

MEMORIA TECNICA

**OBRA D'INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES PER L'HOSPITAL
UNIVERSITARI DE VALL D'HEBRON**

CLAUS EN MÀ.

CO/AH01/1101441771/25/PS

Índex

1.- Introducció i objecte	4
2.- Objecte de l'encàrrec i abast dels treballs	5
2.1.- <i>Objecte de l'encàrrec</i>	5
2.2.- <i>Variacions i modificacions</i>	5
2.3.- <i>Abast de l'encàrrec</i>	5
2.4.- <i>Documentació que es proporcionarà als licitadors</i>	7
3.- Memòria constructiva	8
3.1.- <i>Generadors</i>	8
3.2.- <i>Estructures de suport</i>	8
3.3.- <i>Inversors electrònics</i>	9
3.4.- <i>Proteccions elèctriques, connexions i equips de mesura</i>	10
3.5.- <i>Components de seguiment i monitoratge</i>	11
3.6.- <i>Aspectes Generals</i>	11
3.7.- <i>Aspectes legals</i>	12
3.8.- <i>Preparació de la oferta i visita a les instal·lacions</i>	12
3.9.- <i>Inici i termini d'execució de les obres</i>	12
3.10.- <i>Manteniment de la instal·lació</i>	13
4.- Oferta Tècnica.	16
4.1.- <i>Pla de treballs</i>	16
4.2.- <i>Estructura organitzativa de l'equip humà proposat</i>	16
4.3.- <i>Nombre total d'anys de garantia i manteniment a tot risc</i>	17
5.- Validació i certificació dels treballs	17
6.- Modificacions de la potència proposada	18

7.- Execució dels treballs	18
7.1.- Replantejaments	18
7.2.- Accés a les obres	19
8.- Instal·lacions auxiliars d'obra i treballs auxiliars	19
9.- Altres despeses a càrrec del contractista	20
9.1.- Llicències i comunicacions d'obres	20
9.2.- Mudances i desallotjaments	20
9.3.- Documentació final d'obra	20
9.4.- Altres despeses	21
10. Responsabilitats i Prevenció de Riscos Laborals	22
11. Desmuntatge d'instal·lacions obsoletes i muntatge d'elements de seguretat	23
11.1.- Desmuntatge d'instal·lacions obsoletes	23
11.2.- Muntatge d'elements de seguretat	23
12. Relació d'espais	24
Annexes	24
Annex A. Documentació a adjuntar en oferta	24
Annex B. Documentació As-Built requerida	24
Annex C : Taula d'informació del concurs.	24

1.- Introducció i objecte

En aplicació del RD 477/2021 de 29 de juny, i seguint les directrius marcades per la Generalitat de Catalunya i els acords per a la reducció d'emissions i la dependència energètica es vol impulsar un pla d'implantació de sistemes d'energia fotovoltaica als Centres de Salut de l'Institut Català de la Salut.

Aquest Pla té entre els seus objectius que Espanya aposti per la «descarbonització», invertint en infraestructures verdes, de manera que es transiti des de les energies fòssils fins a un sistema energètic net, i la transició ecològica és un dels seus quatre eixos transversals.

La Directiva (UE) 2018/2001 del Parlament Europeu i del Consell, d'11 de desembre de 2018, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables, modifica i refon els canvis realitzats a la Directiva 2009/28/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril del 2009, relativa al foment de l'ús de l'energia procedent de fonts renovables i per la qual es modifiquen i es deroguen les Directives 2001/77/CE i 2003/30/CE. A l'article 3 dicta que els Estats membres vetllaran conjuntament perquè la quota d'energia procedent de fonts renovables sigui de, almenys, el 32% del consum final brut d'energia de la Unió Europea el 2030.

D'altra banda, el Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima (d'ara endavant, PNIEC) 2021-2030, remès a la Comissió Europea el març de 2020, proporciona el marc director del programa d'inversions i reformes per a una transició mediambiental justa que desenvolupi les capacitats estratègiques de l'economia verda. En aquest sentit, actualment està en elaboració l'Estratègia Nacional d'Autoconsum que prestarà una atenció especial a les principals barreres i mesures per al desenvolupament d'aquest tipus d'instal·lacions.

El PNIEC inclou, entre els objectius energètics, aconseguir el 2030 una presència de les energies renovables sobre l'ús final d'energia del 42%, on la producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovable haurà de representar el 74% de la generació elèctrica, comportant una reducció important del nivell d'emissions de CO₂ i afavorint el pas a una economia baixa en carboni.

Atenent a aquests plantejaments, es desenvolupa el present concurs, que té per finalitat l'equipament de sistemes fotovoltaics a un centres hospitalari de Catalunya.

Els següents punts desenvoluparan les condicions tècniques, els criteris i directrius per a la implantació dels sistemes, de forma que els licitadors puguin plantejar i concretar la definició tècnica de les seves propostes, i desenvolupar la proposta final d'implantació.

2.- Objecte de l'encàrrec i abast dels treballs

2.1.- Objecte de l'encàrrec

L'objecte d'aquesta Memòria Tècnica és la regulació dels termes i condicions per a l'adjudicació, del Contracte d'Execució de les instal·lacions fotovoltaïques de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron (HUVH).

L'Institut Català de la Salut ha realitzat un estudi previ, en el qual per a cada Centre hospitalari s'estableix la potència elèctrica en kWp a instal·lar i la superfície de coberta que es pretén ocupar. Igualment, i basant-se en dades de consums elèctrics d'anys previs, es realitza l'estimació de cobertura de la demanda energètica i els costos de la instal·lació.

La licitació recull l'actuació a l'HUVH, i a tal efecte s'ha realitzat un avantprojecte que defineix els aspectes fonamentals de les instal·lacions. Es planteja que HUVH s'instal·larà en aquesta licitació un potència mínima de 565 kWp.

El licitador haurà de fer el seu plantejament, i presentarà un projecte executiu que justifiqui la solució adoptada, sempre cobrint les premisses de mínims previstes al concurs.

