



PLEC de PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

per al concurs de

**INSTAL·LACIÓ DE SISTEMES
D'EMMAGATZEMATGE D'HIPOCLORIT
REFRIGERAT A L'ETAP, EB2 I DIPÒSIT
COTO DEL REI**

EXP. 261/2025

Constantí, abril 2026

ÍNDEX

ÍNDEX 2

1.OBJECTE DEL CONCURS	4
1.1. PRESTACIONS A CONTRACTAR	4
1.2. INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ	5
2.DURADA DEL CONTRACTE	5
2.1. DURADA INICIAL	5
2.2. PRÒRROQUES	5
3.CONDICIONS GENERALS DE LA PRESTACIÓ	5
3.1. GENERALITATS	5
3.2. REQUISITS TÈCNICS DELS ELEMENTS A INSTAL·LAR	6
3.2.1. <i>Dipòsits d'hipoclorit</i>	7
3.2.2. <i>Sistema de refrigeració</i>	9
3.2.3. <i>Instal·lació elèctrica</i>	10
3.2.4. <i>Control i lògica de funcionament</i>	12
3.2.5. <i>Instal·lació hidràulica</i>	12
3.2.6. <i>Material variat i miscel·lània</i>	15
3.3. TREBALLS A EXECUTAR	16
3.4. MITJANS HUMANS	18
3.4.1. <i>Cap d'equip</i>	18
3.4.2. <i>Operari especialista en instal·lacions electromecàniques</i>	19
3.4.3. <i>Operari especialista en instal·lacions elèctriques i telecomunicacions</i>	19
3.4.4. <i>Tècnic especialista en programació i integració de sistemes de control</i>	20
3.5. MITJANS MATERIALS	20
3.6. NORMATIVA I PLA DE SEGURETAT	21
3.7. SEGURETAT EN EL TREBALL	21
3.8. SUBCONTRACTACIÓ	21
3.9. SUBROGACIÓ DE PERSONAL	22
3.10. FACTURACIÓ I PAGAMENT	22
3.11. HORARI CAT	22
4.TERMINIS D'EXECUCIÓ	23
5.DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR EN FASE DE LICITACIÓ	23
5.1. DOCUMENTACIÓ AVALUABLE SEGONS CRITERIS AUTOMÀTICS	23
5.2. DOCUMENTACIÓ AVALUABLE SEGONS CRITERIS SOTMESOS A JUDICI DE VALOR	23
6.PRESSUPOST	24
6.1. DETERMINACIÓ DEL PREU	24
6.1.1. <i>Estimació costos directes</i>	24
6.1.2. <i>Costos indirectes</i>	25
6.1.3. <i>Estimació Benefici Industrial i despeses generals</i>	25
6.1.4. <i>Càlcul pressupost total</i>	25
6.2. PRESSUPOST I VEC DEL CONTRACTE	26

ANNEXOS.....	27
---------------------	-----------

1. OBJECTE DEL CONCURS

L'objecte del present Plec de Prescripcions Tècniques (d'ara endavant PPT) és fixar les condicions tècniques i els requisits que hauran de regir el contracte mixt de subministrament, substitució, instal·lació i posada en servei de tancs d'hipoclorit calorifugats, amb serpentí interior, i la instal·lació d'equips de refrigeració tipus chiller a diverses instal·lacions del Consorci d'Aigües de Tarragona (d'ara en endavant CAT).

En concret, el contracte comprèn:

- A l'ETAP (Estació d'èrme Tractament d'Aigua Potable, d'ara endavant ETAP): la substitució i posada en servei de dos (2) tancs d'hipoclorit calorifugats amb serpentí interior i la instal·lació de dos (2) equips de refrigeració tipus chiller.
- A les instal·lacions EB2 (d'ara endavant EB2) i Coto del Rei (d'ara endavant Coto del Rei): la substitució del tanc d'hipoclorit existent de 1.700 L amb cubeta per un tanc calorifugat amb serpentí per superfície i la instal·lació d'un equip de refrigeració tipus chiller d'aproximadament 4 kW a cadascuna d'aquestes instal·lacions.

Aquest contracte inclou tant la compra i lliurament dels equips necessaris per al sistema de cloració, com les tasques de muntatge, connexió, posada en servei i verificació amb l'objectiu de dotar les instal·lacions del CAT d'una solució completa i operativa amb tecnologia actualitzada, compatibles amb els sistemes d'automatització actuals del CAT.

Així mateix, per a totes les instal·lacions, el contracte inclourà la modificació del projecte existent i la seva legalització d'acord amb la normativa d'Emmagatzematge de Productes Químics (APQ, d'ara endavant APQ) i, en particular, la Instrucció Tècnica Complementària ITC APQ-6 (d'ara endavant ITC APQ-6), d'acord amb el que s'estableixi al present PPT i a la normativa aplicable.

1.1. PRESTACIONS A CONTRACTAR

Les prestacions incloses en el present contracte seran les següents:

- Subministrament dels equips indicats a l'apartat 3.2 del present PPT, incloent la gestió logística, embalatge de seguretat, transport a les instal·lacions designades pel CAT i lliurament en perfecte estat.
- Retirada dels equips instal·lats actualment.
- Instal·lació dels nous equips, connexions elèctriques, hidràuliques i de comunicacions, i posada en marxa de la instal·lació.
- Configuració dels paràmetres de comunicació per a la integració dels nous equips amb el PLC i el sistema SCADA seguint les directrius del CAT.
- Execució de proves de funcionament conjuntes amb personal tècnic del CAT.
- Modificació del projecte existent i tramitació de la legalització de les actuacions a ETAP, EB2 i Coto del Rei, d'acord amb l'APQ i la ITC APQ6. Inclou realització

de nou projecte, si escau, documentació tècnica necessària, càlculs, plànols, PID i esquemes unifilars

- Gestió adequada dels residus generats, conforme al Reial decret 110/2015.

1.2. INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ

Les instal·lacions objecte del contracte serà:

Instal·lació	Terme municipal	Ubicació
ETAP	Ampolla	https://maps.app.goo.gl/fiTm5Tt3fJjoNz3e7
EB 2	Hospitalet del Infant	https://maps.app.goo.gl/WtTMAnSEYnp83vKa7
Dip. Coto del Rei	El Vendrell	https://maps.app.goo.gl/viFp4DAueeTEL8nS6

2. DURADA DEL CONTRACTE

2.1. DURADA INICIAL

El contracte tindrà una durada de **12 mesos**, comptats a partir de la data de signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

2.2. PRÒRROQUES

No es consideren.

