



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL CONTRACTE D'OBRA
RELATIVA A L'ADEQUACIÓ DE LA LLUERNA QUE INTEGRA UNA
INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA A LA SEU DEL
DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ DE BARCELONA 43A. IESFV
CASA AIGÜES – SEU HORTA GUINARDÓ.**

EXP. CTTE923



OBJECTE I ABAST DE LA LICITACIÓ

El present plec té per objecte l'adequació, actualització i millora de la Instal·lació d'Energia Solar Fotovoltaica (en endavant IESFV) integrada en la lluerna de la Casa Aigües - Seu d'Horta-Guinardo formada per panells fotovoltaics vidre-vidre per tal de recuperar i posar en funcionament la IESFV 43A a la ciutat de Barcelona.

Els treballs que es contracten es corresponen amb els descrits a les condicions i les especificacions tècniques d'aquest plec i que han de regir en l'execució de les obres segons projecte executiu.

No s'acceptaran que es plantegin solucions per al projecte diferents a les exigides en la documentació de què consta aquest plec.

La Coordinació de Seguretat i Salut no és objecte d'aquest contracte i serà TERSA qui la designi mitjançant un altre procediment.

DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

Els treballs objecte d'aquesta licitació i objecte del contracte, que es resumeixen sota l'encàrrec per a l'adequació de la lluerna on s'integra la IESFV a la Seu del districte d'Horta-Guinardo de Barcelona, es detallen a continuació:

- Execució de les obres d'acord amb el projecte elaborat anomenat en el següent apartat i aprovat prèviament per TERSA.
- L'execució de les obres consistirà en:
 - Substitució dels mòduls fotovoltaics existents segons procediment inclòs en projecte executiu.
 - S'utilitzarà un mitja auxiliar des del lloc més adient per fer arribar a la coberta les descarregues necessàries de materials en les zones específiques indicades en projecte.
 - Retirada i substitució de les tapes de les guies d'acer de la lluerna de la coberta que subjecten els mòduls per unes noves que s'ajustin al pas del cablejat.
 - Adaptació de les guies de les costelles que conformen l'estructura de subjecció de panells per tal de facilitar la pujada i baixada dels cables provinents de les caixes de connexions dels mòduls i evitar el pinçament del cablejat.
 - Comprovació de les connexions i dels paràmetres elèctrics CC a mesura que es substitueixin els mòduls i es vagin segellant les guies per on passen els cables.
 - Reinstal·lació del cablejat solar ZZ-F 0,6/1 kV 4mm² Cu de corrent continu fins quadre de proteccions de continua.
 - La connexió dels mòduls es durà a terme mitjançant els connectors ràpids que porta incorporat cada mòdul. **Molt important: s'ha de tenir en compte que els mòduls han de ser amb connectors MC3 segons indicacions de projecte. S'ha de considerar que per aquest tipus de connectors, es necessari una eina diferent a la utilitzada per als connectors que s'utilitzen en l'actualitat (connectors MC4).** L'entrada del cablejat de CC a inversors es farà mitjançant connector estàndard MC4.
 - El cablejat de CC serà continu en tot el tram des del final de la cadena de plaques fins als fusibles sense cap pinçament en el recobriment aïllant del cable que pugui afectar al funcionament de la IESFV ni radis de curvatura superiors a l'indicat pel fabricant del cablejat.
 - Revisió i reparació en cas necessari del cablejat CA en la seva baixada fins a la injecció.



