



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ DELS COMMUTADORS D'ACCÉS I ANTENES WIFI DE L'EDIFICI PRBB, en 2 lots

Expedient de contractació PRBB-2025-137

1. INTRODUCCIÓ

El Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, en endavant PRBB, és un dels grans nuclis de recerca biomèdica del sud d'Europa. Té una superfície de 55.000 m² i ocupa un terreny de 8.000 m², situat entre el Passeig Marítim i el carrer del Doctor Aiguader, al costat de l'Hospital del Mar, a la ciutat de Barcelona.



A l'edifici PRBB hi ha instal·lades diverses entitats de recerca que formen una coalició interinstitucional i es relacionen entre elles a través d'espais comuns i oberts. Es dediquen a la investigació en l'àmbit de la salut humana i la biomedicina en un edifici que facilita l'establiment de sinergies i col·laboracions. El PRBB té una massa crítica de 1.400 persones.

L'objecte d'aquest contracte es divideix en dos lots:

- Lot 1: Subministrament, instal·lació i configuració dels commutadors d'accés
- Lot 2: Subministrament, instal·lació i configuració d'antenes WIFI a l'edifici PRBB

LOT 1: SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ DELS COMMUTADORS D'ACCÉS I SERVIDORS

2. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objectiu del present plec és definir les característiques i condicions tècniques per a la renovació tecnològica de commutadors d'accés de l'edifici PRBB amb la finalitat d'actualitzar la infraestructura de xarxa actual del Consorci PRBB, que ha assolit la seva obsolescència tecnològica.

Tipus d'equip	Quantitat d'equips
Equips d'accés FullPOE de 48 ports. (FS-448E-FPOE)	9
Equips d'accés de 48 ports. (FS-448E)	9

La solució proposada haurà de permetre connectivitat ethernet, així com disposar d'una connexió específica per a configuració, manteniment i monitorització. Tots els equips seran POE.

A tots els efectes la implementació dels equips objecte d'aquesta licitació es considerarà un projecte claus en mà i inclourà els serveis necessaris per a minimitzar el temps d'implementació.

Es pretén reduir el nombre de tecnologies que han de gestionar els tècnics del Consorci PRBB amb la finalitat de facilitar un nivell de coneixement més profund dels elements que formen part de l'arquitectura de xarxa. Es migrarà la funcionalitat de l'equipament actual a equipament modern del mateix fabricant dels tallafocs actuals, de la marca Fortinet, per garantir una total integració, compatibilitat i homogeneïtat del sistema per tal de facilitar l'administració i el manteniment posterior.

Les especificacions que es detallen en aquest plec de condicions i requisits tècnics seran considerats com a mínim, per tant les empreses licitadores poden oferir equipament que millori les prestacions indicades en aquest document, sense cost addicional per al Consorci.

2.1. Abast dels treballs

L'abast d'aquesta licitació és el subministrament, la instal·lació i suport dels commutadors de planta de l'edifici PRBB, en format claus en mà.

S'entén com a claus en mà el subministrament de material, la instal·lació completa, incloent material (connectors, fuetons de fibra...), mà d'obra i elements auxiliars necessaris per a la instal·lació completa, així com la seva configuració i posada en marxa.

La necessitat dels nous equips ve donada per l'obsolescència tecnològica i la falta de suport dels fabricants així com per garantir una alta disponibilitat per garantir la continuïtat del servei.

Queda inclòs en l'objecte del contracte:

- La integració del nou equipament al tallafocs actual.
- La renovació d'una part dels equips d'accés cablejat a la xarxa de dades.
- El subministrament de tot l'equipament i material necessaris.
- Termini de garantia que inclou SLAs garantits i manteniment. Aquest termini està inclòs dins de la durada del contracte.
- Dissenyar un pla de migració robust que permeti integrar sobre l'arquitectura de xarxa el nou equipament que substituirà l'actual.
- El manteniment de tot l'equipament de xarxa de nova adquisició de l'edifici PRBB, tant hardware com software
- Instal·lació i configuració de l'equipament. S'inclou la feina de trasllat del cablejat necessari de l'antic equipament al nou.
- Posada en marxa i validació de la instal·lació.
- Subministrament de la documentació de la instal·lació.
- Registre de les incidències generades en el procés d'instal·lació i validació.
- Formació dels tècnics de suport designats.
- Planificació, coordinació i seguiment de projecte.

2.1.1. Especificacions dels equips

La solució proposada per als commutadors d'accés ha de ser robusta, tolerant a la fallada d'un element de què es compona sense que això suposi una degradació del servei ofert, a excepció dels equips connectats als commutadors afectats. L'equip ofert no pot estar a la llista de *End-of-Sale* del fabricant.

Tot el maquinari ofert constituirà un mateix sistema (stack) que donarà servei de connectivitat a cada una de les plantes de l'edifici PRBB, tot el hardware ofert haurà de ser del mateix fabricant, incloent tot el material necessari per al seu funcionament, com són connectors i adaptadors, nou i del fabricant de l'equipament, per tal de garantir les prestacions de baixa latència, màxim rendiment i facilitar la gestió.