3. CONDICIONS GENERALS DE LA PRESTACIÓ

3.1. GENERALITATS

- Els treballs inclosos en aquest contracte hauran de ser realitzats conforme a les prescripcions tècniques definides en el PPT, als manuals dels fabricants dels equips i als estàndards de seguretat i qualitat vigents.
- Serà responsabilitat del contractista disposar de tot el personal qualificat, materials, equips, eines i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les prestacions, així com dels permisos, autoritzacions i llicències prèvies que siguin exigibles.
- El contractista haurà de respectar les condicions de seguretat i salut en el treball, així com les normes de prevenció de riscos laborals, i complir amb la normativa aplicable en matèria de medi ambient, protecció de dades quan sigui necessari i compatibilitat electromagnètica.
- La **garantia mínima** de la instal·lació serà de dotze (12) mesos des de la posada en servei. Addicionalment, els equips principals (equips de refrigeració, sensors i elements de control) hauran de disposar d'una garantia ampliada mínima de trenta-sis (36) mesos, ja sigui proporcionada pel fabricant o assumida pel

contractista. Aquesta garantia ampliada cobrirà defectes de fabricació i funcionament dels equips, d'acord amb les condicions establertes pel fabricant. Queden exclosos de la garantia ampliada els elements consumibles o subjectes a desgast normal. En cas que durant l'execució es detectin discrepàncies o condicionants no previstos (diferències de dimensionament, integritat de les instal·lacions, estat de connexions elèctriques o de comunicació), el contractista haurà d'informar immediatament el responsable del contracte del CAT, proposant les mesures correctores oportunes, sense afectar la qualitat exigida. La data de posada en servei serà la que consti a l'acta de recepció de la instal·lació signada pel CAT.

- Durant el **període de garantia**, el contractista haurà de donar resposta a qualsevol incidència comunicada pel CAT en un termini màxim de 48 hores des de la seva notificació. En cas d'avaría que afecti el funcionament de la instal·lació, el contractista haurà d'iniciar les actuacions de diagnòstic i reparació en el menor temps possible, i en tot cas dins d'un termini màxim de 72 hores. Quan la resolució de la incidència requereixi la substitució d'equips o components, el contractista haurà de garantir la disponibilitat dels recanvis necessaris i establir una solució provisional que asseguri la continuïtat del servei, sempre que sigui tècnicament viable. El contractista haurà de disposar dels mitjans humans i materials necessaris per garantir el compliment d'aquests terminis durant tot el període de garantia. L'incompliment reiterat d'aquests terminis podrà ser considerat incompliment contractual.
- El contractista respondrà dels danys que es puguin ocasionar a les instal·lacions, equips o persones, sempre que siguin causats per negligència o incompliment dels requisits tècnics i de seguretat, incloses les reparacions que siguin necessàries.
- El contractista mantindrà la confidencialitat sobre la informació a la qual tingui accés arran del contracte i només la podrà utilitzar per a l'execució del mateix.

3.2. REQUISITS TÈCNICS DELS ELEMENTS A INSTAL·LAR

Els equips objecte del present contracte hauran de complir amb els requisits generals establerts pel CAT pel que fa a compatibilitat amb les instal·lacions existents i els autòmats Mitsubishi, protecció ambiental segons ubicació, interconnexió amb sistemes SCADA, i configuració a través d'eines estàndard. Tots els equips hauran de ser els especificats pel CAT o equivalents compatibles, prèvia validació per part del responsable del contracte.

Tots els equips subministrats hauran d'incloure, com a part del subministrament, un conjunt de recanvis recomanats pel fabricant per a un període mínim de funcionament de tres (3) anys, orientats a garantir el manteniment preventiu i la continuïtat operativa de la instal·lació.

Aquest conjunt de recanvis inclourà, com a mínim, aquells elements subjectes a desgast o manteniment periòdic (jantes, sensors, elements de control, components elèctrics i

hidràulics, filtres, etc.), d'acord amb les recomanacions del fabricant de cada equip.

El licitador haurà de presentar, en la seva oferta, el llistat detallat dels recanvis inclosos, indicant unitats, referència i equip associat. Aquest llistat haurà de ser validat pel CAT durant la fase d'adjudicació.

El cost dels recanvis s'entendrà inclòs en el preu ofert pel licitador i no serà objecte de facturació independent.

Els recanvis es lliuraran conjuntament amb els equips principals, degudament identificats i embalats.

3.2.1. Dipòsits d'hipoclorit

3.2.1.1. ETAP

Es subministraran dos dipòsits d'hipoclorit de les següents dimensions i capacitats per cada unitat:

- Capacitat: 25.000 litres.
- Diàmetre: 2.500 cm.
- Altura: 5.100 cm.
- Inclou cartel·les d'ancoratge a terra i orelles d'elevació en buit.
- Calorifugats amb un espessor mínim de 4 cm. Inclou funda exterior de PE-100 o similar. El fons del dipòsit quedaria sense aïllar.
- Serpentí interior helicoidal construït en material PEAD/PRFV/PE100 o similars amb una altra resistència a líquids corrosius. El serpentí anirà centrat al dipòsit amb un radi de 1,25 m. quedant equidistant del centre del dipòsit i la paret externa del mateix. El número de voltes calculades és de 40, fent una longitud total aproximada del serpentí de 314 m. aproximadament i una superfície total d'intercanvi de 39,4 m². amb una secció DN40. El serpentí ha d'estar ben fixat a l'interior amb els seus suports correctament dimensionats.
- 1 Tubuladura de càrrega superior DN80
- 1 Tubuladura de descàrrega inferior DN80
- Boca d'home lateral practicable amb junta de vitó i tornilleria AISI 316
- 2 Tubuladures laterals DN40 (superior i inferior) per a connexió del serpentí interior
- 1 Tubuladura per buidat DN40
- Un nivell de boia de PEAD, inclou cable, politges i indicador exterior den tub transparent.
- Tubuladura superior DN 50 per a instal·lació de sensor de nivell tipus radar VEGA C11

- Una tubuladura DN50 per a sensor de temperatura. Inclou sensor resistent a líquids corrosius.
- Una tubuladura lateral de sobreeximent DN80 unida entre els dipòsits i conduïda cap a desguàs.
- Una tubuladura DN80 per vàlvula de venteig
- Suport i placa de característiques i identificació

Inclou tot el material auxiliar i accessoris necessaris per garantir una instal·lació completa, segura i d'acord amb els plànols i prescripcions del CAT.

Els dipòsits s'entregaran amb els certificats de garantia, prova hidroestàtica i d'estanqueïtat, així com un certificat del control de qualitat de l'aïllament, el manual d'operació i manteniment i plànols i dimensions dels mateixos.

