

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS DE XARXA WIFI PEL CENTRE D'ALT RENDIMENT ESPORTIU (Expedient 2023/03)

1 Índex de continguts

1 Índex de continguts.....	2
2 Objecte de la licitació.....	3
2.1 Àmbit i abast del subministre i instal·lació.....	3
2.2 Objectius del subministre i instal·lació.....	3
2.3 Descripció de la situació actual.....	4
3 Dimensionament.....	5
4 Especificacions.....	6
4.1 Especificacions generals.....	6
4.2 Especificacions dels equips.....	6
4.3 Especificacions de qualitat de la xarxa WiFi.....	7
4.4 Descripció dels serveis sol·licitats.....	8
5 Documentació.....	13
5.1 Actes de recepció.....	14
5.2 Coordinació i Seguiment.....	14
6 Paràmetres de Nivell de Servei Sol·licitats.....	17
6.1 Acord de Nivells de Servei i Penalitzacions.....	17
6.2 Cobertura horària i presència in-situ.....	18
6.3 Provisió dels serveis.....	18
6.4 Personal instal·lador i serveis.....	18
6.5 Coneixement especialitzat.....	18
6.6 Escalat de casos.....	19
6.7 Accés remot.....	19
6.8 Idioma.....	19
6.9 Durada del servei.....	19
6.10 Adopció de procediments.....	20
6.11 Substitució de persones.....	20
7 Normatives legals.....	21
7.1 Confidencialitat i Protecció de dades.....	21
7.2 Garantia i manteniment.....	21
7.3 Presentació de millores i valoració dels serveis.....	21
7.4 Durada del contracte.....	22
8 Annex.....	23

2 Objecte de la licitació

L'objecte de la licitació es el subministre, instal·lació i posada en marxa de la xarxa WiFi pel Centre d'Alt Rendiment Esportiu de Sant Cugat.

A tots els efectes inclou el subministre, instal·lació i posada en marxa dels sistemes els equips informàtics necessaris, els equips passius necessaris, cablejat i els serveis necessaris per minimitzar el temps d'implantació, els serveis de manteniment preventiu i correctiu necessaris per garantir els paràmetres de qualitat i de servei requerits per a cadascuna de les parts del sistema.

2.1 Àmbit i abast del subministre i instal·lació

L'àmbit del subministre i instal·lació és el campus del CAR:

- Dotació d'Access Points (d'ara en endavant AP) per a la cobertura WIFI de diversos espai interiors i exteriors com ara l'edifici de serveis generals, residències, institut, pavellons, bungalows, mòdul esportiu, piscina exterior, etc.
- Instal·lació de cablejat horitzontal i tots els elements (exceptuant commutadors) necessaris pel funcionament dels AP.

Pel que fa a l'abast es considera:

- El subministrament de tot l'equipament, material i programari necessaris.
- Elaboració d'una maqueta per a validació de resultats abans del desplegament dels equips.
- Instal·lació i configuració de l'equipament. Inclou la feina d'instal·lació i de connexió del cablejat necessari fins als racks, a l'interior del racks, i també la provisió dels cables i tots els elements necessaris.
- Posada en marxa i certificació de la instal·lació.
- Documentació de la instal·lació. Notificació de les incidències generades.
- Formació dels tècnics de suport designats pel CAR, que podran ser o no ser membres de la plantilla del CAR.
- Garantia i manteniment, tant per a serveis reactius, preventius, proactius i conductius. S'exigeix un termini de garantia mínim de:
 - La garantia de manteniment del contractista: de 2 anys,
 - La garantia del fabricant: de 5 anys.
- Seguiment del subministre i instal·lació.