- Revisió i substitució en cas necessari de les canalitzacions i tubs existents. Les canals amb tapa seran segellades mitjançant brides metàl·liques per a la seva fixació.
- Substitució de les proteccions de CC existents. Reinstal·lació de bases portafusibles i fusibles, instal·lació de sobretensions CC i seccionadors CC.
- Revisió i substitució en cas necessari de les proteccions CA existents.
- Substitució de quadres de proteccions resistent a la intempèrie amb etiquetatge de les proteccions.
- Els quadres elèctrics han de ser senyalitzats amb adhesiu de risc elèctric.
- La porta d'accés a sala tècnica on es fa la connexió de la fotovoltaica ha d'anar amb la senyalització de fotovoltaica segons Criteris de Seguretat i Salut de TERSA i fitxes d'interpretació de la Normativa Contra Incendis de Bombers de Barcelona (**Annex_2.230626_Criterios_SyS_IESFV.pdf**).
- Els cablejats i/o conduccions de corrent continu des dels mòduls fins a l'inversor han de ser amb els adhesius de "CABLEJAT FOTOVOLTAIC SEMPRE EN TENSIÓ CC" amb característiques suficients per garantir la durabilitat a la intempèrie, tot segons Criteris de Seguretat i Salut de TERSA i els Criteris d'Interpretació de la Normativa de protecció Contra Incendis dels Bombers de Barcelona (**Annex_2.230626_Criterios_SyS_IESFV.pdf**).
- L'entrada de cables dins de safates o quadres elèctrics es realitzarà mitjançant accessoris adients per evitar fils tallants que facin malbé l'aïllant i/o l'entrada d'aigua.
- L'entrada dels cables a les proteccions serà amb punteres i els cargols hauran d'anar amb el parell d'acollament indicat pel fabricant per garantir que no quedi cap cable amb poca pressió.
- Substitució dels inversors existents (2 inversors de 8kW cadascun) per uns amb la mateixa potencia nominal actual.
- Connexió a terra de les parts metàl·liques que engloben la instal·lació fotovoltaica a la mateixa pressa de terra de l'edifici.
- Adaptació del sistema de control al sistema de Barcelona SENTILO i monitoratge de la IESFV amb el portal del fabricant d'inversors.
- Adequació de l'edifici a nivell PRL per a l'execució de les feines segons projecte executiu (utilització de bastida i xarxa de protecció).
- Instal·lació barana per escala d'accés segons projecte executiu.
- Correcta gestió dels residus generats en l'adequació de la instal·lació.
- Realització de la posta en marxa de la instal·lació solar fotovoltaica.
- Comprovació del correcte funcionament.
- Realitzar una prova d'estanqueïtat a la coberta ruixant d'aigua la mateixa un cop es finalitzi la instal·lació.
- L'emplaçament haurà de quedar net de brossa/material sobrant que es pugui haver generat.
- Un cop sigui retirada la bastida es verificarà que totes les rajoles estiguin en les mateixes condicions d'inici. En cas que tot i utilitzant els medis apropiats per evitar-ho es facin malbé, es realitzarà la substitució segons es preveu en projecte.
- -Elaboració de memòria reflectint tot el procés de construcció de la instal·lació fotovoltaica aportant material fotogràfic i proves fetes durant l'execució (documentació As-Built segons protocol de recepció TERSA **Annex_3.230317_complert_Recepció_IESFV_TERSA.pdf**).
- -Aportar reportatge fotogràfic del procediment substitució i col·locació dels nous mòduls.
- -S'omplirà el certificat de comprovació i posta en marxa segons model TERSA (**Annex_4.180321_Certificat de posta en marxa.pdf**).
- -S'aportarà certificat de cessió de garantia a TERSA dels elements de la instal·lació d'energia solar fotovoltaica instal·lats i de obra segons model TERSA (**Annex_5.180321_Model_garantia_obra_i_equips_a_TERSA.docx**).
- -Aportació de documentació de legalització segons normatives de fotovoltaica.



REQUERIMENTS TÈCNICS EXIGIBLES

Veure document annex (**Annex_1.Projecte executiu FV Horta-Guinardó_sign.pdf**) PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DE LA LLUERNA FOTOVOLTAICA A LA SEU DEL DISTRICTE D'HORTA-GUINARDO.

SUBCONTRACTACIÓ

És essencial que el muntatge de la instal·lació fotovoltaica sigui realitzat per l'empresa adjudicatària per a que no hi hagin interferències de treball entre empreses destinades a fer el muntatge de la instal·lació fotovoltaica, amb la possibilitat de fer una subcontractació parcial per a temes no relacionats amb el muntatge de la instal·lació fotovoltaica.