2.2.- Variacions i modificacions

Les modificacions no substancials (variacions, adaptacions, modificacions i possibles canvis a considerar sobre el previst en els estudis d'anàlisi i necessitats previs, etc.), com a conseqüència de la documentació lliurada per l'HUVH o com a causa de les modificacions introduïdes per l'Adjudicatari, es consideraran també incloses en el present encàrrec i no suposaran cap increment de cost.

En cas de modificacions de la potència total instal·lada (kWp instal·lats en panells), el PCAP estableix el sistema de valoració i liquidació de l'obra.

2.3.- Abast de l'encàrrec

Dins dels treballs corresponents a l'encàrrec, s'inclouen la redacció del projecte executiu, l'execució de les obres i instal·lacions, el desenvolupament de la documentació tècnica per a la implementació dels sistemes fotovoltaïcs, la direcció tècnica per part de responsables tècnics designats per l'adjudicatari, la realització de totes les proves de funcionament, i la documentació completa i lliurament de l'As Built, així com també la formació completa del sistema als tècnics responsables que l'HUVH designi.

Totes les instal·lacions d'aquesta licitació es realitzaran en modalitat d'AUTOCONSUM SENSE EXCEDENTS, amb EPS (Emergency Power Supply).

L'Adjudicatari, d'acord amb les disposicions dels plecs de licitació, assumeix al seu càrrec exclusiu:

- Implantació, dimensionat de la instal·lació i visita a terreny per a la comprovació de la proposta.
- Verificació de les instal·lacions actuals per a la integració del sistema fotovoltaic.
- Preparació de plànols d'obra necessaris, esquemes, etc., per a la bona execució dels treballs.
- Preparació de la memòria de funcionament del sistema de captació fotovoltaic.

- Execució de les obres d'implantació de les instal·lacions fotovoltaiques, i les instal·lacions auxiliars necessàries per al funcionament de les mateixes, així com els elements de sustentació, estructurals, seguretat, etc.
- Ajudes d'obra civil necessàries per a la implantació de les instal·lacions fotovoltaiques, tals com obertures de passos, aixecament de falsos sostres, col·locació de canalitzacions i execució de regates, etc.
- Instal·lació dels elements de seguretat normatius, tals com línies de vida, baranes, etc., i en cas que sigui necessari, adequació dels elements de seguretat ja instal·lats a cada edifici.
- Programació del sistema de captació fotovoltàic, i integració del software a la plataforma de control centralitzat que l'HUVH determini, **claus en mà**, i entrega de tota la memòria de funcionament i esquemes i plànols definitius.
- Pagament i tramitació de les llicències d'obres municipals, pagament de taxes.
- Legalització de les instal·lacions i autorització administrativa.
- Realització de les proves de funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques, i documentació de totes les proves.
- S'inclou en aquest contracte la garantia i manteniment integral de les instal·lacions executades per un període mínim de 2 anys, o període superior que oferti el licitador.

La proposta haurà de contemplar els següents aspectes:

- La planificació programada d'activitats per evitar interferències amb el funcionament de l'edifici.
- Minimitzar les activitats molestes i insalubres en relació amb l'edifici.
- Els circuits d'accés a l'obra de persones i materials.
- La neteja permanent de l'espai de treball i els circuits d'accés.
- Compliment de normatives d'aplicació.
- El pla de treballs haurà de contemplar els següents aspectes:
 - o Les fases d'obra.
 - o Les tasques d'obra principals.
 - o Les tasques relacionades amb: el manteniment del servei, el pla de protecció, el compliment de les normes específiques de seguretat, la reducció de les activitats molestes i insalubres, l'accessibilitat de persones i materials, la neteja de l'espai de treball i els circuits d'accés, l'emmagatzematge i recollida de residus, etc.

Un cop finalitzades les obres i les instal·lacions, l'Adjudicatari, redactarà, recopilarà i entregará la documentació "as-built".

Aquesta documentació inclourà com a mínim:

- Documentació completa actualitzada a la finalment executada, en format PDF i suport informàtic.
- Esquemes de connexionat en format PDF i suport informàtic.
- Fitxes tècniques i descriptives del material instal·lat, i Certificats CE.
- Manuals d'instal·lació, d'usuari i de manteniment, tant de l'equipament com del software.

- Llistat de proveïdors.
- Llistat de marques, models i proveïdor del material i aparellatge instal·lat.
- Certificats de garantia totalment complimentats.
- Certificats de proves i ajustaments de posada en marxa.
- Llistat de materials instal·lats, amb marca i model, així com de recanvis més usuals identificats.
- Legalització de la instal·lació.
- Inscripció al registre d'autoconsumidors.

El licitador haurà de preparar un pressupost, indicant clarament el preu unitari de cada partida, i el preu PEC total de cada actuació.

La documentació d'obra "as-built", requerirà de la validació i acceptació per part de l'HUVH per considerar-se entregada. Serà necessari disposar d'aquesta acceptació per poder emetre l'acta de recepció de l'obra.

En el cas d'instal·lacions que superin els 100 kW de potència de generació s'annexarà un Informe, que inclogui:

- Un pla estratègic on s'indiqui l'origen o lloc de fabricació (estatal, europeu o internacional) dels components de la instal·lació i el seu impacte mediambiental, incloent l'emmagatzematge, els criteris de qualitat o durabilitat utilitzats per seleccionar els diferents components, la interoperabilitat de la instal·lació o el seu potencial per oferir serveis al sistema, així com l'efecte tractor sobre pimes i autònoms que s'espera que tinguin el projecte. Podrà incloure, a més, estimacions del seu impacte sobre l'ocupació local i sobre la cadena de valor industrial local, regional i estatal.
- Justificació del compliment pel projecte del principi de no causar dany significatiu a cap dels objectius mediambientals establerts en el Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell, de 18 de juny de 2020.
- Per a la correcta acreditació del compliment de la valorització del 70% dels residus de construcció i demolició generats en les obres civils realitzades, es presentarà una memòria resum on es reculli la quantitat total de residu generat, classificats per codis LER, i els certificats dels gestors de destí, on s'indiqui el percentatge de valorització assolit. Els residus perillosos no valoritzables, com per exemple l'amiant, no es tindran en compte per a la consecució d'aquest objectiu.