2.2 Objectius del subministre i instal·lació

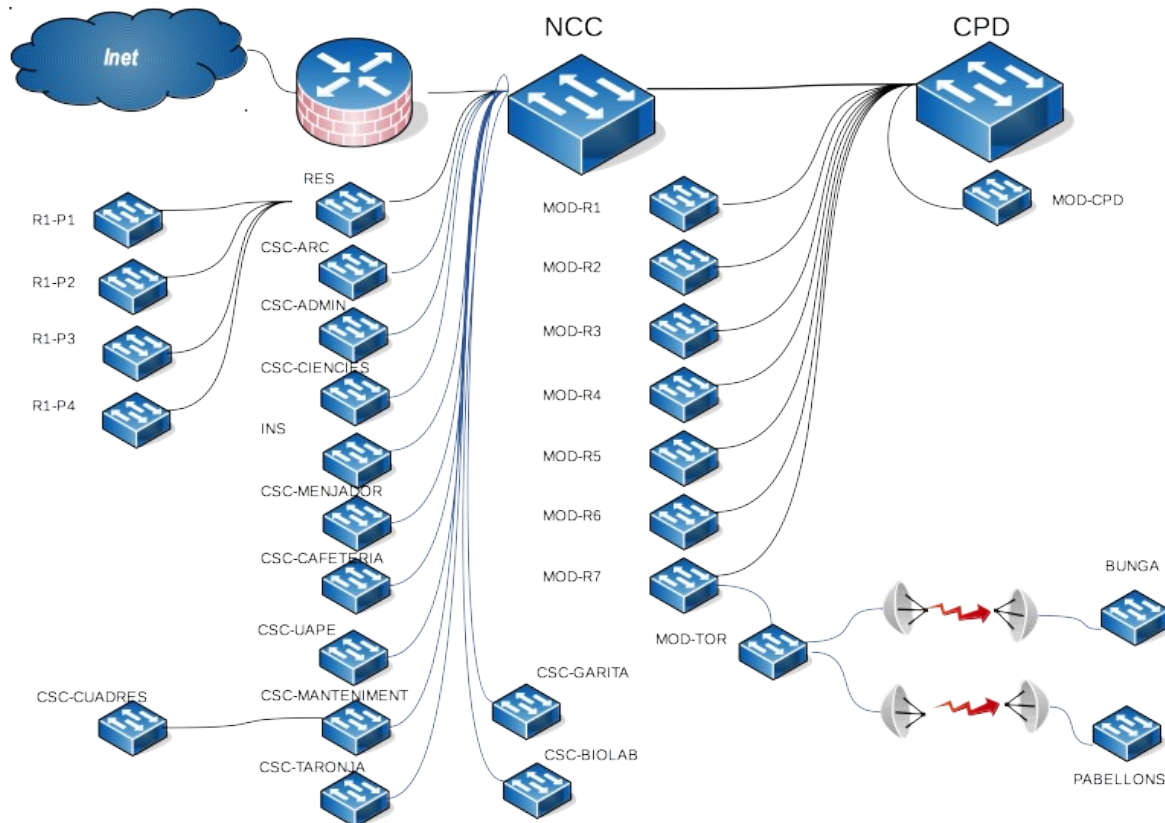
Els objectius del subministre i instal·lació són:

- < Equipar el CAR amb les prestacions i fiabilitat de xarxa que cal esperar d'un centre com aquest.
- < Substituir completament la xarxa WiFi existent.
- < Actualitzar tecnològicament les funcionalitats actualment disponibles.

2.3 Descripció de la situació actual

S'ofrirà un dia de visita per poder avaluar insitu la zona que s'ha de dotar de cobertura WiFi

2.3.1 Estructura actual de la xarxa i instal·lacions



Esquema de xarxa

Actualment la xarxa del CAR te 2 punts de concentració principals i un d'agregació: al NCC a l'edifici de serveis generals i al CPD del Mòdul. Aquests 2 punts estan connectats entre ells per fibres redundades amb un ample de banda de 20Gbps.

El punt d'agregació RES està situat a la planta baixa de la residència i agrega el transit provinent de les plantes de les residències.

3 Dimensionament

El dimensionament es basa amb els resultats d'un estudi de cobertura previ «Auditoria Wireless CAR Sant Cugat» que estarà a disposició dels licitadors que ho sol·licitin.

Es requereixen que es doti els espais de com a mínim del nivell de cobertura de senyal, latència, ample de banda i capacitat de servei, es adir qualitat de xarxa, especificats.. També es valorarà la millora de la cobertura actual en base a l'auditoria abans esmentada, solucionant zones fosques o zones sobredimensionades.

Inicialment s'hauria de posar un AP en tots els punts on ja n'hi hagi un, però si es demostra que es pot donar el mateix nivell de servei (potència de senyal, latència, ample de banda i nombre d'usuaris) amb una distribució nova, es podrà alterar la distribució.

Les propostes han d'incloure, tant per als serveis reactius, preventius, proactius i conductius, amb els terminis de garantia següents:

- La garantia de manteniment del contractista: de 2 anys,
- La garantia del fabricant: de 5 anys.

A comptar des de la data d'entrega definitiva de tots els equips i components emprats (cablejat, connectors, etc).

4 Especificacions

4.1 Especificacions generals

Es demana el compliment de les següents especificacions:

- < Tots els equips i programaris seran de marca registrada.
- < Tot el hardware i software ha de ser nou, sense utilització prèvia.
- < Tot el hardware i software ha de ser vigent, trobar-se en període de comercialització del producte, sense que el fabricant n'hagi anunciat la discontinuïtat o la substitució per nous models.
- < Tot el hardware i software ha de disposar d'un mínim de 5 anys de suport del fabricant. Aquest suport ha d'incloure la reparació o substitució d'equips avariats i el suport i resolució de dificultats amb el programari "firmware" dels equips.
- < Tot el hardware i software s'ha de poder gestionar des d'una única plataforma de gestió (o controlador central), que implementi les necessitat de configuració i de monitoratge descrits, que pot ser físic o virtual.
- < En el lliurament de les implantacions realitzades caldrà presentar documentació exhaustiva del resultat final i dels procediments d'exploració i d'accés als serveis de suport contractats.
- < Si en el període de vigència de l'acord es publicuessin noves normatives catalanes, estatals, o internacionals, el licitador s'obliga al seu compliment.
- < Els equips tindran format i accessoris adequats per muntatge en sostre, paret i «mástil».
- < Es requereix la provisió dels accessoris necessaris pel muntatge.
- < Els equips s'alimentaran amb PoE+ (estàndard 802.3af o 802.03at).
- < La temperatura de treball dels equips ha d'incloure com a mínim l'interval de 0 a 45 graus centígrads.
- < La humitat relativa de treball dels equips ha d'incloure com a mínim el marge entre 10% i 95% (sense condensació).
- < Es requereix suport de tots els estàndards habituals de mercat.
- < Cal incloure tot el llicenciamment necessari per totes les opcions demanades.
- < Subministrament de tots els materials i accessoris necessaris per a la interconnexió dels equips entre sí, la interconnexió dels equips d'accés amb els concentradors.
 - o Això inclou els cables de connexió, els mòduls i cables específics, els cables d'alimentació, els cables de consola i qualsevol element més que resulti necessari.
 - o Això inclou tot el cablejat necessari per a la instal·lació dels equips.
 - o Això Inclou la provisió del cablejat horitzontal UTP CAT 6-A fins els racks d'accés i qualsevol element més que resulti necessari.
- < Tots els equips han de ser de gamma empresarial, que garanteixin prestacions i robustesa òptimes per a un entorn d'alta criticitat. No s'admeten equipaments pensats per al mercat SMB o SOHO.
- < Tots els equips seran completament gestionables en remot.
- < Totes les funcionalitats que es requereixen estaran disponibles tant per IP V4 com per IP V6.

4.2 Especificacions dels equips

4.2.1 AP o punts d'Accés WiFi

Es requereix la provisió dels següents equips amb les següents característiques mínimes:

- < APs compatibles per a ser gestionats amb un controlador físic o virtual, instal·lat als sistemes de virtualització del CAR (VMware ESXi 7.0.3 o superior).
- < Suport com a mínim de 250 usuaris simultanis per AP.
- < Suport de com a mínim 4 BSSID per radio
- < Versions interiors i exteriors dels APs
- < IEEE standards:
 - IEEE 802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac/ax (WiFi 6)
 - IEEE 802.3af i 802.3at
 - 802.1Q
 - WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3, TKIP/AES)

- < Suport de QoS per a gestionar els paquets de HTTP, FTP, P2P, VoIP diferenciadament i prioritzat per usuari o grups d'usuaris.
- < Suport per muntar en sostre i paret del mateix fabricant
- < Xarxa cablejada: mínim 1 port Ethernet a 10/100/1000 BaseT
- < Temperatura de treball de 0 a 40°C
- < Certificació CE

4.2.2 Controlador

- El controlador ha de disposar de controls d'accés i autenticació dels usuaris de la xarxa, personalitzable amb els logotips del CAR i tenir com a mínim 3 perfils:
 - Convidat / Anònim (portal captiu amb possibilitat d'identificació per correu electrònic o xarxes socials)
 - Usuari Corporatiu (autenticat contra Active Directori o Radius).
 - Entrenador (autenticat per usuari i clau d'accés)
 - Temporal (sistema de tiquets d'accés amb caducitat)
- El sistema de gestió ha de permetre crear grups d'usuaris podent limitar els amplituds de banda de cada grup.
- El sistema de gestió ha de ser multi-site.
- El sistema de gestió ha de disposar d'estadístiques d'ús com nombre d'usuaris connectats, volum de transit, tipus d'aplicacions en ús a la xarxa, etc.
- El sistema de gestió d'accés ha de poder ser gestionat per personal sense coneixements informàtics.

4.3 Especificacions de qualitat de la xarxa WiFi

La qualitat mínima acceptable de la xarxa ve donada pels següents paràmetres amb el corresponent valor mínim o màxim:

- 1 **Cobertura RSSI:** $\geq -65\text{dBm}$ a tot l'interior de tots els edificis demanats i en els punts exteriors definits.
El control de Cobertura RSSI mostra les àrees a on la intensitat de senyal rebuda per a algun dels punts d'accés escollits és d'almenys el valor escollit com líndar a la configuració del control. La intensitat de senyal influeix de manera significativa a la qualitat de les comunicacions.
- 2 **Cobertura RSSI simultània:** Nombre d'APs ≥ 1 i RSSI $\geq -65\text{dBm}$
El control de Cobertura RSSI simultània mostra les àrees a on la intensitat de senyal rebuda per algun dels punts d'accés de la xarxa és de com a mínim el valor escollit com líndar a la configuració del control. Per a assegurar una major estabilitat a les comunicacions inalàmbriques, en determinats escenaris és necessari que en tots els punts d'una infraestructura es puguin accedir a un nombre determinat de punts d'accés (que no se solapin en canals) amb un mínim d'intensitat de senyal.
- 3 **Solapament de canal:** Nombre d'APs = 0 o interval RSSI $\geq 20\text{dBm}$
El control d'acoplament de canal són les àrees a on els requisits d'interferència adjacent es compleixen. Es considera que un AP té una interferència adjacent quan existeix un altre AP emetent en un canal de forma que tal emissió es solaparà amb una part de les freqüències a les que emet el primer.
- 4 **Interferència de Co-Canal:** Aps solapats ≤ 1 o interval RSSI $\geq 20\text{dBm}$
Es considera que un AP té una interferència co-canal quan existeix un altre AP emetent en el mateix canal. La conseqüència d'aquest tipus d'interferència és que els punts d'accés ocuparan el mateix espectre radioelèctric, compartint-lo i fent-lo servir per torns, de forma que només un estarà emetent al mateix moment. Aquest tipus d'interferències degraden el rendiment de les comunicacions al tenir en compte la disponibilitat del mitjà inalàmbric abans d'emetre. Si existeix un altre punt d'accés emetent, la resta de punts d'accés hauran d'esperar per a poder emetre. Això fa que el temps total de transmissió es divideixi entre el nombre de punts d'accés que emeten a la mateixa freqüència.
- 5 **Latència:** $\leq 50\text{ms}$
La latència és el temps destinat en enviar un paquet de dades a un destí i tornar-lo a rebre, en aquest cas, és la suma del temps que tarda un paquet de dades en ser transmès i tornat a rebre a través del mitjà inalàmbric.
- 6 **Ample de banda:** $\geq 5\text{Mbps}$ sostinguts

7 Ample de banda real ofert, no el teòric dels equips. ≥ 5 Mbps sostinguts, tant de pujada com de baixada. A les zones de baixa densitat amb 10 equips transmetent i reben simultàniament, distribuïts uniformement i equidistants en una àrea de 14m x 14m. A les zones d'alta densitat amb 30 equips transmetent i reben simultàniament, distribuïts uniformement i equidistants en una àrea de 7m x 7m.

8 **Pèrdua de paquets:** $< 10\%$

La taxa de pèrdua de paquets és el percentatge de paquets que es perden (és a dir, no arriben al destí correctament) a l'hora de realitzar una comunicació i que per a això han de tornar a ser retransmesos (generalment). Valors per sota del 10% son acceptables i no afectaran en gran mesura al rendiment de la majoria de les comunicacions.

9 **AP Roaming**

Al desplaçar-se per l'àrea, es desitja que la connectivitat dels dispositius es mantingui, és per a això que els dispositius inalàmbrics han de connectar-se a nous punts d'accés de la mateixa xarxa per a mantenir la qualitat de la comunicació i evitar que aquesta es degradi. Aquesta habilitat s'anomena Roaming.

El compliment dels paràmetres mínims de qualitat de la xarxa es mesuraran amb una auditoria que haurà de realitzar el contractista. No es pot considerar entregat fins que no compleixi els criteris mínims demanats segons el mètode de verificació especificat a l'auditoria.

4.4 Descripció dels serveis sol·licitats

El contractista resultant de la licitació haurà d'elaborar i implementar una proposta de treball que inclourà com a mínim els següents apartats:

- Memòria amb:
 - Arquitectura de xarxa amb els condicionants i especificitats demanats.
 - La següent taula emplenada:

Si / No / Quantitat	Característiques
	Controlador compatible amb VMware ESXi 7.0.3 o superior o <i>appliance</i> físic?
	≥ 50 usuaris simultanis per AP. (especificar)
	≥ 4 BSSID per radio
	Versions interiors i exteriors dels APs
	IEEE 802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac/ax
	IEEE 802.3af i 802.3at
	802.1Q
	WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3, TKIP/AES)
	SNMP
	SSH
	Ample de banda ofert i garantit, no teòric (>5 mbps)
	Suport de QoS segons especificacions.
	Muntatge en sostre i paret del mateix fabricant
	≥ 1 port Ethernet a 10/100/1000 BaseT
	Temperatura de treball de 0 a 40°C
	Certificació CE

- Plànols d'instal·lació dels equips i cablejat.
- Ample de banda i paràmetres de qualitat de la xarxa oferts.
- Maqueta inicial amb un prototip de la instal·lació.
- Instal·lació, configuració de l'equipament.
 - Posada en marxa i certificació de la instal·lació.

- Inclou l'instal·lació i certificació del cablejat horitzontal (CAT-6A) necessàries fins el rack de zona corresponent.
- Inclou les connexions de cablejat (panells, connectors, fuetons, etc) necessàries en el rack de zona.
- Auditoria de cobertura i qualitat de la xarxa WiFi.
- Documentació de la instal·lació. Notificació de les incidències generades.
- Alta dels equips instal·lats en el sistema de monitorització del CAR.
- Formació dels tècnics de suport designats pel CAR, que podran ser o no ser membres de la plantilla del CAR.
- Seguiment de subministre i instal·lació.
- Manteniment i suport en el període de vigència del contracte
 - Manteniment i suport reactius
 - Resolució d'incidències
 - Crisis
 - Manteniment i suport preventius, proactius i conductius
 - Atenció a dubtes i consultes
 - Canvis
 - Manteniment preventiu, proactiu, i conductiu

