LA ITAM LLOBREGAT**

---

Sant Joan Despí, Febrer de 2023

## **1. ANTECEDENTS:**

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atès els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es creà ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat.

Entre la missió i organització del servei d'abastament està la conservació de les infraestructures, considerant globalment, les plantes de tractament i la xarxa de distribució en alta.

La necessitat i idoneïtat del contracte es justifica perquè el sistema de recuperació d'energia en forma part del procés de tractament de l'aigua de mar a la ITAM Llobregat, possibilita una millora energètica a la fase d'osmosi de l'aigua i sense aquest sistema o un funcionament deficient, la planta no pot produir.

S'ha d'entendre que el sistema de recuperació d'energia és una part indispensable del tractament de l'aigua de mar a través de membranes semipermeables, que sense aquesta particularitat no podria funcionar i produir cap bastidor, donat que un volum aproximat del 55% de l'aigua que entra a un rack de membranes travessa aquest sistema, el qual ha de funcionar en equilibri de cabals.

La planta va construir-se per dotar a la xarxa d'abastament Ter Llobregat d'un volum extra d'aigua potable de fins a 2,3 m<sup>3</sup>/s. Aquesta ITAM, dissenyada amb una captació independent, sistema de flotació de sòlids, tres fases de filtració complementàries i de funcionament seriat, conclou en l'osmosi inversa i remineralització de l'aigua.

Tot el volum d'aigua de la planta és tractat per 10 bastidors de membranes idèntics, distribuïts matricialment, que requereixen del suport de bombes d'alta pressió per permetre la separació de l'aigua clara de les sals dissoltes, resultant en dos subproductes, l'aigua permeada (sense sals) i la salmorra.

El fet de que les bombes d'alta pressió requereixin d'un elevat consum energètic per elevar la pressió de l'aigua a la necessària per provocar la separació de sals, determina reaprofitar l'energia de la salmorra, un rebuig, per millorar les característiques de l'aigua que entra al bastidor i l'eficiència energètica global del procés.

El sistema de recuperació d'energia, està basat en la recuperació de l'energia cinètica de l'aigua de salmorra que surt a una pressió aproximada de 60 bar i transmetre aquesta a una part de l'aigua que ha d'entrar a les membranes, que accedeix a una pressió inferior a 3 bar.

Simplificant, el 45% del cabal a tractar és impulsat per la bomba d'alta pressió, i el 55% restant passa pel sistema recuperador, i amb l'ús d'una bomba booster, que eleva la pressió d'aquest cabal (55%), iguala la pressió que dona la bomba d'alta i es vehicula tot el volum per la mateixa canonada fins el bastidor.

A l'escenari anterior, elevem la pressió amb la bomba d'alta per passar d'un valor inferior a 3 bar al rang de 62-63 bar; per altra banda, reaprofitem els 60 bar de la salmorra, els transferim al 55% d'aigua de mar, i obtenim un aigua de mar sense tractar de quasi 59 bar.

La booster donarà l'impuls de 3-4 bar suficients per igualar la pressió del cabal sotmès a la bomba d'alta.

Tot aquest sistema està completament equilibrat, conjugant pressions i volums de cara a fer eficaç la transferència d'energia.

El sistema de recuperació es basa en un rotor de càmeres isobàriques, que permet un mínim contacte entre la salmorra i l'aigua de mar, que admet una sèrie de pèrdues com seria el cabal de lubricació, i disposa d'entrada per als dos components i dues sortides per vehicular l'aigua morta i la de mar energitzada.

En base a la capacitat del bastidor, de 20.000 m<sup>3</sup>/dia, es dimensiona el sistema, integrant 23 unitats de ERI (Energy Recovery Inc. PX-220) a cada rack, distribuïts en paral·lel. Amb aquesta disposició, cada unitat opera a una capacitat entre els 41 i els 50 m<sup>3</sup>/h idealment, absorbint l'energia dels 1.027 m<sup>3</sup>/h de salmorra.