La documentació d'obra "as-built", requerirà de la validació i acceptació per part de l'HUVH per considerar-se entregada. Serà necessari disposar d'aquesta acceptació per poder emetre l'acta de recepció de l'obra.

2.4.- Documentació que es proporcionarà als licitadors

Des del dia de la publicació de l'anunci de la licitació, les empreses interessades podran descarregar a la Plataforma de Serveis de Contractació Pública de la Generalitat de Catalunya (en endavant, PSCP) la documentació per la qual es regularà aquesta licitació.

L'esmentada documentació inclourà els següents documents:

- Aquesta Memòria Tècnica.
- Avantprojecte de camps de captació fotovoltaica a cobertes d'edificis. Hospital Universitari Vall Hebron.

A partir de la data de publicació de l'anunci de licitació es tindrà accés lliure, directe, complert i gratuït a aquesta Memòria tècnica i a la documentació que regeix la licitació a la PSCP.

(<https://contractaciopublica.gencat.cat/>)

3.- Memòria constructiva

Les característiques bàsiques que tindrà el sistema de captació d'energia mitjançant plaques fotovoltaïques s'hauran de regir segons el que estableix el document d' avantprojecte que s'adjunta en aquesta licitació. Com a requisits mínims, i de forma general, es garantirà el compliment de les prescripcions d'aquesta memòria en els apartats següents:

3.1.- Generadors

Els panells fotovoltaïcs hauran de complir les característiques següents, i garantir unes prestacions de com a mínim el que s'exposa a continuació:

Prestacions Estructurals:

- Panells de cèl·lules monocristal·lines, de tipus PERC i N Type, de 166x83mm.
- Panells de doble vidre endurit, de 3mm de gruix mínim per cada cara i amb les cèl·lules en POE encapsulades.
- Dimensions aproximades: 1.808mm x 1086 mm.
- Panells emmarcats amb perfil·leria d'alumini per a la protecció de cantells.
- Potència de panell mínima 410 Wp.
- Caixes de connexionat IP-68, amb cablejat de connexionat de 4mm² i connectors tipus MC4.
- Aprovats per a ambients amb salins (Classe 5).
- Complint les normes següents: IEC 61215-1:2016, IEC 61215-1-1:2016, IEC 61215-2:2016, IEC 61730-1:2016, IEC 61730-2:2016, IEC 61701-1:2020.
- Amb protecció contra la degradació per potencial induït (PID).
- Garantia de producte de 25 anys mínim.
- Resistència a pedregada: complint mínim de fins a 25mm de diàmetre i 23m/s.

Prestacions Elèctriques:

- Potència màxima en STC: mínim 450 Wp
- Eficiència mínima del mòdul: 20%
- Seguretat front al foc: Classe C (s. UL 790)

Prestacions energètiques:

- Rendiment energètic base de com a mínim el 20%
- Producció garantida de fins al 80% del valor nominal a 25 anys de vida dels panells

3.2.- Estructures de suport

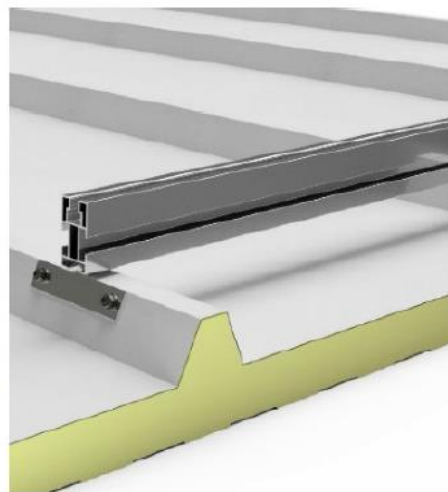
Les estructures de suport del conjunt de panells hauran de ser de tipus prefabricat, i no s'acceptaran solucions realitzades in-situ.

Les bases de sustentació de les estructures seran de suports de formigó d'alta resistència (densitat 2,3kg/dm³), dels quals caldrà justificar mitjançant projecte tècnic la seva capacitat

front a l'acció del vent.

Les estructures seran d'alumini d'alta resistència, amb guies dentades que permetin orientar les plaques a diferents inclinacions, entre 0° i 40°. Seran ensamblables entre elles per a formar un conjunt de tot el suport, i s'ancoraran mecànicament mitjançant fixacions mecàniques, no acceptant-se soldadures.

Cadascuna de les files de plaques haurà de formar una única entitat estructural, quedant tots els suports de formigó units entre sí amb perfils metàl·lics d'alumini o similars, de forma que conformin una planimetria regular. Les plaques es muntaran a sobre d'aquest perfils metàl·lics o als suports de formigó segons convingui, ancorades mitjançant fixacions mecàniques, no acceptant-se soldadures.



L'estructura seleccionada per a cadascuna de les cobertes s'estableix a l'annex de l'Avantprojecte de camps de captació fotovoltaica a cobertes d'edificis de l'HUVH.

En fase de projecte el licitador haurà de presentar la solució executiva amb càlculs justificatius que avalin la proposta.

3.3.- Inversors electrònics

Els inversors seran de marques reconegudes, amb facilitat de distribució al territori, i dimensionats d'acord a la instal·lació, segons els esquemes tipus que s'adjunten a la licitació.

Característiques elèctriques:

- Freqüència de xarxa: 50 Hz. Rang 45-55 Hz
- Harmònics TDH: <3% (a potència nominal)
- Factor de potència: >0,99
- Eficiència: ≥98%
- Grau de Protecció: IP-68
- Funcions elèctriques:
 - o Monitorització de la xarxa
 - o Protecció de corrent inversa DC
 - o Protecció de corrent en AC
 - o Protecció de corrent de fuga
 - o Funció d'extinció de l'arc elèctric (AFCI)
 - o Funció de Recuperació PID
 - o Funció EPS
- Comunicació: Wlan, Ethernet, RS-485

Els inversors es connectaran al sistema de control de l'edifici, per tal de poder facilitar la monitorització de la instal·lació fotovoltaica.