3.2.1.2. EB-2 i Dip. Coto del Rei

Per a les instal·lacions EB2 i Coto del Rei, es realitzarà el canvi del dipòsit d'hipoclorit existent de 1.700 L de capacitat de doble paret per un nou dipòsit calorifugat amb serpentí per superfície i cubeta de retenció, d'acord amb els criteris del CAT i amb els requeriments de l'APQ i la ITC APQ-6.

Com a mínim, els dipòsits a instal·lar a EB2 i Coto del Rei hauran de complir els requisits següents:

- Capacitat nominal: 1.700 litres paret simple amb cubeta.
- Picatges/Tubuladures:
 - 1 Boca de registre roscada amb junta EPDM DN410
 - Nivell exterior per flotador i contrapès estàndard
 - Tubuladura DN30 per Interruptor de nivell amb sensor radar tipus VEGA C11
 - Tubuladura DN80 per venteig protegit a la part superior
 - Tubuladura en brida DN50 situat a la zona inferior per sortida del procés
 - Tubuladura en brida DN50 situat a la zona superior per entrada del procés
- Configuració: dipòsit calorifugat mitjançant aïllament tipus ARMAFLEX ($k=0,038$ W/m·K) de 40 mm de gruix i dotat de serpentí per superfície fabricant en tub d'inoxidable AISI-316 de 1/2", aproximadament 90 metres lineals i amb brides d'entrada i sortida i vàlvules de tall.
- Disposar dels elements necessaris per a una operació segura: càrrega, descàrrega, venteig/respiració, buidat, sobreeximent i accessos d'inspecció, d'acord amb el disseny resultant de la modificació de projecte i els requeriments normatius.

- Preveure els punts de connexió del circuit de refrigeració amb el serpentí (entrada/sortida), amb el dimensionament adequat al sistema de refrigeració proposat.
- Incorporar el sistema a SCADA per tal de disposar de control i supervisió del funcionament de la instal·lació.
- Incloure placa d'identificació i característiques, i lliurar certificats i documentació tècnica: manual d'operació i manteniment, plànols/dimensió i certificacions que resultin aplicables.

3.2.2. Sistema de refrigeració

3.2.2.1. ETAP

Subministrament i instal·lació de dos equips de refrigeració tipus TAEevo Tech 101 o equivalent, que compleixi com a mínim les següents característiques tècniques:

- Potència total absorbida: 9,67 kW
- Capacitat nominal de refrigeració: 26,73 kW
- $V = 400\text{ V} \pm 10\%$, trifàsic, 50 Hz
- Grau de protecció: IP54 o superior
- Dimensions: 761 x 1862 x 1437 mm (ample x fondo x alt)
- Kit de supervisió Modbus TCP/IP
- Kit de pantalla LED VICX620 per a control remot.
- Kit modular en configuració MASTER/SLAVE

Els equips aniran totalment instal·lats i provats. S'inclou totes les connexions hidràuliques necessàries, la instal·lació elèctrica i la implementació i configuració als sistemes de control i supervisió del CAT.

S'entendrà per equip equivalent aquell que acrediti prestacions iguals o superiors en termes de capacitat frigorífica, eficiència energètica, compatibilitat amb sistemes de control (Modbus TCP/IP o equivalent), robustesa industrial i adequació a l'entorn d'instal·lació.

L'equivalència haurà de ser validada pel CAT abans del subministrament.

3.2.2.2. EB-2 i Dip. Coto del Rei

Per a les instal·lacions EB2 i Coto del Rei, es subministrarà i instal·larà un (1) equip de refrigeració tipus chiller per instal·lació, amb una potència màxima de 4 kW, que haurà de ser compatible amb el serpentí per superfície del dipòsit i amb les condicions d'implantació existents.

El sistema de refrigeració per a EB2 i Coto del Rei haurà d'incloure, com a mínim:

- Potència: equip amb potència màxima de 4 kW.

- Bomba incorporada: el chiller haurà d'incorporar bomba de circulació integrada, dimensionada per garantir el cabal i la pressió necessaris per al correcte funcionament del circuit amb el serpentí per superfície (incloent pèrdues de càrrega del traçat real).
- El circuit hidràulic que connecta el chiller amb el serpentí del dipòsit (impulsió i retorn) haurà d'executar-se amb canonada i accessoris degudament calorifugats, amb un aïllament tèrmic continu al llarg de tot el recorregut, incloent unions, colzes, brides i vàlvules, amb l'objectiu de minimitzar les pèrdues tèrmiques i garantir el rendiment del sistema de refrigeració.
- Dipòsit d'inèrcia: el sistema haurà d'incorporar un dipòsit de reserva d'aproximadament 50 L calorifugat, destinat a actuar com a reserva d'aigua freda i a estabilitzar el funcionament del circuit, evitant arrencades/parades freqüents i assegurant una disponibilitat mínima de fred al circuit.

El dipòsit d'inèrcia serà compatible amb el fluid del circuit i amb les condicions d'instal·lació, i s'integrarà hidràulicament amb el chiller i el serpentí segons el projecte modificat.

- Integració i control: possibilitat d'integració amb el sistema de control del CAT, com a mínim mitjançant senyals d'estat/alarma i/o comunicació, segons defineixi el CAT en fase d'execució i d'acord amb el projecte.

El conjunt inclourà el material auxiliar i els accessoris necessaris per a una instal·lació completa (hidràulic + elèctric + control), així com les proves de funcionament i verificació.

3.2.3. Instal·lació elèctrica

3.2.3.1. ETAP

Subministrament i instal·lació de la nova instal·lació elèctrica per a l'alimentació dels nous equips formada per:

- Estesa d'una nova escomesa elèctrica 4x25 mm² Cu XLPE en una longitud aproximada de 150 m. per safata galvanitzada ja existent fins al nou armari de control.
- Nou armari elèctric exclusiu per als equips de refrigeració de mesures 800x1000x400 mm tipus metàl·lic IP55 i equipat amb:
 - Regleta de connexions de 4 pols i capacitat mínima de 63 A.
 - Interruptor general d'armari 3P+N amb una capacitat de 63 A i corba C
 - Derivacions individuals per cada equip de refrigeració que estaran constituïdes per magnetotèrmic de 25 A corba C o D, un RCD 30 mA.
 - Escomesa individual a cada equip amb cable 4x6 mm² Cu XLPE amb una longitud aproximada de 30 metres.

- Cablejat de senyals format per cable apantallat per al control i senyalització de:
 - Senyal de paro, marxa i error dels chillers
 - Sensor de temperatura del hipoclorit
 - Sensor de pressió del sistema refrigerant per tal de detectar condicions anòmales compatibles amb fuites.
- Safata tipus rejiband en PVC o acer galvanitzat per la conducció dels cables des de la caseta de cloració fins als equips de refrigeració.