Per tal de garantir una total integració i homogeneïtat amb l'equipament de seguretat (gestionar i aplicar polítiques directament des del firewall) i gestionar els commutadors des del firewall, tots els commutadors oferts han de poder ser gestionats pels tallafocs actuals (FG-401F). Quedaran excloses totes les solucions que no puguin ser gestionades des dels tallafocs actuals.

Aquest equipament tindrà la consideració d'element crític i necessari per a la gestió del Consorci PRBB i per aquest motiu es requereix que el sistema proposat compleixi els punt següents:

- Maquinari fiable de reconegut prestigi, sistemes construïts amb els més alts estàndards de qualitat i de marca registrada.
- Tot l'equipament ha de ser nou, no es pot haver fet servir prèviament.
- No s'acceptarà cap proposta en què els models proposats estiguin anunciats pel fabricant en la seva llista de End-of-Sale.
- El manteniment i garantia ha de ser del fabricant de l'equipament.
- Tot el hardware i software ha de disposar d'un mínim de 5 anys de suport del fabricant un cop anunciada la fi de la comercialització del producte. Aquest suport ha d'incloure la reparació o substitució d'equips avariats, el suport i resolució d'incidents amb el programari "firmware" dels equips i el programari de gestió.
- Tot el hardware i software s'ha de gestionar des d'una única plataforma de gestió, que implementi les necessitats de configuració i de monitoratge descrits.
- Si en el període de vigència del contracte entrés en vigor nova normativa catalana, estatal, o internacional, l'empresa contractista s'obliga al seu compliment sense cost per al CPRBB.
- Els equips tindran format i accessoris adequats per al muntatge en rack estàndard de 19" d'amplada i 800 mm de fons, incloent espai necessari per a connexions, cables i similars. Provisió dels accessoris necessaris per al muntatge en el rack.
- Els equips s'alimentaran amb fonts d'alimentació AC 220V i 50Hz.
- Cables d'alimentació amb un extrem amb terminal Shuko
- Els commutadors d'accés hauran de ser del mateix fabricant que els firewalls actuals, Fortinet.
- No es permeten fonts d'alimentació externes als equips.
- Es requereix suport de tots els estàndards habituals de mercat.
- Cal incloure tot el llicenciament necessari per a totes les opcions demanades sense cap increment de cost.
- Subministrament de tots els materials i accessoris necessaris per a la interconnexió dels equips entre els equips d'accés amb els equips d'agregació. Això inclou les òptiques, els cables de connexió de fibra òptica, els mòduls i cables específics, els cables d'alimentació, els cables d'stack, els cables de consola, ... i qualsevol altre element que resulti necessari. Això inclou tot el cablejat necessari per a la instal·lació dels equips. Els fuetons de coure entre els commutadors i el patch panel no estan inclosos, ja que es poden aprofitar els que hi ha actualment en ús. Els fuetons de fibra entre l'equipament i el patch sí que estan inclosos en la licitació.

- Les òptiques (transceivers) necessàries en els equips commutadors han de ser del mateix fabricant que els commutadors. No s'admeten òptiques compatibles ni reconduccionades ("refurbished").
- Tots els equips seran completament gestionables des del propi firewall, en remot, via ssh, https...
- Escalables: sistemes d'alt rendiment, que permetin créixer segons les necessitats.
- La proposta s'ha de basar en el Security Fabric i la implementació d'un model de seguretat proporcionat per la pròpia xarxa, basant-se en un sistema d'accés de Confiança zero.
- El programari que es subministri en modalitat de subscripció es subministrarà de manera que s'inclouï un mínim de 5 anys de subscripció.
- En qualsevol lloc on s'anomeni una normativa estàndard cal entendre que també s'accepta com a vàlida una normativa posterior que actualitzi i millori la normativa indicada.
- L'empresa contractista haurà de certificar que disposa de recursos de suport propis a Catalunya que garanteixin uns nivells de suport i d'atenció adequats a la criticitat de l'entorn.
- L'equip ha de tenir un alt rendiment amb baixa latència, per garantir una experiència de xarxa fluida i ràpida.
- Opcions d'implementació independent o integrada, no ha de ser excloent, ja que es pot requerir que una instal·lació sigui independent.
- L'equipament ofert ha de tenir característiques iguals o superiors a les descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques.

El detall de les característiques software mínimes estan detallades a l'Annex 1 i les característiques hardware mínimes estan detallades a l'Annex 2.