La ubicació dels inversors haurà de ser accessible fàcilment pel personal de manteniment, de forma que no calgui fer ús d'escalles portàtils. Per tant, els inversors no podran situar-se a una alçada major a 1,80m.

3.4.- Proteccions elèctriques, connexions i equips de mesura

La instal·lació es dotarà de quadres de protecció elèctrica, muntats en caixes estanques IP-65 i protecció mecànica IK-10, amb premsaestopes a les sortides.

Els quadres de protecció CC es dotaran de seccionadors en càrrega, fusibles tipus gPV, protecció de sobretensions transitòries de tipus 2, tot muntant dins evolvents IP-65, i IK-10.

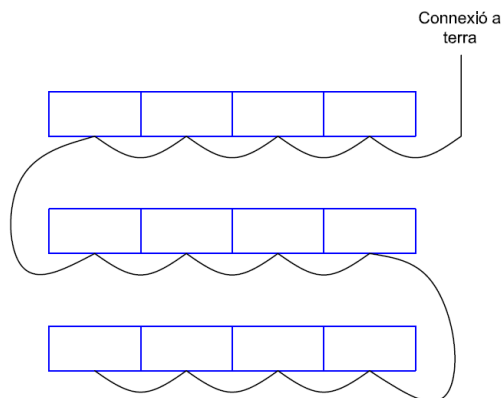
Els quadres de protecció AC es dotaran d'interruptor automàtic, diferencial i protecció de sobretensions transitòries de tipus 2, tot muntant dins evolvents IP-65, i IK-10.

Els connectors de la instal·lació hauran de ser homologats, i de la tipologia MC4, amb connexions ràpides per a instal·lacions solars. El cablejat es dimensionarà i justificarà segons cada instal·lació.

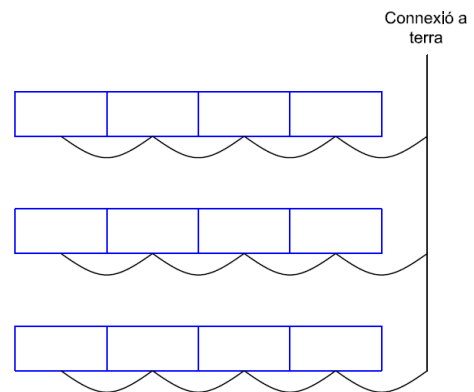
El cablejat entre plaques s'haurà de deixar subjecte per la part posterior de les pròpies plaques, no admetent-se cablejats per terra o sota terra, fent especial incís en els connectors per evitar que quedin en zones inundables. En trams on el cablejat no pugui deixar-se subjecte a les plaques, s'hauran de fer servir canalitzacions metàl·liques tancades, per a protegir els cables i connexions d'inclemències meteorològiques. Aquestes canalitzacions hauran de ser tubs metàl·lics o preferiblement safates perforades amb tapa.

Tant les plaques com l'estructura de suportació metàl·lica hauran d'anar connectades a terra, fent servir els terminals específics per a aquest ús. Cada string de plaques es portarà al conductor principal de terra, no podent-se connectar diversos strings en sèrie.

Incorrecte



Correcte



El costat AC de la instal·lació fotovoltaica es connectarà al quadre general de l'edifici, independentment de la seva ubicació, sent també a càrrec de l'adjudicatari l'estesa del cablejat i l'adequació del quadre existent en cas que sigui necessari. No s'admetrà la connexió de la instal·lació fotovoltaica a altres quadres que no siguin el QGBT de l'edifici.

3.5.- Components de seguiment i monitoratge

La instal·lació s'equiparà amb vatímetre analitzador de xarxes elèctriques, trifàsic, amb pantalla digital i compatible per a instal·lacions amb sistema antivessament o bé d'injecció a xarxa. Equipat amb comunicació Ethernet, i RS-232 o RS-485. (Protocols de comunicació Modbus RTU / Modbus TCP / Bacnet MSTP / Bacnet IP).

Sistemes de monitoratge i d'alarmes automàtiques de producció energètica:

S'exigirà un sistema de la instal·lació, de forma que es puguin detectar avaries parcials i permetin prendre accions correctores ràpidament per mantenir la producció esperada.

En cas que la implantació ho requereixi (ombres, projeccions, etc.), s'exigirà la incorporació d'optimitzadors a cada panell.

Aquest requeriment es justificarà mitjançant un escrit de compromís de l'empresa licitadora, i una explicació del sistema emprat (1 DIN A4 màxim).

Integració al sistema BMS:

Cal connectar la instal·lació fotovoltaica al lloc de control i integrant-lo a la plataforma de BMS que disposa l'HUVH.

El sistema de monitorització haurà de permetre visualitzar les dades a temps real tant des de la plataforma web del fabricant de l'inversor com des del sistema BMS de l'HUVH. No s'acceptaran solucions en les que només es puguin visualitzar les dades en una única plataforma.

3.6.- Aspectes Generals

La implantació de les instal·lacions fotovoltaiques es realitzarà de forma endreçada, en compliment de totes les normatives i mantenint els criteris d'implantació de cada centre. Concretament caldrà respectar aquestes premisses generals:

- Els traçats generals de les línies d'alimentació a la instal·lació de captació es realitzarà per zones comunes, canalitzant les alimentacions de potència per canalitzacions separades, per falsos sostres, i seguint els traçats generals existent al centre.
- No s'autoritzaran canalitzacions vistes, cablejat a l'aire, o passos per zones que no siguin registrables i comunes. En cas necessari, caldrà preveure la implantació de registres de sostres, que s'inclouran a l'import de la licitació.
- La implantació de plaques fotovoltaïques es realitzarà segons els plànols aprovats, i sempre garantint el màxim aprofitament de la coberta disponible.
- Totes les canalitzacions noves quedaran identificades.
- Es podrà replantejar la distribució de panells fotovoltaïcs respectant l'accessibilitat de punts de desaigües a cobertes. No podrà quedar cap bunera inaccessible.
- L'estesa de cablejat haurà de ser sota els panells, o bé sota tub amb protecció mecànica, i fixat a coberta, o bé amb càrrega de per llastrat.
- Protecció mecànica del cable d'alterna que entra a l'inversor.
- Posta a terra de perfil·leria metàl·lica de suport de panells.
- Connexió a terra dels strings.
- Separar el cablejat de comunicacions (UTP), del de potència. Safates o tubs diferents.
- Instal·lar llum d'emergència sobre el quadre de proteccions elèctriques a panells.