Inclòs el material auxiliar, canalitzacions, suports i accessoris necessaris per garantir una instal·lació completa, segura i d'acord amb els plànols i prescripcions del CAT.

3.2.3.2. EB-2 i Dip. Coto del Rei

Per a les instal·lacions EB2 i Coto del Rei, el contractista executarà totes les actuacions necessàries per a l'alimentació elèctrica i la integració de control del sistema de refrigeració (chiller) i de la instrumentació associada, garantint una instal·lació completa, segura i totalment operativa, d'acord amb la instal·lació existent i les directrius del CAT.

Com a mínim, l'abast inclourà:

a) Alimentació elèctrica del chiller

Estesa d'una línia nova des del quadre elèctric existent fins a la ubicació final del chiller, mitjançant mànega 3G4 mm² (coure), amb el traçat, canalitzacions, suports i proteccions mecàniques necessàries fins a la connexió final de l'equip. La longitud d'aquesta és de 50 m màxim.

Instal·lació al quadre existent d'un nou interruptor magnetotèrmic de 20 A com a protecció de la nova línia d'alimentació, degudament identificat i etiquetat.

b) Cablejat de control i senyals amb PLC

Estesa de cablejat de senyals des de l'armari existent del PLC fins a la ubicació final del chiller per a la transmissió dels senyals mínims de funcionament, incloent com a mínim:

- senyal de marxa, paro o error
- Temperatura del hipoclorit (funcionament per consigna)
- Detecció de fuites del sistema refrigerant

Aquest cablejat de control s'executarà amb cable apantallat, amb connexió de la pantalla segons bones pràctiques i criteris del CAT, i amb separació adequada respecte del cablejat de potència per evitar interferències.

c) Sensor de temperatura d'hipoclorit i control per consigna

Subministrament i/o connexió del sensor de temperatura de l'hipoclorit necessari per al control del sistema de refrigeració, i estesa del cablejat apantallat corresponent des de l'armari del PLC fins a la ubicació final del sensor/equip.

El sistema haurà de permetre el funcionament per punt de consigna (setpoint) definit pel CAT, de manera que el chiller operi en funció de la temperatura d'hipoclorit mesurada, amb la lògica de control que estableixi la DF del CAT.

d) Sensor de pressió per detecció de fuites del circuit de refrigeració

Subministrament i/o connexió d'un sensor/transmissor de pressió al circuit hidràulic de refrigeració (chiller–dipòsit d'inèrcia–serpentí), amb la finalitat de detectar condicions anòmales compatibles amb fuites (p. ex. pèrdua de pressió / pressió fora de rang) i generar l'alarma corresponent.

Estesa del cablejat apantallat del sensor de pressió des de l'armari del PLC fins a la ubicació del sensor, incloent tots els elements de connexió i protecció necessaris.

El senyal de pressió i/o l'alarma associada s'integrarà al PLC segons criteri de la DF del CAT.

3.2.4. Control i lògica de funcionament

El sistema de refrigeració haurà de funcionar en base a la temperatura de l'hipoclorit mesurada al dipòsit, d'acord amb un punt de consigna (setpoint) definit pel CAT.

El control haurà d'incloure com a mínim:

- Regulació automàtica del funcionament del chiller en funció de la temperatura mesurada.
- Definició d'una banda d'histèresi per evitar arrencades i parades freqüents.
- Generació d'alarmes per alta i baixa temperatura, fallada d'equip i anomalies de pressió.
- Integració completa amb el PLC i SCADA del CAT, incloent visualització de variables, estats i alarmes.

A l'ETAP, el sistema haurà de permetre la configuració en mode redundat dels equips de refrigeració, amb un equip en servei i un altre en reserva, amb possibilitat de commutació manual o automàtica segons criteri de la Direcció Facultativa.

La lògica de control final serà definida i validada conjuntament amb el CAT durant la fase d'execució.

3.2.5. Instal·lació hidràulica

3.2.5.1. ETAP

Per a la connexió dels equips de refrigeració amb els serpentins dels dipòsits d'hipoclorit de l'ETAP, es subministraran i instal·laran conduccions hidràuliques amb les següents característiques:

- Diàmetre nominal (DN): DN40
- Pressió nominal (PN): PN10 o superior

- Material: PE-100, PEAD o PVC, amb recobriment calorifugat per minimitzar pèrdues tèrmiques i condensacions.
- Longitud total: aproximadament 80 metres, entre connexions, bypassos i trams rectes.

a) Configuració funcional del sistema:

La instal·lació de l'ETAP disposarà de dos (2) dipòsits d'hipoclorit, cadascun amb el seu serpentí interior, i de dos (2) equips de refrigeració tipus chiller disposats en configuració redundant (quedant un com a reserva). La configuració hidràulica haurà de permetre que un únic chiller en funcionament pugui refrigerar els dos dipòsits, garantint la disponibilitat del servei i la possibilitat de manteniment sense aturada general.

b) Vàlvuleria, electrovàlvules i elements de manteniment

Es preveurà la instal·lació de la vàlvuleria i elements de regulació necessaris per garantir el control, manteniment i seguretat del sistema, incloent com a mínim:

- Vàlvules d'aïllament a les connexions d'entrada i sortida del circuit de cada serpentí de dipòsit, de manera que es pugui aïllar un dipòsit per a treballs de manteniment o incidències sense afectar l'operació de l'altre dipòsit.
- Vàlvules i/o electrovàlvules de selecció i commutació que permetin:
 - operar amb un chiller en servei i l'altre en reserva,
 - aïllar i substituir/commutar un chiller per a tasques de manteniment o reparació mentre l'altre continua treballant,
 - realitzar les commutacions i aïllaments de manera segura i controlada.
- Vàlvules de retenció per evitar retorns no desitjats i circulacions inverses en funció de l'estat de servei (chiller en funcionament / chiller en reserva) i de la combinació dipòsit en servei/aïllat.
- Vàlvules de regulació (manuals o automàtiques segons criteri de disseny) per garantir l'ajust del cabal i el correcte funcionament del sistema en les diferents configuracions d'operació.

c) Sensor de pressió per detecció de fuites

S'instal·larà un sensor/transmissor de pressió al circuit hidràulic de refrigeració amb finalitat de detecció de condicions anòmales compatibles amb fuites (p. ex. pèrdua de pressió o pressió fora de rang). La instal·lació haurà d'incloure:

- presa de pressió en ubicació representativa del circuit,
- vàlvula d'aïllament del sensor per permetre el seu manteniment/substitució sense necessitat de buidar tota la instal·lació,
- i els accessoris necessaris per a una mesura fiable.