En qualsevol cas, les empreses subcontractades hauran de ser notificades a TERSA per tal que previ a l'inici de les feines es reculli tota la documentació necessària per a l'accés a les zones de treball mitjançant la aprovació del departament de PRL de TERSA. D'aquesta forma TERSA s'assegura que es compleix amb els requisits en matèria de seguretat i salut exigibles per llei.

DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

L'adjudicatari ha de fer un estudi de l'estat de les instal·lacions que es veuran afectades per l'obra i ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a les instal·lacions existents sent responsable de qualsevol dany ocasionat a les instal·lacions esmentades.

L'adjudicatari ha de notificar a TERSA la seva intenció d'iniciar els treballs amb dues (2) setmanes d'antelació.

L'adjudicatari ha de tancar les zones afectades des de la seva ocupació, en cas que calgui per motius de seguretat, o si així ho requereixen les normes o reglamentacions en vigor, o si ho exigeix TERSA.

La reposició d'aquests terrenys i espais al seu estat original, un cop finalitzades les obres, com també la reparació de tots els danys ocasionats, si n'hi ha, seran a càrrec i responsabilitat de l'adjudicatari a excepció de les rajoles contemplades en projecte degut a la probabilitat de trencament en l'execució de les feines.

És responsabilitat de l'adjudicatari la mobilització de tots els espais i accessos provisionals que, tot i no estar expressament definits en el projecte, es decideixi utilitzar per a l'execució de les obres.

L'adjudicatari reportarà setmanalment a la direcció facultativa i TERSA per al coneixement dels avanços en obra mitjançant fotos i un petit escrit dels treballs.

Equip Responsable de l'Obra

Professionals responsables de la gestió i execució de les obres: Aquest grup de professionals està format per les persones tècniques més directament implicades en les tasques de planificar, coordinar i supervisar les obres, organitzar els equips de treball, controlar les mesures de prevenció de riscos etc.



En el cas concret de les obres objecte del contracte i tenint en compte l'anàlisi de les activitats concretes a executar, es demana que, com a mínim, aquest grup de professionals estigui format pels següents perfils:

- **Encarregat/da d'Obra:** Responsable de l'execució material del projecte executiu, tot coordinant i organitzant l'equip de treball de les diferents especialitats que concorren en aquesta actuació, les intervencions dels diferents professionals i industrials, vetllant pel compliment de les condicions tècniques i la planificació prevista.
- **Instal·lador autoritzat especialista en fotovoltaica (elèctric):** instal·lador autoritzat per executar totes les feines correctament, però especialment en tota la part relacionada de baixa tensió.
- **Instal·lador especialista en fotovoltaica (muntador):** instal·lador especialista com a muntador mòduls i estructura fotovoltaica. S'ha de tenir en compte que els mòduls no són convencionals, sinó que són mòduls vidre-vidre sense marc.
- **Instal·lador de fotovoltaica (ajudant elèctric):** Ajudant de l'oficial de 1a com a elèctric per a les tasques que se li puguin requerir davant el muntatge de la IESFV.
- **Instal·lador de fotovoltaica (ajudant muntador):** Ajudant de l'oficial de 1a com a muntador per a les tasques que se li puguin requerir davant el muntatge de la IESFV.

S'ha de considerar que la part de més envergadura de l'obra és la del desmuntatge i muntatge dels mòduls. Les bastides contemplades en projecte segons els diferents productes existents en el mercat requereixen de 4 persones per al seu desplaçament en coberta. Per tant, mínim ha d'haver 4 operaris treballant en total.

S'haurà d'acreditar que compta amb l'experiència i titulació exigida com a mínim presentant el seu currículum vitae, la còpia compulsada de titulació exigida i altres titulacions principals, els certificats de bona execució corresponents per acreditar la seva experiència i demés documentació necessària.