La instal·lació fotovoltaïca de cada centre haurà de tenir en compte la instal·lació elèctrica del centre, i les actuacions contemplaran les reformes elèctriques necessàries per a la nova instal·lació. S'inclouran els treballs de modificació i ampliació de quadres, les proteccions elèctriques necessàries, i tot el cablejat i canalitzacions que comporti la nova instal·lació de producció.

3.7.- Aspectes legals

El licitador es farà càrrec de les legalitzacions, pagaments de taxes de llicències, taxes d'inspecció i de donada d'alta de les instal·lacions, segons els requeriments legals vigents.

Igualment, el licitador presentarà prèviament a l'execució un projecte tècnic detallant la seva proposta d'implantació, que haurà de ser validat per tècnics de l'ICS prèviament a la implantació.

El licitador prepararà els projectes necessaris, dins del cost de la licitació, per a legalitzar les instal·lacions de producció i les modificacions elèctriques que es realitzin a cada edifici.

L'adjudicatari haurà de tramitar també l'alta de les instal·lacions fotovoltaïques en la modalitat de "Autoconsum sense excedents", prevista al RD 244/2019.

3.8.- Preparació de la oferta i visita a les instal·lacions

A la publicació del concurs s'especificarà el termini per a la presentació de les ofertes.

S'estableix visita obligatòria a les instal·lacions per a poder presentar oferta. Els dia de visita es publicaran a la plataforma de licitació. Fora del calendari previst no es podrà realitzar cap visita.

3.9.- Inici i termini d'execució de les obres

Queda definit el termini dins del **Annex C : Taula d'informació del concurs**.

En cas que sigui necessari, el licitador haurà de generar tota la documentació necessària per a la tramitació de la llicència d'obres.

Els terminis d'execució parcials del Pla de Treballs i de la Memòria descriptiva del procés d'execució presentats a l'oferta tècnica hauran de coincidir amb els realitzats durant l'execució de les obres.

D'acord amb l'article 215 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, es consideren tasques o partides crítiques:

- Obtenció de les corresponents llicències de construcció (incloent la llicència municipal d'obres), ambientals i d'obertura i pagament dels impostos i taxes.
- Posada en marxa del sistema de captació solar, i autorització de funcionament.

Aquestes tasques o partides crítiques hauran de ser executades directament pel contractista o, en cas d'UTE, per un dels contractistes participants adjudicatari, sense que puguin ser objecte de subcontractació.

La resta de tasques o partides que no executi el contractista podran ser subcontractades. En aquests casos, les empreses licitadores hauran de:

- Indicar en l'oferta tècnica la part del contracte que es tingui previst subcontractar, assenyalant el % respecte l'import de licitació i el nom o perfil professional de l'empresa subcontractada.
- Complir amb la resta de les disposicions indicades en l'apartat punts següents del Plec de Clàusules Administratives Particulars:
 - Successió i Cessió del contracte
 - Subcontractació
 - Revisió de preus

3.10.- Manteniment de la instal·lació

El licitador haurà d'incloure, dins de l'import de la licitació i sense cap sobrecost, el manteniment normatiu de la instal·lació durant un període mínim de 24 mesos. Aquest període de manteniment podrà ser canviat en l'oferta tècnica SOBRE 2, d'acord amb els criteris d'adjudicació, per tal d'obtenir punts.

S'inclourà un mínim d'una visita trimestral a la instal·lació, i l'emissió d'un informe mensual que reculli la producció energètica de la instal·lació, així com propostes de millora en base a l'estudi dels resultats.

Les operacions de manteniment es recolliran en el Llibre de Manteniment de la instal·lació que aportarà el Licitador i que es custodiarà a cada centre, i que com a mínim haurà de contemplar les accions següents:

Camp fotovoltaic:

TRIMESTRAL

- Comprovació de l'estat dels mòduls: detecció de mòduls danyats i situació respecte del projecte original.
- Verificació de l'estat de les connexions.
- Revisió dels ancoratges sobre l'estructura de suport.

- Neteja dels mòduls fotovoltaics amb aigua, productes no abrasius, i els mitjans mecànics necessaris per eliminar aquells residus que poguessin afectar-ne l'òptim funcionament, especialment els que puguin donar lloc a punts calents.
- Comprovació de l'estanquitat, tant del vidre com de les caixes de connexió.
- Comprovació de la possible interferència d'ombres a la planta fotovoltaica, degut al creixement d'arbustos arbres, col·locació d'infraestructures o maquinària a la zona de la instal·lació, etc.

SEMESTRAL

- Verificació de la solidesa estructural del mateix.
- Comprovació de la solidesa del marc i dels punts de subjecció del marc a l'estructura, realitzant reapretaments dels mateixos de forma periòdica, comprovació de la potència instal·lada i de les característiques elèctriques del generador (Voc, Isc, Vmax, Imax etc.) en operació.

Estructura de suport:

TRIMESTRAL

- Revisió general de l'estructura, cargols, existència d'oxidacions o corrosions i verificació de l'ancoratge.
- Realitzar reajust de l'estructura.
- Cerca i sanejament de punts d'entrada d'oxidació possibles. Neteja de l'estructura, punts d'acumulació de papers, fulles, plàstics, etc.
- Comprovació del connexionat a terra de l'estructura.
- Comprovació, si escau, de la impermeabilitat de la coberta o de la superfície on se sustenta l'estructura de la instal·lació fotovoltaica.