d) Purgues i drenatges

La instal·lació incorporarà les purgues corresponents per garantir l'evacuació d'aire del circuit i facilitar la posada en marxa i l'operació:

- purgues d'aire als punts alts del circuit.
- vàlvules de buidatge/drenatge als punts baixos, per facilitar intervencions i manteniment.

e) Vàlvula de càrrega de fluid refrigerant

S'instal·larà una vàlvula de càrrega/ompliment del fluid refrigerant (aigua) del circuit, amb la configuració necessària perquè l'operació de càrrega es pugui realitzar de forma segura i controlada, incloent els accessoris necessaris (racors, elements d'aïllament i, si escau, elements antiretorn).

f) Calorifugat del circuit

El circuit hidràulic que connecta el chiller amb els serpentins dels dipòsits (impulsió i retorn) haurà d'executar-se amb canonada i accessoris degudament calorifugats, amb un aïllament tèrmic continu al llarg de tot el recorregut, incloent unions, colzes, brides i vàlvules, amb l'objectiu de minimitzar les pèrdues tèrmiques i garantir el rendiment del sistema de refrigeració.

Totes les conduccions i accessoris estaran dimensionats per assegurar un funcionament correcte del sistema de refrigeració i per facilitar les operacions de manteniment sense afectacions a la instal·lació ni a la xarxa existent.

3.2.5.2. EB-2 i Dip. Coto del Rei

Per a les instal·lacions EB2 i Coto del Rei, el contractista subministrarà i instal·larà la totalitat del circuit hidràulic necessari per a la connexió del chiller amb el serpentí per superfície del dipòsit d'hipoclorit, incloent el dipòsit d'inèrcia d'aproximadament 50 L, i tots els accessoris i elements auxiliars, de manera que el sistema quedi completament operatiu i apte per al seu control i supervisió.

El circuit hidràulic haurà de complir, com a mínim, els requisits següents:

a) Configuració mínima del circuit i abast

El circuit contemplarà com a mínim els següents elements, correctament integrats:

- chiller amb bomba incorporada,
- dipòsit d'inèrcia d'aproximadament 50 L com a reserva d'aigua freda i estabilització tèrmica,
- connexió al serpentí per superfície del dipòsit d'hipoclorit (impulsió i retorn),
- accessoris de connexió, elements de fixació, suports, i adaptacions necessàries per a la integració amb la instal·lació existent.

El dimensionament (diàmetres, pressions nominals, cabals i pèrdues de càrrega) s'ajustarà a les característiques del chiller i del serpentí i el material constructiu serà inoxidable AISI-316.

b) Canonades, materials i compatibilitat

Les canonades i accessoris del circuit de refrigeració seran compatibles amb el fluid de treball previst i amb les condicions ambientals de l'emplaçament (incloent entorn potencialment corrosiu per presència d'hipoclorit), i seran aptes per a servei continu.

El contractista inclourà tots els elements necessaris per garantir l'estanquitat del circuit: unions, juntes, brides, racors, etc., amb materials compatibles.

c) Calorifugat i minimització de pèrdues

El circuit hidràulic que connecta el chiller amb el serpentí (impulsió i retorn) haurà d'executar-se amb canonada i accessoris degudament calorifugats, amb un aïllament tèrmic continu al llarg de tot el recorregut, incloent unions, colzes, brides i vàlvules, amb l'objectiu de minimitzar les pèrdues tèrmiques i garantir el rendiment del sistema de refrigeració.

En cas que el traçat o les condicions ambientals puguin generar condensació, el calorifugat haurà d'incorporar solucions adequades (p. ex. barrera de vapor), segons projecte modificat.

d) Vàlvuleria, purgues i manteniment

El circuit incorporarà vàlvules d'aïllament a l'entrada i sortida del chiller, i a les connexions del serpentí, per facilitar operacions de manteniment i substitució d'elements sense buidar tota la instal·lació, sempre que sigui tècnicament viable.

Es preveuran elements de servei i manteniment: purga d'aire en punts alts, buidat/drenatge en punts baixos i, si escau, elements de filtratge i/o coladors per protecció del circuit, d'acord amb les recomanacions del fabricant i el projecte modificat.

e) Sensor de pressió per detecció de fuites (integració hidràulica)

El contractista instal·larà els elements necessaris perquè el sensor/transmissor de pressió (definit a l'apartat 3.2.3) pugui mesurar la pressió del circuit de refrigeració en una ubicació representativa (preferentment a la impulsio o retorn, segons defineixi el projecte modificat), incloent:

- presa de pressió i accessoris,
- vàlvula d'aïllament del sensor per manteniment,
- i qualsevol element auxiliar necessari per garantir una mesura fiable i segura.

3.2.6. Material variat i miscel·lània

- Inclòs tot el material i instal·lació de canonades hidràuliques i vàlvules o electrovàlvules no contemplats en els punts anteriors així com els seus accessoris per un correcte muntatge.
- Safates de cablejat tipus 400x100, 200x100 o 200x10 rejiband unex pvc (interior) i acer galvanitzat (exterior). Inclou tots els elements d'unió i suports necessaris.

- Les proteccions elèctriques necessàries per tal de mantenir una instal·lació segura tant per als equips com per a les persones.
- Cables elèctrics de seccions diferents, elements de connexió, terminals, reglelers etc.

3.3. **TREBALLS A EXECUTAR**

El contractista serà responsable de dur a terme totes les actuacions necessàries per a la correcta instal·lació de tots els equips associats a les instal·lacions d'hipoclorit i al sistema de refrigeració, així com de garantir la seva integració funcional amb els PLC i sistemes de supervisió existents.

El subministrament inclourà també els recanvis recomanats pel fabricant, d'acord amb l'establert a l'apartat 3.2 del present plec.

L'inici dels treballs quedarà condicionat a l'aprovació d'aquesta documentació per part del CAT.