Per tant, les 230 unitats totals d'equips ERI que integra la ITAM Llobregat, minimitzen el consum energètic total de la planta i son un element clau, al no disposar-ne d'una alternativa al funcionament de la planta.

L'antiguitat de la ITAM Llobregat, en servei des del juliol del 2009, conjuntament amb la degradació dels equips vers el tipus d'aigua, comporta la necessitat de substituir-ne les parts i elements amb corrosió o fungibles amb la vida esgotada.

Es tracta de mantenir en perfectes condicions el sistema, que redunda en la qualitat de l'aigua i rendiment, amb una reducció del cost energètic per metre cúbic d'aigua.

## **2. JUSTIFICACIÓ:**

Segons l'exposat al punt anterior, és necessari disposar d'un servei de "SUBMINISTRAMENT D'ELEMENTS DE RECANVI AL SISTEMA DE RECUPERACIÓ D'ENERGIA A LA ITAM LLOBREGAT".

La necessitat i idoneïtat del contracte es justifica perquè el Departament de Manteniment d'ATL desenvolupa la seva feina diària per aconseguir els objectius de conservació, gestió i explotació abans esmentats. Dins de les feines habituals de manteniment, figura el manteniment correctiu de totes les unitats ERI existents a la ITAM.

L'episodi actual de sequera al territori, amb capacitat insuficient de les reserves d'aigua existents, obliga a mantenir en un funcionament molt elevat a la dessalinitzadora i l'obligatorietat de facilitar els mitjans i recursos per garantir la producció de la planta.

Amb la mesura de la conductivitat de l'aigua, s'aprecia si una unitat té un funcionament erràtic, manifestant-se per la dilució de la concentració de sals a la salmorra de rebuig per traspàs d'un cert volum d'aigua de mar que ingressa a l'ERI. El fet anterior posa de manifest que l'equip no treballa a les revolucions habituals, s'originen pèrdues indesitjables per problemes al rotor, brutícia o cristal·lització del reactiu que s'utilitza de desincrustant.

Els treballs correctius que se'n deriven obliguen a la substitució de juntes i fungibles d'estanquitat. Per altra banda, les tapes d'alumini que aïllen el cos del ERI, es degraden per l'acció corrosiva de l'aigua de mar, malmetent-se per la pèrdua de la capa anoditzada que incorporen.

Igualment la degradació actua sobre els diferents tipus de cargols (en material i construcció) i les anelles de tancament de cada conjunt rotòric.

Tots els treballs correctius van adreçats a mantenir la capacitat original dels equips, el funcionament equilibrat del sistema i la qualitat de l'aigua.

El manteniment d'aquests conjunts de recuperació d'energia determina davant el funcionament continu de la planta al 90% de la seva capacitat, disposar d'un servei de subministrament dels elements de desgast i dels components que prioritàriament son necessaris per reparar cadascuna de les unitats ERI.

Atès tot allò exposat al punt anterior, és necessari disposar d'un servei de "SUBMINISTRAMENT D'ELEMENTS DE RECANVI AL SISTEMA DE RECUPERACIÓ D'ENERGIA A LA ITAM LLOBREGAT ATL", que permeti realitzar un adequat manteniment correctiu d'aquests equips.

### 3. **ABAST:**

El servei de subministrament d'elements de recanvi al sistema de recuperació d'energia, té per objecte cobrir el manteniment de les 230 unitats ERI existents a la ITAM Llobregat, proporcionant les referències del fabricant de l'equip segons l'especejament:

| CODI     | CONCEPTE                                                                           | UTS |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PX-220   | ERI                                                                                | 4   |
| 20000-01 | EINA SERIE 65/ KIT,TOOL,65 SERIES                                                  | 2   |
| 20014-01 | JOC DE PECES DE RECANVI SERI 65 / SCREW,SOCKET-HEAD,5/16"-18, X 1,0",316           | 46  |
| 10078-01 | CARGOL DE CAP BUIT 5/16"-18,X 1,0", 316 / SCREW,SOCKET-HEAD,5/16"-18, X 1,0",316   | 30  |
| 10077-01 | CARGOL DE CAP BUIT 5/16"-18,X 0,75", 316 / SCREW,SOCKET-HEAD,5/16"-18, X 0,75",316 | 100 |
| 43009-01 | PLACA DE COIXINETS SERIE 65 ALUMINI / PLATE,BEARING,65 SERIES, ALU                 | 46  |
| 43010-01 | PLACA DE SEGELL SERIE 65 GRP / PLATE,SEAL,65 SERIES, GRP                           | 7   |
| 43056-01 | ANELLE DE SEGURETAT SERIE 65 PRFV / RING,SECURING, 65 SERIES,GRP                   | 32  |
| 10235-01 | ARANDELA PLANA DE SEGELLAT DI 5/8" / WASHER, FLAT,SEALING, 5/8" ID, EPDM           | 25  |
| 10234-01 | CARGOL DE CAP HEXAGONAL 5/8"-11,X ,5"/ SCREW,HEX-HEAD,5/8"-11,X ,5", NYLON         | 25  |
| 43031-01 | ANNELLA BLOQUEIG PORT SERIE 65, AL6XN / RING,LOCK, PORT,65 SERIES, AL6XN           | 24  |

### 4. **PRESCRIPCIONS A ACOMPLIR EN L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE:**

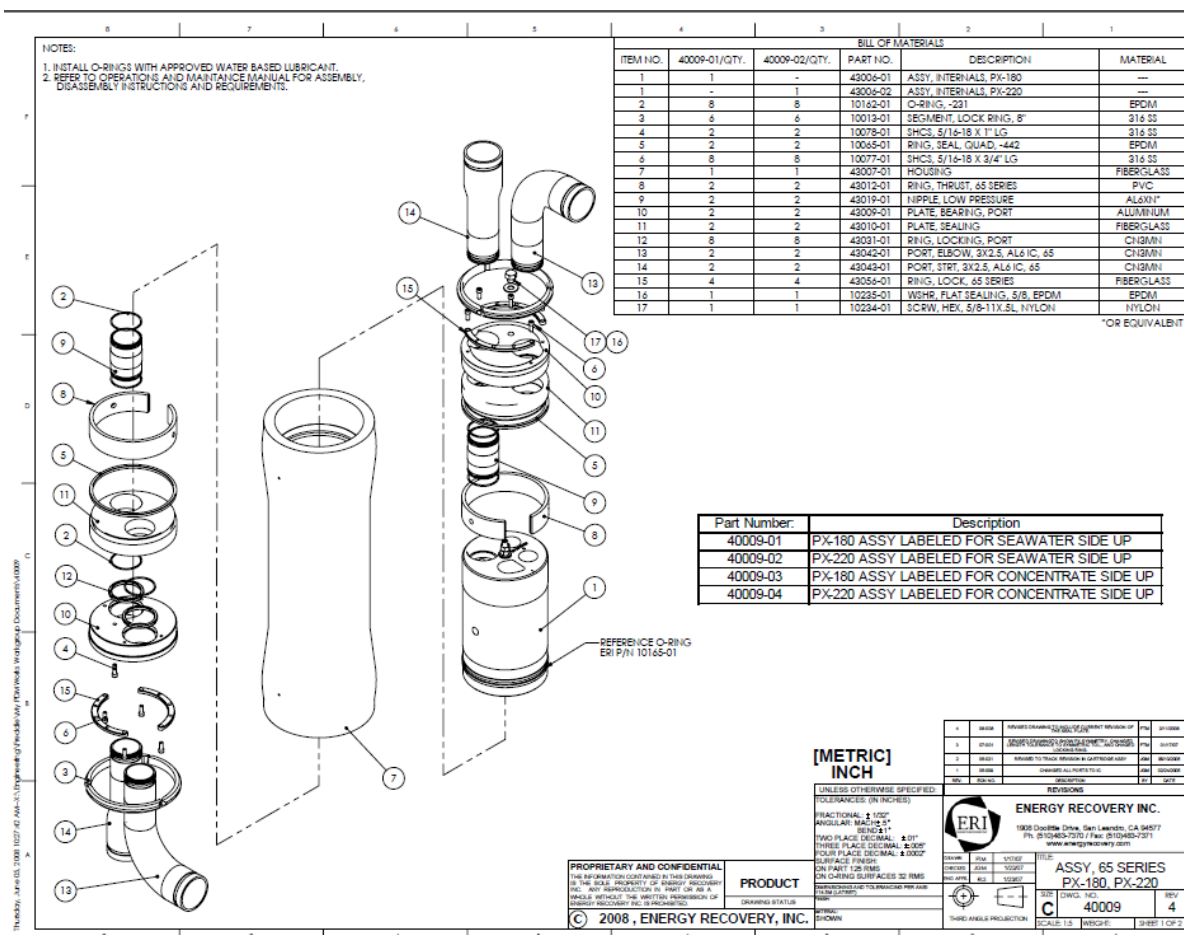
#### 4.1. **Prescripcions tècniques del subministrament material:**