Inversors:

TRIMESTRAL

- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etcètera, i les característiques elèctriques (V_{in} , I_{in} , I_{out} , V_{red}).
- Comprovació de les proteccions elèctriques (fallida d'aïllament, etc.) així com dels períodes d'actuació.
- Comprovació presència rosegadors.

SEMESTRAL

- Proves d'arrencada i aturada en diferents instants de funcionament.

Cablejats:

TRIMESTRAL

- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapretament de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, neteja, etc.
- Reajust de connexions en cas necessari.

- Reajust de cargols i subjeccions en cas necessari.

SEMESTRAL

- Comprovació de la connexió a terra i mesura de la mateixa.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de connexions i proves de funcionament.
- Comprovació de les mesures dels paràmetres elèctrics, tensions i intensitats, descobrint possibles fallades o desviacions que facin possible la detecció de futurs problemes i així procedir a la correcció de les causes dels mateixos abans que aquests es mostrin.

Quadres i proteccions elèctriques

TRIMESTRAL

- Inspecció visual de la instal·lació.

SEMESTRAL

- Reapretament de connexions en cas necessari.
- Tret diferencial.
- Neteja de quadres.
- Comprovació continuïtat de fusibles.
- Comprovació de l'estanquitat.
- Presa de temperatura.

Comptadors

TRIMESTRAL

- Inspecció visual dels comptadors.
- Comprovació d'alarmes del comptador.
- Lectura de comptadors.

SEMESTRAL

- Comprovació de l'estanquitat.
- Presa de temperatura.

Monitorització remota

TRIMESTRAL

- Comprovació del sistema de monitorització i adquisició de dades. Comprovació de les sondes de temperatura, radiació, etc.
- Comprovació del funcionament dels sistemes de transmissió de les dades.

Manteniments oficials:

L'adjudicatària haurà de realitzar les visites de manteniment que les institucions o organismes marquin en funció de la normativa i les revisions necessàries.

Aquestes operacions de manteniment han de portar inclosos els mitjans d'elevació que siguin

necessaris, l'aigua i els equips per a neteja, així com qualsevol altre element precís per a la seva realització.

La data en què es farà la visita serà consensuada amb els responsables de la Direcció d'Instructores i Tecnologia de l'HUVH, que podran desplaçar un tècnic per supervisar la visita, acompanyant els tècnics de l'adjudicatària.

Com a resultat de la visita, es realitzarà un informe de manteniment preventiu segons model a acordar amb propietat i proposat per l'adjudicatària, en què es descrigui cada operació realitzada i el resultat de la visita.

L'informe es remetrà a l'HUVH en format electrònic els 15 dies següents a la realització de la visita.

En cas de detectar-se alguna incidència a la instal·lació, s'haurà d'identificar l'origen del problema (avaria de l'inversor, trencament per vandalisme, proteccions cremades per sobretensió etc.) així com incloure la proposta de reparació que es consideri necessària en cada cas, tal que permeti valorar si aquesta reparació seria coberta per les garanties, pòlisses d'assegurança, etc.

4.- Oferta Tècnica.

4.1.- Pla de treballs

S'haurà de presentar un pla de treballs (sobre 1) que com a mínim inclogui les següents consideracions:

- Descripció detallada de cadascuna de les fases del projecte i d'execució de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats i les durades que formaran el pla de treballs.
- Marcar clarament els terminis d'afectació a les instal·lacions del centre, en cas que se'n produeixin.
- Marcar clarament els terminis de posada en marxa i entrega de les instal·lacions realitzades, en ple funcionament.
- Els intervals de temps hauran d'estar definits en mesos i també en setmanes i/o dies, considerant el termini màxim d'execució proposat en l'apartat 3.9 (a aquest efecte, es consideraran que els terminis inclouen els dies laborables i festius). Es valoraran millores en el termini de temps proposat, sempre i quan siguin coherents i viables.
- Indicar les fases clau i el camí crític per tal de definir quin és el termini de temps mínim proposat per a executar l'obra.

Durant l'execució de les obres el contractista haurà d'actualitzar el pla de treballs en cas que sorgeixin modificacions de les obres, de les fases o activitats, de retards o de qualsevol altra circumstància que impliqui canvis en el pla de treballs establert en la contractació.

La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al contractista la formulació d'aquests plans actualitzats i participar en la seva redacció. Si s'escau, el contractista haurà de definir els plans parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient, seguint les normes i instruccions que li indiqui la Direcció d'Obra i el representant del Centre Sanitari.

4.2.- Estructura organitzativa de l'equip humà proposat

Com a documentació complementaria al Pla de Treballs, els licitadors hauran de presentar un

DIN A3, amb la proposta organitzativa. S'haurà de proposar mitjançant un organigrama l'estructura organitzativa dels participants que duran a terme l'execució dels treballs, tant tècnics com operaris i equips de treball.

S'haurà de definir quin serà el percentatge o el temps de dedicació de cadascun d'ells.

4.3- Nombre total d'anys de garantia i manteniment a tot risc

El termini de garantia establert per a tota la instal·lació és de 2 anys (24 mesos). Durant aquest període l'adjudicatari està obligat a realitzar també el manteniment integral a tot risc de l'equipament instal·lat, així com també del programari. S'inclou, sense cost, les actualitzacions de programari que es produeixin durant aquest temps, de forma que a la finalització del contracte es disposi de la darrera versió de software.

En la oferta, el licitador pot ampliar aquest període de garantia en les condicions descrites anteriorment, d'acord amb els criteris de valoració, fins a quatre anys (48 mesos).

Aquest període de garantia s'inicia en la data que constarà a l'Acta de recepció de les obres.

5.- Validació i certificació dels treballs

Serà a càrrec del contractista l'execució o gestió dels treballs necessaris per a la validació i certificació de les noves instal·lacions, així com de les instal·lacions existents que s'han hagut de modificar com a motiu de les obres.

S'haurà de considerar les normatives vigents que afecten a les instal·lacions elèctriques, i entregar a la finalització de les obres tota la documentació corresponent (certificats, fitxes tècniques, fitxes de seguretat, "as-built", etc.) a la Direcció d'Obra i a l'òrgan de contractació.