Segons els perfils professionals, en el cas concret de les obres objecte del contracte i tenint en compte l'anàlisi de les activitats concretes a executar, per cada perfil, s'haurà d'acreditar el següent:

Encarregat d'obra. Formació requerida com Enginyer¹ Tècnic Industrial o Superior, amb experiència laboral adquirida demostrable com a encarregat d'obra. L'experiència mínima requerida és de (5) actuacions com encarregat d'obra en instal·lacions fotovoltaïques amb potència instal·lada² igual o superior a 15kW en els darrers dos (2) anys. El tècnic ha d'estar facultat per exercir la professió al territori espanyol, amb una experiència no inferior a cinc (5) anys en la seva professió.

¹ Titulat competent que estigui habilitat legalment per a l'execució de les funcions indicades. Les titulacions indicades es realitzen a títol merament enunciatiu i no limitatiu.

² La potència instal·lada serà la potència màxima de l'inversor o la suma de les potències màxims dels inversors tal com es defineix al RD244/2019.



Instal·lador autoritzat especialista en fotovoltaica (elèctric). Formació requerida demostrable mitjançant certificat de qualificació individual en baixa tensió de categoria especialista. S'haurà d'aportar el certificat d'instal·lador on haurà de constar expressament la modalitat o modalitats a la qual ha estat autoritzat. L'experiència mínima requerida és de (5) actuacions com encarregat d'executar la part elèctrica d'una instal·lació fotovoltaica en els darrers dos (2) anys.

Instal·lador especialista en fotovoltaica (muntador). Formació requerida demostrable mitjançant experiència en muntatge d'instal·lacions fotovoltaïques, en específic, la part de camp fotovoltaic. L'experiència mínima requerida és de (5) actuacions en els darrers dos (2) anys.

Instal·lador de fotovoltaica (ajudant elèctric). Formació requerida demostrable mitjançant l'experiència en muntatge d'instal·lacions fotovoltaïques. L'experiència mínima requerida es d'un (1) any dedicat en la part elèctrica de la fotovoltaica.

Instal·lador de fotovoltaica (ajudant muntador). Formació requerida demostrable mitjançant l'experiència en muntatge d'instal·lacions fotovoltaïques. L'experiència mínima és d'un (1) any dedicat en la part de muntatge de mòduls fotovoltaïcs.

Inici de les obres

Un cop adjudicada l'execució de les obres detallades en aquest plec, l'adjudicatari, TERSA i la Coordinació de Seguretat i Salut definiran la data d'inici de l'obra a l'**Acta de Replanteig**, la signatura de la qual serà com a màxim 30 dies hàbils a contar des del dia següent al de la formalització del contracte, excepte casos excepcionals justificats. Al dia següent de la signatura de l'**Acta de Replanteig** serà el que computi com a inici de les obres amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta i independentment de que les obres no es puguin iniciar fins que hagi estat aprovat el **Pla de Seguretat i Salut redactat per l'adjudicatari**.

Autoritzacions i llicències

L'adjudicatari és responsable d'obtenir totes les autoritzacions i llicències necessàries per a la realització de les obres.

Recepció d'obra

Abans de la recepció de la instal·lació, l'adjudicatari ha hagut de fer les proves de funcionament de la instal·lació englobant, com a mínim, els següents aspectes:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries: Mesures de V_{oc} , V_{mp} , I_{mp} , I_{sc} per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, com també la seva actuació.