El recanvi sol·licitat ha de ser de la marca Energy Recovery Inc. perquè són els únics que poden funcionar en la nostra instal·lació. El model d'ERI instal·lat és el PX-220.

- Energy Recovery Inc PX-220 S
- Rang de cabal unitari: 40,8 a 50 m<sup>3</sup>/h
- Cabal per agrupació d'ERI's (bastidor): 1.027 m<sup>3</sup>/h
- Pressió màxima circuit d'alta: 82,7 bar
- Pressió mínima i màxima alimentació aigua de mar: 1,4 bar a 10,3 bar

- Pressió mínima salmorra sortida: >0,6 bar

Adjuntem captura del conjunt rotor més tapes sol·licitat.



#### 4.2. Termini de lliurament:

El termini de lliurament de la totalitat del subministrament és de 5 mesos, a partir de la formalització del contracte.

#### 4.3. Adreça de lliurament:

L'enviament serà sota l'INCOTERM CIP – Barcelona. Això vol dir que els ports estan pagats fins a l'aeroport de Barcelona, abans de passar la duana. Un cop confirmat que el material està a l'aeroport de Barcelona, s'ha d'encarregar a una agència de duanes la importació amb el pagament de taxes i aranzels i el transport fins a la planta de la ITAM Llobregat.

- Avinguda Estany del Port, 4, 08820 El Prat de Llobregat, Barcelona
- tel +34 933 707 426
- Horari de 8:00h a 13:00h (de dilluns a divendres)

#### 4.4. Pagament i facturació dels recanvis subministrats:

El pagament s'ha de fer per avançat i en dollars USA en el moment de rebre la confirmació de comanda d'Energy Recovery Inc. Per fer aquest pagament enviaran una factura

proforma. La comanda no tirarà endavant si no reben el pagament i el seu document de confirmació de comanda signat.

#### **4.5. Garantia del equips subministrats:**

Els elements subministrats tindran una **garantia de dotze(12) mesos**. La garantia cobrirà totes aquelles incidències derivades d'un defecte de fabricació. L'empresa adjudicatària estarà obligada a reposar l'element malmès sense cap cost per a ATL.

#### **5. TERMINI DEL SERVEI DE MANTENIMENT:**

El termini per l'entrega dels recanvis que s'especifiquen en el present Plec, serà de 5 mesos a partir de la data de formalització del contracte.

#### **6. SEGURETAT I SALUT LABORAL:**

L'empresa adjudicatària es comprometrà a complir amb els requeriments que es deriven de la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i del Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, del 8 de Novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials i per adoptar quantes mesures de prevenció i protecció siguin necessàries per a preservar la seguretat i la salut dels treballadors durant el desenvolupament dels treballs.

#### **7. REVISIÓ DE PREUS:**

Aquest contracte no té dret a cap revisió de preus.