No es podrà dur a terme el tancament de l'obra fins que s'hagi entregat tota aquesta documentació i hagi estat revisada i aprovada per la Direcció d'Obra.

Es permetrà realitzar certificacions parcials de l'obra executada segons el següent:

- 5% a la obtenció de la Llicència d'Obres.
- Segons certificacions parcials, d'acord a partides del projecte d'execució
- Es realitzarà reserva del 10% sobre la darrera certificació fins que les instal·lacions no quedin en marxa, entregades i legalitzades.

Aquests percentatges es referenciaran a cadascuna de les obres dins del lot, de forma que es permetrà certificar parcialment cada obra, d'acord amb la seva evolució.

6.- Modificacions de la potència proposada

En cas que dins del termini de preparació de l'obra, el licitador detecti que l'espai disponible a la coberta d'un edifici no permet encabir la totalitat de la potència prevista, podrà presentar una proposta d'implantació diferent a la prevista als plecs. En aquesta proposta s'hauran de redistribuir els panells que no càpiguen a la coberta cap a altres cobertes amb més disponibilitat d'espai, o valorar la instal·lació de panells de major rendiment. En tot cas, el total de potència instal·lada del contracte haurà de ser igual o superior a la potència prevista als plecs. Aquesta variació de potència de cada coberta s'haurà de justificar degudament al responsable de la Direcció d'Infraestructures i Tecnologia de HUVH.

En el cas que no sigui possible redistribuir la potència cap a altres cobertes, la certificació econòmica del contracte es realitzarà de la forma següent:

- Sobre el preu d'adjudicació, es recalcularà l'import final a certificar en proporció al 40% de l'import del contracte, i es mantindrà un 60% com a despeses fixes no variants a la potència instal·lada.

Per exemple:

En el cas d'una implantació que té un cost previst d'adjudicació de 74.250€, previstos per a una potència de 55kW.

En el cas que per motius tècnics justificats només es pugui fer una implantació de 50kW, l'import a certificar al final de la obra es calcularà de la forma següent:

- Import fixe: 60% de 74.250€ = 44.450€
 - Import variable: 40% de 74.250€ * (50/55) = 27.000€
- Resultant un import total a certificar de: = 71.450€

7.- Execució dels treballs

El licitador ha de preveure aspectes de flexibilitat i disponibilitat dels equips de treball per realitzar les feines establertes en horari nocturn i treballs en festius.

L'empresa adjudicatària es compromet, sempre que sigui requerida per la propietat i la direcció facultativa, en alguna/es de les fases d'obra en que sigui necessari per complir els terminis, a la màxima disponibilitat a realitzar treballs fora d'horari habitual inclòs treballs en horari nocturn i festius; fins i tot a doblar els torns de treball. Sense que això suposi cap increment de costos sobre l'import adjudicat. '.

7.1.- Replantejaments

A partir de l'Acta de Comprovació del Replantejament dels treballs, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc del contractista.

En cas de necessitat de canvis i replantejaments posteriors a l'Acta de Comprovació de Replantejament inicial, la Direcció d'Obra comprovarà el replantejament proposat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'aquesta sense haver obtingut la corresponent aprovació del replantejament per part de la Direcció d'Obra i de l'òrgan de contractació.

7.2.- Accés a les obres

Excepte en el cas que estigui prescrit específicament en algun document contractual, seran a compte i risc del contractista totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars pel transport, l'accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o entregades per usos posteriors a compte i risc del contractista.

8.- Instal·lacions auxiliars d'obra i treballs auxiliars

És obligació i a càrrec del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució dels treballs definitius.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per al servei de personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Qualsevol altra instal·lació que el contractista necessiti per l'execució de l'obra.

Es consideraran com a treballs auxiliars els necessaris per a l'execució dels treballs definitius els que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Treballs provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per l'execució dels treballs objecte del contracte.

9.- Altres despeses a càrrec del contractista

Seràn obligació i a càrrec del contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

9.1.- Llicències i comunicacions d'obres

El contractista assumirà les despeses derivades de la sol·licitud de la llicència o comunicació prèvia d'obres (taxes, impostos i altres tipus de despeses) així com de la realització de tots els tràmits d'avant l'Ajuntament i serveis municipals. En cas que l'òrgan de contractació hagi anticipat part o la totalitat d'aquestes despeses, igualment serà l'Adjudicatari qui se n'haurà de fer càrrec i qui procedirà a realitzar l'abonament en el termini d'un mes des de la formalització del contracte segons el procediment administratiu que l'òrgan indiqui.

9.2.- Mudances i desallotjaments

També seràn a compte i risc del contractista les despeses o les tasques i medis necessaris per a les mudances o el desallotjament dels espais afectats amb la finalitat de deixar-los lliures de mobiliari, equipaments i demés elements que s'hagin de treure per a poder executar les obres correctament. Un cop finalitzats els treballs, si es requereix per l'òrgan de contractació, el contractista serà el responsable de tornar a reubicar al lloc corresponent el que s'hagi traslladat anteriorment.

9.3.- Documentació final d'obra

El contractista haurà de realitzar o contractar l'execució de la documentació definitiva i constructiva de l'obra, amb els continguts i formats que indiqui la Direcció d'Obra: acta i certificació final d'obra, acta de recepció, AS Built (en format dwg), documentació tècnica dels equips, materials i instal·lacions (manuais d'instruccions i d'ús, certificats CE, garanties, etc.), manuals i calendari de manteniment de les instal·lacions, documentació de la formació realitzada a usuaris i tècnics de manteniment, llista i dades de contacte de proveïdors i SAT's, document de garantia de l'obra i tots aquells documents que la Direcció d'Obra i l'òrgan de contractació estipuli.