Els treballs mínims a executar seran els següents:

1. **Coordinació prèvia i planificació de treballs:** Abans de l'inici dels treballs, el contractista haurà de coordinar-se amb el responsable del contracte designat pel CAT per definir el calendari d'intervencions, validar les ubicacions d'actuació i confirmar els equips a subministrar. En aquesta fase es revisaran els models d'equips requerits, la el dimensionat i compatibilitat entre sí.
2. **Subministrament dels equips:** El contractista haurà de subministrar tots els equips especificats a l'apartat 3.2, accessoris de muntatge, cables i connectors. El subministrament haurà d'incloure l'embalatge de seguretat, el transport fins al punt designat pel CAT i la descàrrega del material en perfecte estat.
3. **Instal·lació de tots els equips:** La instal·lació inclourà el muntatge físic dels equips descrits al punt 3.2. així com totes les seves connexions hidràuliques, elèctriques i de telecomunicacions per a un correcte funcionament i control de la instal·lació, seguint les especificacions del CAT.
4. **Treballs elèctrics:** A l'ETAP s'executarà l'estesa de la nova escomesa fins a la caseta de cloració mitjançant la safata disponible, i la instal·lació de la nova línia elèctrica individual per a cada equip fins als equips de refrigeració, incloent safata nova segons projecte, i el nou armari elèctric amb paramenta de control i protecció. A EB2 i Coto del Rei s'estendrà una línia nova des del quadre existent amb mànega 3G4 mm² i magnetotèrmic 20 A, i cablejat apantallat per marxa/paro/error, temperatura d'hipoclorit i pressió.
5. **Programació i configuració:** El contractista programarà els paràmetres de funcionament de les instal·lacions completa i configurarà la implementació i integració dels equips amb el sistema SCADA (incloent la pantalla de visualització) i PLC existent, mitjançant els protocols de comunicació corresponents segons especificacions del CAT.

Un cop finalitzat la partida i verificada per la DF, el contractista entregarà el programa al CAT.

6. Posada en marxa i verificació tècnica: Un cop instal·lada i connectada la instal·lació, es procedirà a la seva posada en marxa. Es verificarà el correcte funcionament dels equips i accessoris, el cabal i temperatures de refrigeració, la resposta dels sistemes de control locals i remots així com la seva integració amb tots els sistemes de comunicacions i visualització de dades.

7. Projecte de legalització: L'adjudicatari haurà de redactar i presentar els projectes de legalització corresponents a totes les parts de la instal·lació afectades per l'actuació, incloent:

- El projecte o modificació de la instal·lació d'emmagatzematge de productes químics (APQ), d'acord amb la normativa vigent aplicable a la instal·lació d'hipoclorit.
- El projecte o memòria tècnica de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, corresponent a la nova escomesa, armari elèctric i connexions dels equips de refrigeració, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)
- EL projecte de la instal·lació frigorífica, d'acord amb el Reglament de Seguretat per Instal·lacions Frigorífiques (RSIF), atenent a la potència frigorífica dels equips instal·lats, si escau.

Cada projecte haurà d'incloure totes les mesures de seguretat, senyalització i protecció necessàries, així com la documentació tècnica, plànols i càlculs exigits per la normativa aplicable. Addicionalment, l'adjudicatari serà responsable de dur a terme totes les gestions i tràmits davant l'organisme de control autoritzat (OCA) corresponent, per tal d'obtenir la validació de la conformitat de les instal·lacions i l'emissió dels certificats oficials de posada en servei.

Les instal·lacions podran ser objecte de proves i posada en marxa provisional amb anterioritat a la seva legalització completa, sempre sota supervisió del CAT. En qualsevol cas, la posada en servei definitiva requerirà la legalització completa i l'obtenció dels certificats corresponents.

8. Documentació final: Al finalitzar la instal·lació, el contractista haurà de lliurar una memòria d'actuació per cada instal·lació que inclogui:

- Documentació original dels models i equips instal·lats, manuals d'us i instruccions.
- Configuració i integració realitzada (PLC, SCADA, comunicació, adreces, IP, etc.)
- Esquemes unifilars de connexions elèctriques.
- Esquemes hidràuliques i PID.

- Documentació fotogràfica de la instal·lació executada.
- Certificats de proves i correcte funcionament.
- Documentació relativa a la legalització de la instal·lació.
- Còpia editable dels programes de PLC i configuracions de SCADA, incloent backups complets.
- Llistat de variables i senyals integrades al sistema de control.
- Manual d'operació adaptat als criteris del CAT.
- Llistat de recanvis recomanats pels fabricants per a cada equip subministrat, incloent referència, unitats, classificació segons criticitat i compatibilitat.
- **Descripció de les diferents gammes de recanvis disponibles (originals del fabricant, equivalents, kits de manteniment, etc.), amb indicació de les seves característiques i aplicabilitat.**
- **Pla de manteniment preventiu de la instal·lació, basat en les recomanacions dels fabricants i adaptat a les condicions d'operació del CAT, incloent operacions, periodicitats, recanvis associats i recursos necessaris.**
- **Formació bàsica al personal del CAT sobre l'operació i manteniment de la instal·lació.**

Aquesta documentació haurà de lliurar-se en format digital (PDF, DWG o equivalent segons el cas) i el CAT podrà sol·licitar còpia impresa si ho considera necessari. **El lliurament complet serà requisit previ per la tramitació de la recepció parcial o final.**

3.4. MITJANS HUMANS

Les empreses adjudicatàries s'hauran de comprometre a adscriure els següents mitjans personals:

- Cap d'equip
- Operari especialista en instal·lacions electromecàniques
- Operari especialista en instal·lacions elèctriques i telecomunicacions
- Tècnic especialista en programació i integració de sistemes de control

La disponibilitat d'aquests mitjans s'haurà d'acreditar documentalment per part de l'adjudicatari en la fase d'adjudicació del contracte.

3.4.1. Cap d'equip

El licitador haurà de presentar un Cap d'equip que haurà de complir com a mínim amb els següents requisits:

- Formació mínima Enginyer tècnic o de grau, especialitat elèctrica, electrònica o similar, o més de 10 anys d'experiència en treballs similars.
- Més de 3 anys d'experiència en treballs similars.

El Cap d'equip serà el responsable únic enfront de la propietat de la totalitat de la feina realitzada pel Contractista. L'abast de les funcions d'aquesta figura són:

- Coordinar tots els treballs i activitats.
- Gestió i direcció de l'equip de treball.
- Interlocució directa amb el responsable del contracte del CAT.

3.4.2. Operari especialista en instal·lacions electromecàniques

El licitador haurà de presentar, com a mínim, un operari especialista electromecànic amb perfil tècnic per a la realització de treballs d'instal·lació, muntatge dels equips que conformen tot el sistema de cloració i refrigeració, així com totes les connexions hidràuliques necessàries per al un correcte funcionament:

- Formació mínima en FP de grau mitjà o superior en l'àmbit electromecànic, mecànic o elèctric, o més de 10 anys d'experiència en treballs similars.
- Formació específica demostrable en riscos elèctrics, treballs mecànics, manipulació de productes químics, càrregues i ús d'eines manuals i de mesura.
- Més d'1 any d'experiència en treballs similars.

L'abast de les funcions d'aquesta figura son:

- Muntatge i fixació d'equips electromecànics (bombes, dipòsits, dosificadors, canonades, suports, vàlvules, etc)
- Realització de connexions mecàniques i elèctriques
- Ajust i comprovació del correcte funcionament mecànic dels equips.