Segueix una descripció més detallada dels detalls en cada aspecte:

- Proposta d'arquitectura de xarxa
 - L'adjudicatari haurà de dissenyar una arquitectura de xarxa que tingui en compte les zones d'alta densitat, les zones on cal donar servei en una àrea gran però poc densa i les habitacions de les residències.
 - Aquesta xarxa s'haurà d'integrar a nivell físic i lògic amb la xarxa i els sistemes del CAR.
 - La xarxa WiFi tindrà que tenir QoS (Quality of service) activat per donar prioritat a la telefonia IP del centre, i que la navegació P2P es pugui controlar per evitar problemes.
 - S'haurà de tenir accés als logs de servei per a una gestió posterior d'us de cada usuari o terminal i el tipus de navegació que ha tingut.
 - El sistema de gestió d'accés ha de poder ser gestionat per personal sense coneixements informàtics.
- Ample de banda i paràmetres de qualitat de la xarxa oferts.
 - El contractista haurà de realitzar una auditoria de cobertura i qualitat de la xarxa WiFi** un cop feta tota la instal·lació i la xarxa wifi estigui en funcionament. Aquesta auditoria estarà supervisada pel CAR per demostrar que es compleixen els mínims de qualitat de xarxa i ample de banda oferts. Aquesta auditoria haurà de complir obligatòriament les prestacions exigides en el present plec així com, si s'escau, les addicionals ofertades pel licitador. **-El contractista haurà de desmuntar i retirar tot el que s'hagi instal·lat sense que això tingui cap cost pel CAR. Aquest supòsit no donarà lloc al licitador a exigir cap tipus de compensació i contràriament el CAR sí que tindrà dret a exigir compensacions pels perjudicis causats.**
- Auditoria de la xarxa WiFi:
 - Anàlisi de cobertura i nivells de servei (Cobertura RSSI, Cobertura RSSI simultània, Solapament de cana, Interferència de Co-Canal, Latència, Ample de banda, Pèrdua de paquets, AP Roaming) a l'interior de tots els edificis i als punts exteriors definits.
 - A les zones de baixa densitat es faran les proves amb 10 equips transmetent i reben simultàniament, distribuïts uniformement i equidistants en una àrea de 14m x 14m
 - A les zones d'alta densitat es faran les proves amb 30 equips transmetent i reben simultàniament, distribuïts uniformement i equidistants en una àrea de 7m x 7m.
 - L'adjudicatari haurà de subministrar tots els equips necessaris per fer l'auditoria
 - Les proves de transferència es realitzaran amb l'eina iPerf. L'adjudicatari pot proposar una altre eina, però es potestat del CAR acceptar-la o no.
 - En cap cas s'acceptaran equips amb firmware o sistema operatiu específic per fer l'auditoria.
 - Les proves de transferència es faran o tindran com a mínim les següents característiques:
 - Es faran en IPv4 i IPv6

- Com a mínim es faran servir 2 fluxos de dades per dispositiu.
- Instal·lació i configuració de l'equipament
 - El contractista haurà d'instal·lar els equips amb els seus propis recursos. Aquesta instal·lació s'haurà de coordinar amb el departament d'informàtica del CAR, i s'haurà de fer en horaris i amb metodologia necessaris per assolir la mínima afectació possible per al funcionament del centre.
 - El contractista aportarà suport i solucions en totes les dificultats que puguin sortir.
 - La instal·lació inclou els següents aspectes:
 - Posada en marxa i certificació de la instal·lació.
 - Inclou la instal·lació de cablejat horitzontal (UTP CAT-6A) necessàries fins el rack.
 - Inclou les connexions de cablejat (panells, connectors, fuetons, etc) necessàries en el racks.
 - Certificacions de cada cable instal·lat conforme compleix la norma TIA Cat-6A i es compatible amb l'estàndard de xarxa 1000BASE-T.
 - Documentació de la instal·lació. Notificació de les incidències generades.
 - Alta dels equips instal·lats en el sistema de monitorització del CAR (LibreNMS).
 - Auditoria de qualitat de la xarxa WiFi segons els criteris especificats.
 - Formació dels tècnics de suport designats pel CAR, que podran ser o no membres de la plantilla del CAR.
 - El contractista haurà de proporcionar procediments apropiats per a l'explotació en el dia a dia.
 - Seguiment del subministre i instal·lació.
- Condicions generals de manteniment
 - Garantia (o contractació de millores, si cal), de reparació i suport via el fabricant.
 - El manteniment del hardware estarà garantit pel fabricant.
 - En funció de l'equipament, (veure taula d'abast de serveis),
 - Es disposarà de capacitat d'escalar suport als fabricants sempre que sigui necessari.
 - Dret d'actualització de *drivers* i *firmware*, tant per la necessitat de resoldre incidències com per evolució. Les noves versions del *firmware* estaran a disposició del CAR conforme el fabricant les publiqui.
 - La proposta ha d'incloure serveis de manteniment i suport preventius, reactius i conductius.
 - El manteniment serà in-situ.
 - En principi el contractista actuarà com a punt únic de contacte pel CAR per a tota la solució. Tot i això, si el CAR ho considera convenient tindrà dret a accedir directament als serveis de garantia del fabricant.
 - La proposta i el preu han d'incloure el manteniment proposat per al termini proposat, a comptar des de la posada en producció de la instal·lació. El preu del manteniment està inclòs en el pressupost de licitació.
 - Resolució d'incidències:
 - Esforç continuat fins a la solució de la incidència.
 - En cas d'avaría en un equipament d'accés a la xarxa:
 - Resolució d'incidències i reparacions a dia següent laborable. Veure més avall paràmetres de servei.
 - El contractista per a la resolució d'avarías disposarà de la garantia del fabricant de l'equipament. El contractista no necessàriament contractarà al fabricant els mateixos ANS sol·licitats en aquest contracte: el licitador pot aportar amb els seus recursos les millores necessàries per garantir els ANS exigits en aquest plec.
 - El contractista deixarà en dipòsit al CAR una unitat de cada equip instal·lat per ser substituït pel personal informàtic del CAR o de l'adjudicatari en cas d'avaría.
 - El contractista disposarà obligatòriament, (o ho subcontractarà), d'accés al fabricant de l'equipament per garantir el manteniment del programari:
 - Suport a incidències de programari.
 - Actualització del programari per corregir incidències o defectes de seguretat.
 - Aquest servei ha de permetre l'actualització constant dels programaris dels equips a les darreres versions que publiqui el fabricant.