L'Adjudicatari, d'acord amb les disposicions dels plecs de licitació, haurà d'entregar en suport pdf la documentació següent i en aquest ordre per tal que l'HUVH pugui tramitar de manera àgil la subvenció de l'ICAEN:

- Pressupost desglossat de l'actuació signat i amb data.
- Informe justificatiu de l'adequada execució de la instal·lació, subscrit per tècnic competent. (Model segons el RD 477/2021)
- Justificació documental:
 - o Documentació acreditativa de la inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).
 - o Certificat final d'obra.
 - o Autorització explotació o acta posada en servei i CIE.
 - o Memòria o projecte.
 - o Retirada amiant: declaració de compliment de tota la normativa associada.
- Declaració responsable compliment de no causar dany significatiu (entenem que a l'estructura de l'edifici).

- Contractes signats entre ICS i Empresa adjudicatària.
- Factures i justificants de pagament.
- Certificats d'Hisenda i SS compliment obligacions tributàries de l'empresa.
- Reportatge fotogràfic: Haurà d'incloure fotografies dels principals equips i del sistema de monitorització de la producció.

No es podrà dur a terme el tancament de l'obra fins que s'hagi entregat tota aquesta documentació i hagi estat revisada i aprovada per la Direcció d'Obra.

9.4.- Altres despeses

Les següents despeses també seran obligació i a càrrec del contractista:

- Protecció del material subministrat i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi.
- Neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins dels treballs.
- Desviaments de passos de vianants i la seva senyalització.
- Instal·lacions i medis per a mantenir la vialitat durant el transcurs dels treballs.
- Lloguer de contenidors per l'emmagatzematge de runa en cas que fos necessari.
- Lloguer o contractació d'instal·lacions i equips necessaris per a l'execució de treballs (bastides, estructures, grups electrògens, equips de soldadura, etc.).
- Lloguer o contractació de vehicles i equips de manutenció (plataformes elevadores, grues, carretons elevadors, muntacàrregues, etc.).
- Muntatge, manteniment, desmuntatge de les instal·lacions (caseta o local) per a dur a terme les tasques administratives de direcció de treballs. Aquestes instal·lacions disposaran de l'equip i material necessaris per a poder desenvolupar amb agilitat i comoditat aquestes tasques.
- Neteja final d'obra.
- Consums d'aigua i electricitat realitzats durant les obres.
- Seguretat i vigilància de l'obra i acopis.

10. Responsabilitats i Prevenció de Riscos Laborals

L'adjudicatari serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis directes i indirectes que puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec, o d'una deficient organització de l'obra.

Els serveis públics o privats i persones que resultessin perjudicats, hauran de ser reparats a costa del contractista.

L'adjudicatari o contractista, estarà obligat al compliment del que es diu a la Llei sobre el Contracte de Treball, Reglamentacions de Treball i Disposicions Reguladores dels Subsidis i Assegurances Socials vigents o en el que posteriorment es dicti.

L'adjudicatari redactarà l'Estudi de Seguretat i Salut, que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa, i d'acord amb aquest, l'empresa adjudicatària haurà de realitzar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir l'acompliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut, així com el seguiment de la normativa interna de l'ICS per a empreses contractades, les instruccions, mesures específiques, protocols o procediments vigents al centre de treball.

El contractista informarà als seus treballadors dels riscos i mesures de prevenció a adoptar i s'assegurarà de que disposen dels equips de protecció individual i dels medis adients per desenvolupar les tasques contractades.

Per a cadascuna de les obres a executar, l'adjudicatari haurà de proposar un coordinador de seguretat i salut i haurà de fer-se càrrec de les despeses que això comporti. Aquests coordinadors, un cop comprovat que reuneixen els requisits per a exercir aquesta tasca, seran nomenats per l'ICS.

11. Desmuntatge d'instal·lacions obsoletes i muntatge d'elements de seguretat

Algunes de les cobertes on s'han d'executar les noves instal·lacions fotovoltaïques no estan preparades per a l'inici dels treballs. És per això que els licitadors hauran d'incloure a les seves ofertes l'adequació de la coberta abans de l'inici de les obres. Aquestes ofertes inclouran dues tasques principals: desmuntatge d'equips i instal·lacions obsoletes i mesures de seguretat per evitar caigudes a diferent nivell.

11.1.- Desmuntatge d'instal·lacions obsoletes

Els treballs de desmuntatge d'instal·lacions inclouran el desballestament i retirada a un gestor de residus autoritzat de totes aquelles instal·lacions obsoletes que interfereixin en la correcta execució de la nova instal·lació fotovoltaïca. Seran obligació del contractista els següents treballs:

- Identificació, juntament amb personal de l'HUVH, dels equips i instal·lacions obsoletes que s'han de desballestar i retirar.
- Senyalització de la zona de treballs.
- Mitjans auxiliars d'elevació en cas necessari.
- Desballestament dels equips i instal·lacions obsoletes.
- Contenidors d'obra.
- Trasllat al gestor de residus autoritzat.
- Taxes de gestió de residus.

11.2.- Muntatge d'elements de seguretat

Per a millorar la seguretat a les cobertes dels edificis, s'hauran d'instal·lar elements de seguretat enfront caigudes a diferent nivell, tals com baranes, línies de vida o escales de gat en aquells edificis que no en disposin. Aquests elements no podran ser elements provisionals per a l'obra, s'hauran de quedar instal·lats després de l'obra i passaran a ser propietat de l'HUVH.

Pel que fa a les línies de vida, hauran de complir les normes UNE-EN 353.1, UNE-EN 353.2, UNE-EN 795 C o UNE-EN 795 D en funció de la tipologia de línia de vida.

Pel que fa a les baranes, hauran de complir el RD 486/1997 i la norma UNE-EN ISO 14122.

Les escales de gat hauran de complir amb RD 486/1997 i les normes UNE-EN 353.1, UNE-EN 131-1.

12. Relació d'espais

La taula següent relaciona els espais del centre:

HOSPITAL VALL D'HEBRON	5.834,00 m2	
Pavelló	1800,00	A coberta plana
Traumatologia	1184,00	A coberta plana/sanwich
General	154,80	A coberta sandwich
Edifici Mediterrània	129,60	A coberta plana/sanwich

Annexes

Annex A. Documentació a adjuntar en oferta

Annex B. Documentació As-Built requerida

Annex C : Taula d'informació del concurs.