2.1.2. Serveis de configuració i instal·lació

El projecte es considerarà finalitzat quan siguin executades la totalitat de les tasques descrites en aquesta licitació, i siguin acceptades satisfactòriament pel departament TIC del Consorci PRBB. Qualsevol servei o material què es requereixi per dur a terme aquestes tasques es considerarà inclòs dins el marc d'aquesta licitació i no suposarà desemborsament econòmic addicional per part del Consorci PRBB. En concret la licitació ha d'incloure els següents serveis comuns:

- Instal·lació dels commutadors als racks de semiplanta seguint les indicacions del personal del Consorci PRBB en matèria de instal·lacions

- Configuració dels equips actuals que tingui el Consorci PRBB per tal de garantir la compatibilitat i el correcte funcionament dels nous equips.
- Actualització a les darreres versions recomanades pel fabricant.
- Formació dels tècnics especialitzats que administren la infraestructura actual, per poder continuar donant un primer nivell de suport i/o administració de l'equipament i programari que passarà a formar part de la nova infraestructura.
- Configuració dels ports i migració del servei de l'equip d'agregació actual als nous equips.
- Retirada commutadors actuals i gestió segons instruccions del departament TIC del Consorci PRBB.

2.1.3. Documentació

L'empresa contractista està obligada a documentar tot el projecte, i a lliurar la documentació resultant incloent:

- Inventari de tot l'equipament instal·lat. S'ha d'especificar una relació de components amb números de sèrie, versions de firmware i número d'inventari del Consorci PRBB. En cas que s'hagi configurat la IP i la MAC-Address corresponent caldrà especificar-la en el document.
- Inventari de llicències del programari. S'ha d'especificar una relació de productes amb la versió del programari, identificador i/o claus de producte, codis d'activació, i període de validesa quan calgui.
- Informació de les garanties de cada component del sistema, amb les condicions detallades i període de validesa.
- Certificats en format digital i/o en paper dels llicenciaments, així com els justificants del registre o tramitació dels contractes de garantia i suport.
- Esquemes de configuració.
- Esquemes de cablejat.
- Manuals i documentació del programari instal·lat. Lliurament en format digital, si escau, o accés via web.
- Plànols de la distribució dels racks, han d'incloure el nom del switch a la ubicació en el patch-panel...
- Relació de ports assignats indicant el port al qual estaven connectats els equips actuals i el port al qual aniran assignats els nous equips. És a dir, cal incloure una taula on ha de quedar indicat el següent:
 - Port del Patch-Panel

- Identificador commutador actual
- Port commutador actual
- Identificador commutador nou
- Port commutador actual
- VLAN configurada

Aquesta documentació ha de ser en format digital.

2.1.4. Termini

La durada del contracte és de 3 anys. El subministrament i instal·lació s'ha d'executar en el termini màxim de 5 mesos; durant els mesos següents fins a completar el termini de 3 anys es realitzarà el manteniment i les actualitzacions necessàries.

Posteriorment als 5 primers mesos i fins a completar el termini de 3 anys, el contracte estarà en el termini de garantia (vegeu apartat 5. GARANTIA), al llarg d'aquests 3 anys es realitzaran les tasques indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques referents a la gestió de garanties en cas d'incidències amb el fabricant així com l'actualització del firmware que el fabricant indiqui en les condicions descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques.

ANY	2025		
SETMANES	1 a 2	3 a 20	21-24
	Replanteig i subministrament de material	Instal·lació i configuració	Verificacions i acta de recepció del contracte

LOT 2: SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ D'ANTENES WIFI A L'EDIFICI PRBB

3. NECESSITATS QUE CAL SATISFER I IDONEÏTAT DEL CONTRACTE

3.1. NATURALES A I EXTENSIÓ DE LES NECESSITATS QUE JUSTIFIQUEN EL CONTRACTE

El PRBB és un dels principals centres de recerca de Catalunya, on conviuen diferents entitats dedicades a la investigació i recerca en el camp de la biomedicina. El Consorci PRBB és propietari de l'edifici i en gestiona els diferents espais així com presta els serveis necessaris per fer possible la seva activitat als centres de recerca que s'hi

acullen. El Consorci PRBB està duent a terme una renovació i actualització planificada de la seva infraestructura de xarxa ja que l'actual està arribant a la seva obsolescència.

El lliurament de l'equipament així com la seva configuració serà a les dependències del Consorci PRBB.

La necessitat dels nous equips ve donada, principalment, per l'obsolescència tecnològica i la falta de suport dels fabricants així com per garantir una alta disponibilitat per garantir la continuïtat del servei.

3.2. ABAST DEL TREBALLS

L'objecte del contracte consisteix en el subministrament, la instal·lació i suport de les antenes de la xarxa sense fils per a l'edifici PRBB. Es tracta de feines claus en mà que inclouen el subministrament de material, la instal·lació completa, incloent material, mà d'obra i elements auxiliars necessaris per a la instal·lació completa així com la posada en marxa.

La necessitat dels nous equips ve donada, principalment, per l'obsolescència tecnològica i la falta de suport dels fabricants així com per la necessitat de garantir una alta disponibilitat per aconseguir garantir la continuïtat del servei.