- Actualitzacions de programari compatibles amb el hardware actual.
- Les actualitzacions de programari han d'incloure dret a noves versions "major releases".
- El contractista haurà de presentar proves de la inclusió dels requeriments indicats en la garantia dels fabricants o bé de la seva contractació als fabricants. No es pagarà cap factura del contracte fins que no s'hagin presentat aquestes proves.
- o En el cas de l'equipament de la xarxa WiFi, normalment el CAR s'encarregarà de la substitució en el punt de treball d'equips avariats pel equips deixats en dipòsit: normalment aquest servei podrà limitar-se a reposar o reparar l'equip avariats. Tot i això, en algun cas, podria ser necessària la col·laboració del contractista en la resolució d'incidències concretes en el punt de treball. Si això passés el servei es consideraria inclòs en el preu del contracte.
- o Es requereix informació constant de l'estat de les incidències en curs.
- o Es farà servir el sistema de monitorització i gestió d'incidències del CAR i si el adjudicatari vol, podrà comunicar aquest amb el seu.
- o En el cas de les incidències que no siguin degudes a avaria hardware es requereix:
 - ANS (Acord de nivell de Servei) iguals als de la reparació o substitució d'equipament. Veure ANS en l'apartat "Paràmetres de nivell de servei sol·licitats".
 - Capacitat de diagnòstic remot.
 - Capacitat de presència in-situ en cas necessari.
 - Gestions amb els fabricants per escalar i solucionar les incidències que requereixen de la seva participació.
 - El servei de suport general del departament d'informàtica s'encarregarà del primer nivell d'atenció. El servei contractat via aquesta licitació es refereix a suport expert per situacions no habituals en el dia a dia del CAR.
- Crisi
 - o Es demana col·laboració amb el CAR en cas de crisi deguda a la no disponibilitat de la instal·lació o d'altres situacions no previstes.
 - o En cas de situació excepcional l'adjudicatari es compromet a l'aportació de recursos extraordinaris per resoldre la situació tan aviat com sigui possible.
 - o La gestió de crisis no serà motiu per facturació addicional.
- Atenció de dubtes i consultes.
 - o Es demana l'atenció als dubtes o consultes que el departament d'informàtica pugui tenir sobre els sistemes de l'àmbit del contracte:
 - Veure ANS indicats en l'apartat "Paràmetres de servei sol·licitats".
 - o Assessorament en la millora dels sistemes i dels serveis:
 - Dues sessions anuals de presentació de novetats tecnològiques adients al contracte.
 - Actitud proactiva per tal de suggerir millores en els serveis i sistemes adients al contracte.
- Tasques d'administració dels sistemes de segon i tercer nivell.
 - o Tasques d'administració avançada per canvis no estàndard, (no habituals en el dia a dia del CAR). Aquestes tasques es preveu siguin molt excepcionals, però en el cas de que resultin necessàries es consideren incloses en el preu de licitació.
 - o Addicionalment a l'administració avançada es contracta l'execució de petits projectes d'adaptació dels sistemes a les necessitats canviants del CAR.
 - Veure ANS indicats en l'apartat "Paràmetres de servei sol·licitats".
 - Horari de cobertura 8x5.
 - Planificació conjunta dels projectes amb el CAR.
 - o El temps dedicat a administració dels equips no degut a incidències o manteniment, serà de mínim 5 hores mensuals (comptabilitzat anualment, i no mes a mes).
 - Les hores que no es facin servir, s'acumularan, poden ser emprades en qualsevol moment mentre estigui en vigor el contracte.
- Manteniment i suport preventius, proactius i conductius:
 - o El període mínim de manteniment i suport preventius, proactius i conductius serà el de la durada del contracte.