La recepció de la instal·lació no es considerarà finalitzada fins que no s'hagi comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un període mínim de 240 hores, sense interrupcions o aturades causades per errors del sistema subministrat i, a més, s'hagin complert els punts següents:



- Lliurament a TERSA de tota la documentació especificada en aquest plec. A mode indicatiu la documentació mínima a entregar és l'especificada a l'**Annex_3.230317_complert_Recepció_IESFV_TERSA.pdf** i la indicada específicament a continuació:
 - o Elaboració de memòria reflectint tot el procés de construcció de la instal·lació fotovoltaica aportant material fotogràfic (Documentació As-Built).
 - o Aportar reportatge fotogràfic específic del procediment d'extracció i segellat dels ancoratges existents.
 - o S'omplirà el certificat de comprovació i posta en marxa segons model TERSA adjunt en l'**Annex_4.180321_Certificat de posta en marxa.pdf**.
 - o S'aportarà certificat de cessió de garantia a TERSA dels elements de la instal·lació d'energia solar fotovoltaica instal·lats i de obra segons model TERSA adjunt en **Annex_5.180321_Model_garantia_obra_i_equips_a_TERSA.doc x**.
- Retirada de l'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de totes les zones afectades i transport a punt verd de tot el material reciclable o de rebuig.

Garantia de obra i equips

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, tindrà una garantia de tres anys amb el que es protegirà front a defectes de fabricació, instal·lació o disseny, llevat per els mòduls fotovoltaics, per els que la garantia serà de 12 anys comptats a partir de la data de la firma de l'acta de recepció provisional.

PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Es donarà compliment a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LRPL, d'ara endavant LPRL), L31/1995, i a tota la legislació i normativa derivada d'aquesta que sigui d'aplicació als treballs descrits en el present plec, en concret, a la relativa sobre la protecció dels treballadors als riscos elèctrics (RD 614/2001) i els treballs en alçada (RD 2177/2004). Es prestarà especial atenció a la tipologia de treballs a realitzar (treballs temporals en alçada, treballs amb o sense tensió, maniobres, assajos y verifications, treballs en proximitat, etc.) i a la formació/capacitació del personal que realitzi les tasques contractades.

Tot el personal treballador haurà de disposar de la roba laboral i dels mitjans de protecció i de seguretat adequats, determinats a la seva avaluació de riscos corresponent.

Els Equips de Protecció Individuals (en endavant EPI's) estaran homologats i en bon estat per tal que aquests desenvolupin la seva feina en correctes condicions de seguretat i salut.

TERSA posarà a disposició de l'empresa adjudicatària el document IT-TR-001 "Instrucció tècnica per l'accés a instal·lacions fotovoltaïques" on s'especifiquen:

- Normes Generals de Seguretat i Salut per l'empresa contractada.
- Instruccions Generals d'actuació en Cas d'Emergència.
- Riscos Generals i Mesures Preventives associades a les instal·lacions.
- EPI's a utilitzar.
- Equips de treball: Riscos, Mesures de Prevenció



S'ha de tenir en compte que en les actuacions que es facin properes a carrer i/o en zones de pas dintre d'edificis (ja sigui instal·lacions de col·legis, instituts, ...) s'han de preveure tots els mitjans de prevenció i protecció amb anterioritat a l'actuació (senyalització, abalisament, coordinació, ...) d'aquestes zones així com adequar l'agenda a les necessitats del servei públic.

De manera general, per la realització dels treballs descrits en el present plec s'exigeixen els següents condicionants:

- Existència durant les feines d'un RECURS PREVENTIU prèviament notificat a TERSA a través de la plataforma eGestiona i validat (veure **Annex_6.P-036-FB Designación RP ed01.pdf**) vigent durant la duració del contracte.
- Necessitat, com a mínim, de dos operaris per intervenció.

Així mateix i amb la finalitat de donar compliment amb el RD 171/2004, en concret l'article 24 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals pel que fa a la Coordinació d'Activitats Empresarials (en endavant CAE), l'empresa TERSA sol·licita la següent documentació:

Documentació general d'empresa:

- Rebut liquidació de cotitzacions (RLC ó TC1)
- Relació nominal de treballadors (RNT ó TC2)
- ITA (Informe de Treballadors en Alta)
- Certificat d'estar al corrent en les obligacions amb la Seguretat Social
- Document d'Associació a Mutua d'Accidents de Treball
- Assegurança d'accidents o Pòlissa de Responsabilitat Civil i justificant de pagament
- Justificant de pagament vigent conforme l'empresa té un Servei de Prevenció de Riscos / Modalitat d'Organització Preventiva
- Avaluació de Riscos del lloc de treball i les mesures preventives