#### **8. PRESSUPOST DE LICITACIÓ:**

A continuació s'exposa el resum del pressupost:

| Details      |            |                                           |           |             |            |                         |
|--------------|------------|-------------------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------------------|
| S.No         | Product ID | Product                                   | Quantity  | Price       | Discount % | Sub Total               |
| 1            | PX-220     | PX-220                                    | 4.00000   | \$56,078.87 | 30.00      | \$157,020.84            |
| 2            | 20000-01   | KIT, TOOL, 65 SERIES                      | 2.00000   | \$1,086.38  | 20.00      | \$1,738.21              |
| 3            | 20014-01   | KIT, SPARE PARTS, 65 SERIES               | 46.00000  | \$238.00    | 20.00      | \$8,758.40              |
| 4            | 10078-01   | SCREW, SOCKET-HEAD, 5/16"-18, X 1.0", 316 | 30.00000  | \$2.85      | 20.00      | \$68.40                 |
| 5            | 10077-01   | SCREW, SOCKET-HEAD, 5/16"-18, X .75", 316 | 100.00000 | \$2.99      | 20.00      | \$239.20                |
| 6            | 43009-01   | PLATE, BEARING, 65 SERIES, ALU            | 46.00000  | \$291.06    | 20.00      | \$10,711.01             |
| 7            | 43010-01   | PLATE, SEAL, 65 SERIES, GRP               | 7.00000   | \$615.35    | 20.00      | \$3,445.96              |
| 8            | 43056-01   | RING, SECURING, 65 SERIES, GRP            | 32.00000  | \$57.16     | 20.00      | \$1,463.30              |
| 9            | 10235-01   | WASHER, FLAT, SEALING, 5/8" ID, EPDM      | 25.00000  | \$4.61      | 20.00      | \$92.20                 |
| 10           | 10234-01   | SCREW, HEX-HEAD, 5/8"-11, X .5", NYLON    | 25.00000  | \$2.29      | 20.00      | \$45.80                 |
| 11           | 43031-01   | RING, LOCK, PORT, 65 SERIES, AL6XN        | 24.00000  | \$41.78     | 20.00      | \$802.18                |
| <b>Total</b> |            |                                           |           |             |            | <b>\$184,385.48 USD</b> |

El Pressupost base de licitació que s'estableix pel "SUBMINISTRAMENT D'ELEMENTS DE RECANVI AL SISTEMA DE RECUPERACIÓ D'ENERGIA A LA ITAM LLOBREGAT" ascendeix a **184.385,48\$ USD (CENT VUITANTA QUATRE MIL TRES-CENTS VUITANTA-CINC USD AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)**, sense impostos.

A la data de la redacció d'aquest plec el canvi Euro / Dòlar USA està a 0,93 € = 1,0. \$ USA. Davant de la incertesa de l'evolució del canvi Dòlars - Euro, farem una estimació amb un marge de devaluació del Euro respecte el Dòlar. Per tramitar la SC aplicarem el canvi 0.90 Euro = 1,0 Dòlar USA.

El pressupost base de licitació que s'estableix pel "SUBMINISTRAMENT D'ELEMENTS DE RECANVI AL SISTEMA DE RECUPERACIÓ D'ENERGIA A LA ITAM LLOBREGAT" ascendeix a **204.872,76 € (DOS-CENTS QUATRE MIL VUIT-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)**, sense impostos

## **9. RELACIÓ AMB ELS PROVEÏDORS:**

ATL té implantat un sistema integrat de gestió en el qual part de les compres / serveis són avaluades sobre la base de l'acompliment energètic, mediambiental i de la qualitat, seguretat i innocuïtat de l'aigua.

## **10. PENALITZACIONS:**

Ambdues parts acorden que la única penalització aplicable a aquest contracte és una penalització per endarrerir-se en el termini de lliurament a raó d'un 1% per setmana fins a un màxim del 10% de l'import del contracte. Per evitar dubtes, no s'aplicaran altres penalitzacions previstes en cap altre document contractual.

## **11. PRIORITAT DE DOCUMENTS:**

La versió anglesa dels documents contractuals prevaldrà sobre qualsevol altra versió.

Director de Manteniment