3.2.1. INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS

3.2.1.1. INSTAL·LACIÓ ANTENES XARXA SENSE FILS

L'empresa licitadora farà una proposta de cobertura seguint els següents criteris:

- Maximitzar la qualitat de la senyal en banda 5 GHz
- Des dels llocs de treball s'ha de garantir la qualitat de la senyal de -60 dBm aproximadament per garantir videotrucades sense pèrdua de senyal
- Per a cada antena es preveu un volum de 150 usuaris, per tant han de ser d'alta capacitat
- Garantir el roaming entre antenes en banda 5 GHz sense tall percebut per l'usuari

Per tal de dur a terme aquesta instal·lació, es contempla el subministrament i la instal·lació del 40% dels punts de cablejat estructurat UTP de Categoria 6A amb les següents característiques:

- Compatibles con el protocol Multigigabit Ethernet (Ethernet a 1/2,5/5Gbits)
- PoE (Power Over Ethernet)
- Transmissió de vídeo en banda ampla i àudio, a freqüències de fins a 250 MHz.
- Homologat en la norma CPR per a les xarxes de Telefonía i dades

Aquest cablejat finalitzarà a cada Rack distribuïdor de cada semi-planta en un dau (femella) i s'instal·larà un fuetó des de dau fins al switch indicat. La finalització a l'antena es deixarà un dau (femella) i s'instal·larà un fuetó fins a l'antena de com a màxim 1 metre per tal de poder, en cas de problemes, modificar el fuetó i garantir el cablejat estructurat fins al Rack distribuïdor.

3.2.1.1.1. REQUERIMENTS TÈCNICS

Aquest equipament tindrà la consideració d'element crític, per aquest motiu es requereix que el sistema proposat compleixi els punts següents:

- Maquinari fiable de reconegut prestigi, sistemes construïts amb els més alts estàndards de qualitat.
- El manteniment i garantia han de ser del fabricant de l'equipament.
- Facilitat de configuració i manteniment.
- Ha de permetre la consolidació de serveis existents.
- No s'acceptarà cap proposta que n'inclogui algun que estigui anunciat pel fabricant en la seva llista de End-of-Sale.
- L'empresa contractista haurà de certificar que disposa de recursos de suport propis en la mateixa comunitat autònoma que garanteixin uns nivells de suport i d'atenció adequats a la criticitat de l'entorn.
- L'equip ha de tenir un alt rendiment amb baixa latència, per garantir una experiència de xarxa fluida i ràpida.
- Ha de poder instal·lar-se (configurar-se) sense intervenció, d'aquesta manera en connectar l'equip es carrega una configuració i ja es té gestió en remot reduint els temps en fer les instal·lacions.
- Ha d'integrar-se amb les actuals controladores WIFI, que són del fabricant Fortinet.
- Ha de poder integrar-se de manera nativa amb els equips que gestionen les polítiques de seguretat i accés de la seva xarxa que és del fabricant Fortinet.
- L'equipament ofert ha de tenir característiques iguals o superiors a les descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques.

3.2.1.1.2. MAQUINARI

Es requereixen un mínim de 76 antenes, les característiques hardware mínimes estan indicades a l'Annex 3

Les antenes han d'incloure els adaptadors necessaris per fer la instal·lació de l'antena al sostre.

3.2.2. SERVEIS DE CONFIGURACIÓ I INSTAL·LACIÓ.

El projecte es considerarà finalitzat quan siguin executades la totalitat de les tasques descrites en aquest plec, i siguin acceptades satisfactòriament per l'àrea TIC del Consorci PRBB. Qualsevol servei o material que es requereixi per dur a terme aquestes tasques es considerarà inclòs dins aquesta licitació i no suposarà desemborsament econòmic addicional per part del Consorci PRBB. En concret el contracte ha d'incloure els següents serveis comuns:

- Instal·lació de les antenes de la xarxa sense fils a les plantes de l'edifici PRBB seguint les indicacions del personal del Consorci PRBB en matèria de instal·lacions i estètica.
- Configuració dels equips actuals que té el Consorci PRBB per tal de garantir la compatibilitat i el correcte funcionament dels nous equips.
- Actualització a les darreres versions recomanades pel fabricant.
- Formació dels tècnics especialitzats que administren la infraestructura actual, per poder continuar donant un primer nivell de suport i/o administració de l'equipament i programari que passarà a formar part de la nova infraestructura.
- Alta en la controladora de la xarxa sense fils.
- Assignació dels perfils d'emissió indicats pel personal tècnic del Consorci PRBB.
- Retirada i gestió dels equips actuals seguint instruccions de l'àrea TIC del Consorci PRBB.

3.2.3. DOCUMENTACIÓ

L'empresa contractista està obligada a documentar tot el projecte, i a lliurar la documentació resultant incloent:

- Inventari de tot l'equipament instal·lat. S'ha d'especificar una relació de components amb números de sèrie, versions de firmware i número d'inventari del Consorci PRBB. En cas que s'hagi configurat la IP i la MAC-Address corresponent caldrà especificar-la en el document.