- o En el període contractat de manteniment de la solució el contractista efectuarà les tasques de manteniment preventiu que la solució requereixi.
- o El manteniment preventiu com a mínim incorporarà:
 - Revisió trimestral del funcionament de la instal·lació:
 - Proves d'ample de banda i capacitat.
 - Anàlisi de registres traces o logs.
 - Revisió de les incidències del període.
 - Considerar explícitament els aspectes de seguretat.
 - Generació d'un informe de recomanacions, amb l'objectiu de millorar el rendiment dels sistemes i preveure en la mesura del possible futurs problemes, com per exemple possibles "colls d'ampolla" o punts singulars de fallida.
 - Aplicació de les mesures i correccions que es considerin oportunes.
 - Aquest punt es portarà a terme un cop per trimestre.
 - Revisió anual dels sistemes:
 - Validar la correcta instal·lació física dels equips
 - Validar la correcta configuració dels equips
 - Comprovació de les redundàncies
 - Les actuacions planificades que impliquin un risc per la disponibilitat del servei als usuaris s'hauran de realitzar en horari de mínima afectació als usuaris, que en la majoria dels casos haurà de ser fora de l'horari estàndard del CAR.
 - Anàlisi de versions de software, identificant les versions instal·lades i les que seria recomanable tenir instal·lades a criteri del fabricant.
 - Identificació d'obsolescències, que inclogui riscos a curt i a mig termini.
 - Generació d'un informe de la salut dels sistemes, amb recomanacions amb l'objectiu de millorar el rendiment dels sistemes i preveure en la mesura del possible futurs problemes, com per exemple possibles "colls d'ampolla" o punts singulars de fallida.
 - Aplicació de les mesures i correccions que es considerin oportunes.
 - Actualització de de les versions de programari tants cops com sigui necessari per motius d'incidències o de seguretat.
- o En la fase d'instal·lació de l'equipament, es demana l'execució de les actualitzacions de programari compatibles amb el hardware actual:
 - Planificació conjunta amb el CAR segons necessitats i avaluació de riscos.
 - Es considera inclòs en el preu d'aquest contracte l'actualització inicial, i tantes actualitzacions com siguin necessàries per motius de seguretat, estabilitat o garanties de funcionament de la instal·lació.
 - El procés d'actualització inclourà un anàlisi, que com a mínim:
 - Justificarà la proposta de versió a instal·lar.
 - Indicarà els errors coneguts de la versió a instal·lar.
 - Validació de requeriments hardware.
 - Alternatives possibles a la proposta.
 - Pilot previ dels canvis en equips poc crítics (en els casos en que això és possible).
 - Pla de treball previ al canvi, que inclourà un pla per la tornada enrere, en previsió pel cas en que aquesta fos necessària.
- o El monitoratge continu de la instal·lació davant d'incidències es opcional, poden oferir-lo.

5 Documentació

La documentació generada, a lliurar abans de final de la implantació, com a mínim inclourà els següents apartats:

DESCRIPCIÓ

1. Descripció del maquinari/programari adquirits:
 - a. Presentació
 - b. Funcionalitats
 - a. Memòria d'implantació
 - b. Plantilla de configuració de cada tipus d'equip.
 - c. Procediments d'instal·lació utilitzats
2. Llistat de components i llicències
3. Equips que donen el servei
4. Programari utilitzat, versions i configuració
5. Relació amb altres serveis
6. Memòria de les proves de la instal·lació efectuades
7. Detall de la configuració realitzada
8. Esquema de la xarxa
9. Mapa de cobertura i nivells de servei.

EXPLOTACIÓ

1. Processos de parada i arrancada
 - a. Procés de parada (i *checklist* de verificació)
 - b. Procés d'arrancada (i *checklist* de verificació)
2. Monitoratge
 - a. Aplicació (o servei)
 - b. Processos associats
 - c. Llindars i espais
3. Revisió de *logs*, *dumps*, *jobs* i altres alertes
 - a. Tasques necessàries
 - b. Procediments
4. Treballs planificats / *jobs*
 - a. Treballs configurats
 - b. Monitorització específica
 - c. Procediment d'actuació en cas d'incident
 - d. Procediment de configuració
5. Arxivat
 - a. Tasques necessàries
 - b. Procediments
6. *Housekeeping* (gestió de manteniment del sistema)
 - a. Tasques necessàries
 - b. Procediments
7. *Tuning* periòdic
 - a. Tasques necessàries
 - b. Procediments
8. Canvis
 - a. Opcions i procediments de configuració i administració.
 - b. Actualitzacions periòdiques de programari. Requeriments, recomanacions.
9. Gestió de seguretat
 - a. Comprovacions de seguretat
 - b. Recomnacions de mesures preventives