3.4.3. Operari especialista en instal·lacions elèctriques i telecomunicacions

El licitador haurà de presentar, com a mínim, un operari especialista amb perfil tècnic per a la realització de treballs d'instal·lació física dels equips, connexions elèctriques i de comunicacions:

- Formació mínima en FP nivell mitjà relacionada (elèctrica, electrònica o similar) o més de 10 anys d'experiència en treballs similars.
- Formació específica demostrable en riscos elèctrics, treballs mecànics, manipulació de càrregues i l'ús d'eines manuals.
- Més d'1 any d'experiència en treballs similars.

L'abast de les funcions d'aquesta figura són:

- Cablejat i alimentació dels equips elèctrics i electrònics, instal·lació dels elements de protecció i elements de control com nivells, digitals i analògics, mesuradors de pressió etc.
- Adaptació mecànica als quadres i verificació d'estanquitat.

3.4.4. Tècnic especialista en programació i integració de sistemes de control

El licitador haurà de presentar, com a mínim, un tècnic amb perfil especialitzat en la programació i configuració de sistemes d'automatització industrial.

- Formació mínima en cicle formatiu de grau superior, enginyeria tècnica o grau universitari en automatització, electrònica industrial o similar, o bé més de 5 anys d'experiència en programació d'autòmats i interfícies.
- Coneixements demostrables en PLC Mitsubishi (sèrie R), comunicacions industrials (Ethernet, RS-232/485, Modbus, MELSEC) i configuració de sistemes de generació d'hipoclorit.
- Més d'3 any d'experiència en treballs similars.

L'abast de les funcions d'aquesta figura són:

- Parametrització i configuració dels equips i sensors, establint la comunicació amb els PLC i amb el sistema SCADA.
- Verificació del funcionament del sistema conjuntament amb el CAT.

3.5. MITJANS MATERIALS

L'empresa adjudicatària haurà de disposar dels mitjans materials necessaris per a la correcta execució del contracte. Aquests hauran d'estar en perfecte estat de funcionament, complir amb la normativa de seguretat vigent i ser suficients per dur a terme totes les tasques descrites al present plec. En concret, s'inclouen com a mínim:

- **Eines i equips de treball per a instal·lació mecànica:** eines manuals i elèctriques per al muntatge d'equips, canonades, suports i accessoris.
- **Eines i equips de treball per a instal·lació elèctrica:** Multímetres, comprovadors d'aïllament, pelacables, tornavisos, eines per crimpar i eines per fer passades en quadres i elements de fixació.
- **Equips per a treballs de comunicacions:** Portàtil amb programari per configurar PLC, HMI i SCADA, convertidors de protocols (USB-RS232, Ethernet-Sèrie), cables de programació i connectors específics.
- **Elements de protecció col·lectiva i individual:** EPI homologats segons normativa vigent (guants, calçat de seguretat, ulleres, etc.), caixes de protecció d'equips i senyalització de zones de treball.

- **Vehicles i logística:** Mitjans per al transport dels materials i equips a les instal·lacions designades, amb els sistemes de seguretat i protecció adequats per evitar danys.

El CAT es reserva el dret de revisar els mitjans materials aportats durant l'execució del contracte i requerir millores o substitucions si considera que aquests no són adequats, suficients o segurs.

3.6. **NORMATIVA I PLA DE SEGURETAT**

El contractista haurà d'incorporar la documentació de PRL a la plataforma CAE del CAT, on se li habilitarà un usuari per poder fer-ho. Serà obligació exclusiva del contractista tenir la documentació al dia dels seus operaris i mitjans. Aquest requisit no serà en cap cas objecte d'abonament.

L'accés a les instal·lacions del CAT del personal del Contractista estarà subjecte a l'acompliment dels següents requisits:

- Absència de signes manifestos de no estar en condicions òptimes de salut.
- Aportació correcta de la documentació de PRL a la plataforma CAE.

No s'autoritzarà l'accés de cap treballador o tècnic a les instal·lacions del CAT fins que tota la documentació CAE hagi estat revisada i validada per part del CAT o l'empresa coordinadora corresponent.

3.7. **SEGURETAT EN EL TREBALL**

Pel CAT la seguretat en els treballs és una màxima que s'ha de complir en tot moment. A aquest efecte, el CAT està certificat en la norma ISO 45001 des de l'any 2005 (abans denominada OSHAS).

L'adjudicatari haurà de complir amb el que indica el RD 1215/1997 (i les normes que en un futur el puguin substituir), les NTP d'aplicació i resta de legislació vigent aplicable. Recau en el Contractista la seva vigilància i posada a disposició dels mitjans i recursos necessaris per aconseguir aquest precepte sense repercussió econòmica pel CAT.

Al finalitzar les feines totals o parcials en una instal·lació, el Contractista la deixarà lliure d'escombraries, ferramentes, material de més i altres destorbs, i procedirà a la neteja total del conjunt, portant els residus originats per a la seva selecció i tractament a les seves dependències.

Tots els danys a la propietat o a tercers ocasionats per una mala realització de la seva comesa, seran de la seva exclusiva responsabilitat i immediatament comunicades i reparades pel contractista.

3.8. **SUBCONTRACTACIÓ**

La subcontractació quedarà sotmesa al que estableix l'article 215 de la LCSP i al PCAP.

En qualsevol cas, el contractista haurà de comunicar prèviament al CAT les parts del

contracte que preveu subcontractar, així com la identitat del subcontractista.

No es podrà subcontractar sense autorització prèvia del CAT les parts crítiques del contracte, com la integració amb PLC/SCADA, la programació de control i la redacció dels projectes de legalització.

3.9. SUBROGACIÓ DE PERSONAL

No es preveu.

3.10. FACTURACIÓ I PAGAMENT

La facturació es dividirà en dos pagaments parcials:

- 40 % del pressupost total del contracte ofert pel licitador, un cop s'hagi realitzat el lliurament íntegre del subministrament dels equips que conformen la instal·lació i presentada la corresponent factura amb l'albarà de lliurament signat pel responsable del contracte del CAT.
- 60 % restant, un cop finalitzats tots els treballs d'instal·lació, configuració, posada en marxa i validació funcional de la instal·lació, així com l'entrega completa de la documentació tècnica requerida al CAT. No es tramitarà la corresponent factura fins a l'aprovació explícita del responsable del contracte del CAT mitjançant la seva signatura al certificat final.

Pel que fa al procediment de facturació i pagament, es remet a les clàusules corresponents del PCAP.