- Inventari de llicències del programari. S'ha d'especificar una relació de productes amb la versió del programari, identificador i/o claus de producte, codis d'activació, i període de validesa quan calgui.
- Informació de les garanties de cada component del sistema, amb les condicions detallades i període de validesa.
- Certificats en format digital i/o en paper dels llicenciaments, així com els justificants del registre o tramitació dels contractes de garantia i suport.
- Esquemes de configuració.
- Esquemes de cablejat.
- Manuals i documentació del programari instal·lat. Lliurament en format digital, si escau, o accés via web.
- Plànols de la distribució dels racks, han d'incloure el nom del switch a la ubicació en el patch-panel...
- Relació de ports assignats, és a dir:
 - Port del Patch-Panel
 - Identificador commutador
 - Port commutador
- Perfil assignat i banda d'emissió per a cada antena
- Mapes de cobertura de les antenes
- Ubicació de les antenes en el plànol de l'edifici

Aquesta documentació ha de ser en format digital.

3.2.4. Termini

La durada del contracte és de 3 anys. El subministrament i instal·lació s'ha d'executar en el termini màxim de 6 mesos; un cop acaba l'execució de les instal·lacions i fins a completar 3 anys es realitzarà el manteniment i les actualitzacions necessàries.

El període de garantia s'allarga fins a completar el termini de 3 anys (vegeu apartat 5. GARANTIA), al llarg d'aquests 3 anys es realitzaran les tasques indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques referents a la gestió de garanties en cas d'incidències amb el fabricant així com l'actualització del firmware que el fabricant indiqui en les condicions descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques.

ANY	2025		
SETMANES	1 a 2	3 a 24	25-30
	Replanteig i subministrament de material	Instal·lació i configuració	Verificacions i acta de recepció del contracte

4. MANTENIMENT LOT 1 I LOT 2

L'empresa contractista prestarà aquest servei de manteniment de hardware i gestionarà la garantia dels equips subministrats amb el fabricant. Serà l'encarregada de fer les gestions pertinents amb el fabricant per gestionar la garantia així com les actualitzacions de programari que recomani el fabricant per temes de seguretat. El personal del Consorci PRBB o de l'empresa que presta el servei TIC contractada pel Consorci PRBB, és qui es posarà en contacte amb l'empresa contractista per gestionar les incidències.

Durant la prestació d'aquest servei, el Consorci PRBB farà un seguiment periòdic amb la persona responsable designada per l'empresa contractista.

i) Comunicació i nivell de servei en cas d'avaría

El Consorci PRBB o l'empresa contractista del servei de monitorització podran comunicar les avaries per mitjà d'un telèfon de contacte, una adreça de correu electrònic o un formulari accessible amb el navegador web, facilitats per l'empresa contractista, que haurà de disposar d'un sistema d'informació on s'especificarà un número identificador de la incidència i totes aquelles dades que permetin la comunicació de les avaries, el seu seguiment i l'elaboració periòdica dels informes i les estadístiques, tal i com es descriu més endavant.

La resolució de les avaries es farà "in-situ", reparant o substituint els components avariats o defectuosos durant la prestació del servei, incloent tots els costos de la reparació: personal, desplaçaments, components o equips complets, quan sigui necessari i qualsevol altra despesa.

En cas de detecció d'una avaria es podrà contactar amb l'empresa contractista per reportar-la en horari 24x7 (qualsevol dia de l'any a qualsevol hora). No obstant això, cada tipologia té un horari d'atenció diferent:

- Tipificació d'avaries:
 - Crítica:
 - Afectació a la totalitat de l'entorn, ja sigui per un mal comportament que impossibilita la gestió dels equips o per un tall del servei.
 - Urgent:
 - Tota aquella que impliqui una baixada en el rendiment dels serveis oferts per qualsevol dels equips o que deixi inoperativa una part de l'equipament, per exemple que caigui un dels servidors.
 - Ordinària:
 - Qualsevol altra incidència o canvi que no quedi inclosa en les tipificacions anteriors.

Els temps d'atenció a les avaries per al material instal·lat al RITI seran els següents:

- Temps de resposta: temps de l'empresa contractista per notificar l'inici de les tasques per resoldre la incidència dins de l'horari d'oficina (dies feiners, de 8h a 18h). Aquest temps no pot ser superior a 4 hores.
- Temps de resolució: temps transcorregut entre que la incidència és comunicada a l'equip tècnic de l'empresa contractista fins a la seva resolució (amb plena capacitat operativa)

Tipologia	Temps de resposta	Temps de resolució	Horari d'atenció	SLA de compliment
Crítica	<= 4 hores laborables	<= 12 hores laborables	24/7	99%
Urgent	<= 8 hores laborables	<= 24 hores laborables	24/7	95%
Ordinària	<= 40 hores laborables	<= 96 hores laborables	10/5 (8:00 a 18:00)	95%

Taula 1. Tipologies d'incidències, resolució i SLA de compliment

ii) Material de reparació

Per a tots els components que afecten la configuració de l'equip s'hauran de fer les reparacions amb components idèntics als que es serveixen en els equips originals (mateixa marca i model), i només en el cas que això no fos possible, s'utilitzaria un component de substitució de característiques iguals o superiors que permetés garantir el correcte funcionament dels equips.