Documentació treballador:

- DNI / NIE / PASSAPORT vigent del treballador
- Certificat d'Aptitud Mèdica (no es donarà com a vàlid el dia de la citació)
- Formació específica en el lloc de treball segons art.19 de la Llei 31/1995 (duració 2 hores)
- Registre d'entrega d'EPI's
- Formació en Treballs en Alçada (formació presencial, teòric-pràctica de durada no inferior a 6 hores) a tot el personal que accedeixi a altures superiors a 2m.
- Formació de Recurs Preventiu (60 hores de duració)
- Designació de Recurs Preventiu

Documentació d'equipaments / vehicles / maquinària:

Prèviament s'haurà de donar d'alta l'equip a la plataforma eGestiona per, posteriorment, poder validar la documentació al respecte.

En cas d'utilització de **PEMP**, es sol·licitarà:

- Formació en l'ús de PEMP presencial teòric-pràctica de durada no inferior a 6 hores
- Autorització d'ús
- Pagament assegurança i pòlissa
- Revisió / Manteniment



- Manual Instruccions

Vehicle d'empresa:

- ITV
- Permís de circulació
- Pòlissa Responsabilitat Civil
- Justificant de pagament de l'assegurança

Per validar l'accés de les empreses a les diferents instal·lacions la documentació requerida s'haurà de penjar a la plataforma de Coordinació eGestiona.

La documentació haurà de ser entregada i validada amb anterioritat a l'inici dels treballs amb un mínim d'antelació de 72 hores.

L'empresa contractada es compromet a comunicar a TERSA en el termini més breu possible, tots els accidents que pateixin els seus treballadors en els diferents centres assignats.

GESTOR DE RESIDUS

La gestió dels residus generats en les operacions de construcció aniran a càrrec de l'adjudicatari mitjançant un gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya – ARC.

L'adjudicatari de les obres entregarà, en cada ocasió que es generin residus, els certificats de la correcta gestió d'aquests indicant quantitats, gestors i tractament realitzat (veure **Annex_7.DR_Gestió_Residus.pdf**)

VISITA OBLIGATÒRIA

- Condició indispensable de realització de **visita tècnica concertada** com a condició per a presentar-se a la present licitació. Prèviament adjudicatari enviarà a contractació@tersa.cat sol·licitud per a realitzar visita obligatòria indicant a l'assumpte *CTTE923 – Visita 43A.IESFV Casa AIGÜES-Seu Horta-Guinardó* i al cos del correu indicar nom i NIF de l'empresa, nom i cognom tècnic que assistirà.
- TERSA comunicarà a totes les empreses que es vulguin presentar, un únic dia per poder realitzar la visita.
- Per poder portar a terme unes bones condicions de seguretat en la visita efectuada a nivell PRL, s'haurà d'enviar a prevenció@tersa.cat el document **Annex_8.P-GT-019-FCDeclaracionResponsable_NOeGestiona.pdf** conforme es compleix tots els requisits sol·licitats amb 72h d'antelació per a la seva revisió.

ANNEXOS

- Annex_1.Projecte executiu FV Horta-Guinardó_sign.pdf
- Annex_2.230626_Criterios_SyS_IESFV.pdf
- Annex_3.230317_complert_Recepció_IESFV_TERSA.pdf
- Annex_4.180321_Certificat de posta en marxa.pdf
- Annex_5.180321_Model_garantia_obra_i_equips_a_TERSA.docx



- [Annex_6.P-036-FB Designación RP ed01.pdf](#)
- [Annex_7.DR_Gestió_Residus.pdf](#)
- [Annex_8.P-GT-019-FCDeclaracionResponsable_NOeGestiona.pdf](#)
- [Annex_9_Clausulas_Prevenición_Riesgos_Laborales](#)