3.11. HORARI CAT

L'horari del contractant és el següent:

JORNADA	Partida	Matí	07:45 a 13:45
		Tarda	14:15 a 15:00 i de 17:30 a 18:00
	Intensiva	07:45 a 15:00	

La jornada partida es desenvolupa tots els dimarts des del 01/01 fins aproximadament el 24/06 i també aproximadament des del 24/09 fins al 31/12 de cada any. La resta de l'any la jornada és intensiva.

Aquest horari i calendari de dies feiners ve definit anualment per la Direcció-gerència del CAT, i serà entregat anualment al contractista abans d'acabar l'any.

4. TERMINIS D'EXECUCIÓ

Els treballs objecte del contracte s'hauran d'executar dins del termini global del contracte (12 mesos), comptats a partir de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

Sense perjudici del termini global, s'estableixen els següents terminis parcials orientatius:

- Subministrament dels equips: màxim 3 mesos des de l'acta de replanteig.
- Instal·lació i posada en marxa a l'ETAP: màxim 6 mesos.
- Instal·lació i posada en marxa a EB2 i Dipòsit Coto del Rei: màxim 9 mesos.
- Finalització de la legalització i entrega de documentació final: abans de la finalització del contracte.

El contractista haurà de presentar un cronograma detallat dels treballs per a la seva aprovació per part del CAT abans de l'inici de l'execució.

5. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR EN FASE DE LICITACIÓ

Els licitadors hauran de presentar la documentació tècnica que a continuació es detalla, que bàsicament es desglossa en:

- Documentació avaluable segons criteris automàtics
- Documentació avaluable segons criteris subjectes a judici de valor

5.1. Documentació avaluable segons criteris automàtics

Els licitadors hauran d'incloure dins la seva proposta els següents documents, per tal de poder valorar-la, d'acord amb l'apartat 11 de l'informe de necessitats:

- *Annex 2 - Pressupost*

5.2. Documentació avaluable segons criteris sotmesos a judici de valor

No aplica.

6. PRESSUPOST

6.1. DETERMINACIÓ DEL PREU

A continuació es detallen els càlculs per determinar el pressupost total desglossat en costos directes (CD), costos indirectes (CI) i benefici industrial (BI):

6.1.1. Estimació costos directes

Els costos directes inclouen tant el subministrament del material necessari per a la instal·lació d'electrocloració i components associats, com les hores estimades de mà d'obra per a la seva programació, configuració, instal·lació i posada en marxa:

Subministrament material ETAP	Unitats	Preu unitari estimat	Subtotal
Dipòsits d'hipoclorit	2	41.200,00 €	82.400,00 €
Equips de refrigeració	2	26.780,00 €	53.560,00 €
Material elèctric	1	4.429,00 €	4.429,00 €
Material hidràulic	1	6.695,00 €	6.695,00 €
Altres petit material	1	2.575,00 €	2.575,00 €
Cost total subministrament material			149.659,00 €

Mà d'obra ETAP	Unitats	Preu unitari estimat	Subtotal
Instal·lació d'equips mecànics	5	1.030,00 €	5.150,00 €
Instal·lacions elèctriques	3	583,66 €	1.751,98 €
Instal·lacions hidràuliques	4	515,00 €	2.060,00 €
Ut. Programació PLC i SCADA	1	5.665,00 €	5.665,00 €
Configuració, posada en marxa i proves	1	1.545,00 €	1.545,00 €
Dispositius de seguretat	1	1.030,00 €	1.030,00 €
Cost total mà d'obra			17.200,98 €

Subtotal ETAP 166.859,98 €

Subministrament material EB2 i Dip Coto del Rei	Unitats	Preu unitari estimat	Subtotal
Dipòsits d'hipoclorit	2	18.540,00 €	37.080,00 €
Equips de refrigeració	2	2.575,00 €	5.150,00 €
Material elèctric	1	721,00 €	721,00 €
Material hidràulic	1	927,00 €	927,00 €
Altres petit material	1	209,82 €	209,82 €
Cost total subministrament material			44.087,82 €

Mà d'obra	Unitats	Preu unitari estimat	Subtotal
Instal·lacions elèctriques	1	463,50 €	463,50 €
Instal·lacions hidràuliques	1	566,50 €	566,50 €
Ut. Programació PLC i SCADA	1	875,50 €	875,50 €
Configuració, posada en marxa i proves	1	257,50 €	257,50 €
Cost total mà d'obra			2.164,00 €

Subtotal EB2 i Dip. Coto del Rei **46.251,82 €**

Descripció	Unitats	Preu unitari estimat	Subtotal
Redacció de projecte i legalització. Partida íntegra per a les totes les instal·lacions objecte d'aquest PPT	1	5.376,60 €	5.376,60 €
Cost total			5.376,60 €

Subtotal projectes **5.376,60 €**

Els imports unitaris indicats tenen caràcter estrictament estimatiu i únicament es fan servir per determinar el pressupost base de licitació. Els licitadors hauran d'oferir un preu global únic per a l'execució de la totalitat del contracte.

6.1.2. Costos indirectes

Els costos indirectes (llicències, transport, assegurances...) s'han prorratejat en les partides de costos directes.

6.1.3. Estimació Benefici Industrial i despeses generals

El benefici industrial s'ha calculat aplicant un 6% (13.109,24 €) sobre la suma dels costos directes i indirectes, incloent-hi un 13% (28.403,36 €) en concepte de despeses generals, segons els percentatges habituals del sector.

6.1.4. Càlcul pressupost total

Concepte	Import (€)
CD+CI	218.487,40 €
BI i DG	41.512,60 €
Pressupost total (IVA exclòs)	260.000,00 €

6.2. PRESSUPOST I VEC DEL CONTRACTE

Servei	Pressupost base licitació ¹ (IVA exclòs)	IVA (21%)	Pressupost base ¹ (IVA inclòs)	Pròrroga (IVA exclòs)	Modificats (IVA exclòs)	VEC ² (IVA exclòs)
Instal·lació de sistemes d'emmagatzematge d'hipoclorit refrigerat a l'ETAP, EB2 i Dipòsit Coto del Rei	260.000,00 €	54.600,00 €	314.600,00 €	0,00 €	0,00 €	260.000,00 €

¹ Considerant la durada inicial prevista del contracte, sense tenir en compte possibles pròrroques, bonus i modificats.

² Considerant els costos que tindrà el contracte durant tota la seva durada, incloent possibles pròrroques, bonus i modificats.

ANNEXOS

Els annexos integrants de l'expedient de contractació són:

- *Annex 1 - Plànols i esquemes ETAP*
- *Annex 2 - Plànols i esquemes EB2*
- *Annex 3 - Plànols i esquemes Dip. Coto del Rei*
- *Annex 4 - Pressupost*