En la resta de components (fonts d'alimentació, ventiladors, etc.) el material utilitzat a les reparacions ha de ser original o el que estigui homologat pel fabricant, a la darrera versió d'enginyeria segons les especificacions del fabricant, garantit contra qualsevol defecte i de característiques iguals o superiors al substituït.

A més del material de reparació, l'empresa contractista haurà d'incloure les següents prestacions:

- Disponibilitat de les noves versions de programari que el fabricant alliberi per al maquinari instal·lat al Consorci PRBB.
- Instal·lació sense cost addicional fins a dues vegades l'any de les versions de programari que el Consorci PRBB estimi convenients per garantir el bon funcionament del sistema que no siguin crítiques.
- Instal·lació sota demanda de qualsevol versió de programari que solucioni una vulnerabilitat de seguretat crítica.
- Obertura d'incidències sobre mal funcionament dels equips. Possibilitat d'escalar les incidències al fabricant en cas que sigui necessari.
- Obertura de consultes sobre el funcionament o la implementació de noves funcionalitats en els equips.
- Disponibilitat d'un codi d'accés a la web de suport del fabricant que permeti l'accés a les noves versions de programari per a l'equipament instal·lat, així com la documentació tècnica sobre les mateixes.
- La instal·lació de qualsevol actualització de software l'haurà de fer l'empresa contractista, garantint que es manté la compatibilitat entre tots els components.

iii) Informes

L'empresa contractista presentarà informes dels serveis de manteniment prestats a demanda del Consorci i sense cost addicional, especificant com a mínim la següent informació: el número de l'avaria, estat, data i hora de l'avís, data i hora de la

finalització de la reparació, diagnòstic, accions aplicades, material substituït, el temps de resposta i el temps de resolució.

5. GARANTIA LOT1 I LOT2

La durada del contracte és de 3 anys, dins d'aquest termini s'inclou la instal·lació i el termini de garantia.

6. DESGLOSSAMENT DEL PRESSUPOST LOT 1 I LOT 2

Lot 1: Subministrament, instal·lació i configuració dels commutadors d'accés

Concepte	Quantitat	Cost unitari (€)	Cost total (€)
Commutadors FullPOE (FS-448E-FPOE)	9	3.200,00	28.800,00
Commutadors estàndard (FS448-E)	9	1.800,00	16.200,00
Cablejat i connectors (Fibres OM5 Amb connector LC-LC)	-	-	6.000,00
Instal·lació i muntatge en rack	-	-	4.462,18
Total execució material			55.462,18
Benefici industrial (6%)			3.428,57
Despeses Generals d'Estructura (13%)			7.428,57
Pressupost base licitació (sense IVA)			68.000

Lot 2: Subministrament, instal·lació i configuració d'antenes WIFI

Concepte	Quantitat	Cost unitari (€)	Cost total (€)
Antenes WIFI (FAP-431)	76	850,00	64.600,00
Cablejat Cat 6A des de les ubicacions de les antenes fins al repartidor	-	-	6.000,00
Instal·lació i adaptadors de sostre	-	-	3.349,58
Total execució material			73.949,58
Despeses Generals d'Estructura (13%)			9.613,45 €
Pressupost base licitació (sense IVA)			98.000

L'Administrador general

Jordi Medrano Taltavull

Barcelona, a la data de la signatura

ANNEX 1 CARACTERÍSTIQUES SOFTWARE MÍNIMES DELS COMMUTADORS D'ACCÉS:

Les especificacions mínimes són les següents:

- Negociació automàtica per a la velocitat del port i el dúplex
- Topologia automàtica
- Dynamically shared packet buffers
- Edge Port / Port Fast
- IEEE 802.1ad QinQ
- IEEE 802.1AX Link Aggregation
- IEEE 802.1D MAC Bridging/STP
- IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- IEEE 802.3 10Base-T
- IEEE 802.3ab 1000Base-T
- IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP
- IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
- IEEE 802.3ba, 802.3bj, and 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
- IEEE 802.3u 100Base-TX
- IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure
- IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX
- Ingress Pause Metering
- Jumbo Frames
- LAG min/max bundle
- Loop Guard
- MAC, IP, Ethertype-based VLANs
- MDI/MDIX Auto-crossover
- Per-port storm control
- Priority-based Flow Control (802.1Qbb)
- Private VLAN
- Rapid PVST interoperation
- Spanning Tree Instances (MSTP/CST)
- Split Port
- Storm Control
- STP BPDU Guard
- STP Root Guard
- Soporte para Time-Domain Reflectometry (TDR)

- Unicast/Multicast traffic balance over trunking port (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac)
- Virtual-Wire
- VLAN Mapping

Serveis:

- IGMP proxy / querier
- IGMP Snooping
- MLD proxy / querier
- MLD Snooping
- Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- DHCP Relay
- DHCP server
- Dynamic Routing Protocols: OSPFv2, RIPv2, VRRP, BGP, ISIS *
- ECMP
- Filtratge de mapes de ruta basats en el protocol d'encaminament
- Detecció i notificació de conflictes d'IP
- IPv6 route filtering
- Encaminament estàtic (Hardware-based)
- Unicast Reverse Path Forwarding - uRPF
- ACL
- Entrada múltiple ACL
- ACL Multietapa
- Horari de l'ACL
- Autenticació d'administrador mitjançant RFC 2865 RADIUS
- Assignar VLAN mitjançant atributs Radius (RFC 4675)
- DHCP-Snooping
- Dynamic ARP Inspection
- Flow Export (NetFlow and IPFIX)
- IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- IEEE 802.1ab LLDP-MED
- IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec)
- IEEE 802.1X Authentication MAC-based
- IEEE 802.1X Authentication Port-based
- IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment
- IEEE 802.1X EAP pass-through
- IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN
- IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB)
- IEEE 802.1X open auth
- IP source guard
- IPv6 RA Guard

- Soporte LLDP-MED ELIN
- MAC-IP Binding
- Per-port and per-VLAN MAC learning limit
- Port Mirroring
- Radius Accounting
- Radius CoA (Change of Authority)
- sFlow
- Sticky MAC and MAC Limit
- Wake on LAN
- Alta disponibilitat
- Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG)
- Qualitat de servei
- Egress priority tagging
- Explicit Congestion Notification
- IEEE 1588 PTP (Transparent and Boundary Clock)
- IEEE 802.1p Based Priority Queuing
- IP TOS/DSCP Based Priority Queuing
- Percentage Rate Control

Gestió

- Punts d'automatització
- Mostra l'amplada de banda mitjana i permet ordenar el trànsit del port físic / interfície
- Suport de firmware dual
- HTTP / HTTPS
- Gestió IPv4 i IPv6
- Monitor d'enllaços
- Gestionat des de FortiGate
- Captura de paquets
- POE Control Modes
- Avís si la taula L2 s'està omplint
- RMON Group 1
- SNMP v1/v2c/v3
- SNMP v3 traps
- SNTP
- Descàrrega / càrrega de programari: TFTP / FTP / GUI
- SPAN, RSPAN, and ERSPAN
- CLI estàndard i interfície GUI web
- Suport per a API HTTP REST per a la configuració i la supervisió
- Syslog UDP/TCP

- Temperatura del sistema (avís en cas d'alerta)
- Telnet / SSH

Ha de suportar els següents protocols:

- BFD
- BGP
- DHCP
- IP/IPv4
- IP Multicast
- IPv6
- MIB:
 - RFC 1213
 - RFC 1354: IP Forwarding Table MIB
 - RFC 1493: Bridge MIB
 - RFC 1573: SNMP MIB II
 - RFC 1643: Ethernet-like Interface MIB
 - RFC 2233: The Interfaces Group MIB using SMIv2
 - RFC 2618: Radius-Auth-Client-MIB
 - RFC 2620: Radius-Acc-Client-MIB
 - RFC 2665: Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types
 - RFC 2674: Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast
 - Filtering and Virtual LAN extensions
 - RFC 2787: Definitions of Managed Objects for the Virtual Router Redundancy Protocol
 - RFC 2819: Remote Network Monitoring Management Information Base
 - RFC 2863: The Interfaces Group MIB
 - RFC 2932: IPv4 Multicast Routing MIB
 - RFC 2934: Protocol Independent Multicast MIB for IPv4
 - RFC 3289: Management Information Base for the Differentiated Services Architecture
 - RFC 3433: Entity Sensor Management Information Base
 - RFC 3621: Power Ethernet MIB
 - RFC 6933: Entity MIB (Version 4)

Protocols mínims que s'han de complir

- SNTP
- VRRP
- NetFlow Services Export Version 9
- VRRPv3 (IPv4 and IPv6)
- RADIUS
- SNMP

ANNEX 2 CARACTERÍSTIQUES HARDWARE MÍNIMES DELS COMMUTADORS D'ACCÉS:

Característiques Hardware comuns:

- Interfícies de xarxa: 48x GE RJ45 i 4x10GE SFP+ ports
- 1xGestió dedicada 10/100 Port
- Port de consola sèrie RJ-45 1
- 1 Rack Unit, muntatge en servidor
- Temps mitjà entre fallades > 10 anys
- Capacitat de commutació (dúplex) 176 Gbps
- Paquets per segon (dúplex) 262 Mpps
- Emmagatzematge MAC Address 32 K
- Latència de xarxa <1µs
- VLANs Suportades 4000
- Mida del grup d'agregació d'enllaços 8
- Total de grups d'agregació d'enllaços: Possibilitat de tots els ports
- Packet Buffers 4 MB
- Memòria 1GB DDR4
- Memòria Flash 256 MB
- ACL 1.5k
- Instàncies Spanning Tree 32
- Entrades de Routing Multicast 4k
- Entradas de Host (IPv4/IPv6) 16k/7k
- Potència 100-240 V CA, 50/60 Hz
- Font d'alimentació AC integrada
- Alimentació redundant
- Dissipació de calor 163.032 BTU/h
- Temperatura de funcionament 0 ° C a 50 ° C
- Humitat del 10% al 90% sense condensació
- Direcció del flux d'aire de costat a darrere
- Certificació i Compliment FCC, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL, CB, RoHS2
-

Característiques Hardware dels equips No POE:

- Pes inferior als 4'5 kg
- Consum elèctric inferior a 50 W de màxim
- Nivell de soroll, inferior a 40 dBA
- Certificació i Compliment FCC, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL, CB, RoHS2

Característiques Hardware dels equips No POE:

- Power over Ethernet (PoE) Ports 48 (802.3af/at)
- PoE Power: 772 W
- Pes inferior a 6,5 kg
- Consum elèctric inferior 930 W de màxim
- Nivell de soroll, inferior a 52 dBA

ANNEX 3 CARACTERÍSTIQUES HARDWARE MÍNIMES DE LES ANTENES INDOOR DE LA XARXA SENSE

FILS:

Les especificacions mínimes són les següents:

- Interfícies de xarxa: 1x 100/1000/2500 Base-T RJ45
- Velocitat dels ports: 10/100/1000 Base-T RJ45
- Port per consola: RS-232 RJ45 Serial Port
- Port addicional USB-A
- Tri-Radio 2.4 GHz + 5 GHz + scanning (BLE)
- 6 antenes Internes (1 exclusiva per escaneig)
- Bandes en què ha d'emetre (GHz) 2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250–5.350, 5.470–5.725, 5.725–5.850
- Consum màxim: 24,5 W
- Antena tipus **PIFA** amb guany (Peak Gain): 4 dBi per a la banda de 2.4 GHz, 5 dBi per a la banda de 5 GHz
- Radio 1:
 - Freqüència d'emissió: 2,4 GHz
 - Amplada del canal: 4x4 20/40 MHz
 - Modulació: BPSK, QPSK, QAM64, QAM256, i QAM1024
 - 4x4 MU-MIMO
- Radio 2:
 - Freqüència d'emissió: 5,0 GHz
 - Amplada del canal: 4x4 20/40/80MHz i 2x2 160MHz
 - Modulació: BPSK, QPSK, QAM64, QAM256, i QAM1024
 - 4x4 MU-MIMO
- Radio 3
 - Freqüència d'emissió: 2,4/5,0 GHz
 - MIMO: 1x1 escaneig de freqüència
- Velocitat màxima de transmissió de dades:
 - Banda 2,4 GHz: fins a 1147 Mbps
 - Radio 5 GHz: fins a 2402 Mbps
- Bluetooth Ràdio de baix consum, escaneig Bluetooth i anunci iBeacon @ 6 dBm potència màxima de transmissió
- SSID simultanis: fins a 16 (14 si s'habilita l'escaneig en background)
- Protocols d'encriptació EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST
- Autenticació (usuari i/o dispositiu): WPA™, WPA2™, i WPA3™ amb 802.1x o mot de pas precompartit (Preshared key), WEP, Portal Captiu via web,

MAC blocklist i allowlist

- Potència màxima:
 - 2,4 GHz 24 dBm / 251 mW (4 cadenes combinades)
 - 5 GHz 23 dBm / 200 mW (4 cadenes combinades)
- Possibilitat de securitzar amb un candau tipus Kensington
- IEEE Standards: 802.11a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, 802.11w, 802.11ac, 802.11ax (Wi-Fi 6), 802.1Q, 802.1X, 802.3ad, 802.3af, 802.3at, 802.3az, 802.3bz
- Tipologia de SSID suportada autònom (Local-Bridge), túnel (Tunnel) i malla (Mesh)
- Clients suportats per radio 512 clients per radio (aplicable només a les radios de 2,4 i 5 GHz, no aplicable a la radio per escanejar)
- Coexistència de cèl·lula
- Rogue Scan modes: segon pla (background), dedicat
- Modes de ràdio WIPS / WIDS: segon pla (background), dedicat
- Sniffer de paquets
- Analitzador d'espectre
- Apagat de les llums LED indicatives de l'estat
- Botó de reset
- Humitat 5 - 90% sense condensació
- Temperatura de funcionament 32–113°F (0–45°C)
- Directiva de baixa tensió
- RoHS
- Temps mitjà entre fallades: més de 10 anys
- Protecció contra sobretensions integrada
- Hit-less PoE Failover
- Alimentació mitjançant el cable de xarxa: Power over Ethernet (PoE):
 - 802.3at PoE per defecte
 - 1 port alimentat per 802.3at o 2 ports alimentats per 802.3af
 - Operar en mode 2x2 amb potència reduïda R1/R2 17dBm (potència transmissió)
- OFDMA (UL i DL)
- 2.4 GHz OFDMA
- Reutilització espacial (BSS Coloring)
- UL MU-MIMO 802.11ax mode
- DL-MU-MIMO
- HE-MU-MIMO
- Certificat per la WIFI Alliance