- c. Gestió d'incidents de seguretat
 - d. Instal·lació d'actualitzacions crítiques. Publicació, validació, instal·lació, ...
10. *Troubleshooting*
- a. Opcions i procediments. Requeriments, recomanacions.
11. Mecanismes d'alta disponibilitat implantats
- a. Descripció
 - b. Monitorització específica dels components i mecanismes de redundància
 - c. Procediment de prova periòdica
 - d. Procediment d'activació (si és manual)
 - e. Procediment de recuperació de la situació habitual

SERVEI, CONTACTES I SUPORT

- 1. Suport / Garantia / Manteniment
 - a. Descripció de serveis inclosos
 - a. Terminis dels serveis inclosos
 - a. Horari
 - b. Contracte / ANS / Penalitzacions
 - c. Contactes
 - b. Procediment d'escalatge

* Aquesta documentació es necessària per signar l'acta de recepció. Sense ella no es podrà signar.

5.1 Actes de recepció

Les parts signaran una acta de recepció un cop instal·lada tota la xarxa i en funcionament, als efectes oportuns.

5.2 Coordinació i Seguiment

- El contractista definirà interlocutors comercials i tècnics per a la prestació dels serveis
 - o Nomenament d'un "Responsable Comercial del Contracte", encarregat de:
 - Assegurar que el Contractista compleix les seves obligacions contractuals.
 - Assegurar el compliment dels nivells de servei pactats.
 - Donar suport davant el CAR a l'especificació de qualsevol requeriment de servei addicional i possibles canvis d'abast.
 - Mantenir una preocupació proactiva pels objectius, millores tècniques i estratègiques del contracte.
 - Resoldre de forma satisfactòria qualsevol assumpte de facturació o comptabilitat que pogués sorgir.
 - Participar en les reunions de coordinació.
 - Proposar i participar en les reunions que es vegin necessàries per qualsevol de les parts per atendre assumptes de coordinació, reporting, dificultats, millores, queixes, incompliments de ANS, etc.
 - o Nomenament d'un "Responsable Tècnic del Servei", encarregat de:
 - Assegurar la disponibilitat i el seguiment dels procediments de seguiment de resultats i gestió del contracte.
 - Gestionar la prestació del servei per complir els objectius i nivells de servei acordats i establerts en els ANS.
 - Mantenir una preocupació proactiva pels objectius, millores tècniques i estratègiques del contracte.
 - Realitzar la coordinació dels serveis associats en aquest contracte amb l'interlocutor tècnic i amb els tècnics de l'àrea de sistemes del CAR.

- Actuar com a referent del Contractista per facilitar la comunicació amb les diferents àrees involucrades en la prestació del servei.
 - Assegurar la gestió eficient dels problemes, assegurant que es segueixen els procediments d'escalat acordats.
 - Informar del servei proporcionat en base a estadístiques exactes i actualitzades.
 - Establir i assegurar el compliment dels nivells de qualitat acordats i mantenir una actitud proactiva per tal de suggerir iniciatives que incideixin en la millora continuada del servei.
 - Establir un procediment de revisió regular del servei que assegurí que tots els assumptes del servei es tracten de forma eficient i dintre del temps requerit.
 - Gestionar els assumptes propis del servei.
 - Coordinar als departaments interns del contractista afectats.
 - Coordinar als diferents fabricants afectats.
 - Assegurar la gestió eficient de la provisió dia a dia del servei contractat per el CAR.
 - Participar en les reunions de coordinació.
 - Proposar i participar en les reunions que es vegin necessàries per qualsevol de les parts per atendre assumptes de coordinació, *reporting*, dificultats, millores, queixes, incompliments de ANS, ...
- Pel que fa als processos d'instal·lació del nou equipament el servei inclourà els següents nivells de coordinació:
- o Validació amb el CAR del pla d'implantació, (que inclourà pla de proves, instal·lació, configuració, validació, documentació i formació), corregint el licitador els aspectes que el CAR demani modificar.
 - o Reunions de seguiment de l'execució dels plans d'implantació.
 - Aquestes reunions es faran amb periodicitat setmanal mentre hi hagi processos d'implantació actius.
 - En aquestes reunions hi participaran, com a mínim, el responsable comercial i el responsable tècnic del licitador i el responsable tècnic del CAR.
 - Qualsevol de les parts podrà convocar reunions addicionals "ad hoc" sempre que les consideri necessàries.
 - o Acta de lliurament de la instal·lació i acord en la data d'inici del període de manteniment.
- Pel que fa als processos de manteniment el model de seguiment del servei inclourà 2 nivells diferents de coordinació:
- o Reunions trimestrals, amb enfoc tècnic i estratègic:
 - Participació, com a mínim, de:
 - Responsable comercial del contracte
 - Responsable tècnic del contracte
 - Interlocutor tècnic del CAR
 - Revisió dels resultats en relació als nivells de servei acordats i dels objectius de qualitat establerts.
 - Es presentaran els resultats del servei.
 - (Si fos el cas), el contractista haurà d'explicar les causes per les que s'han produït incompliments de ANS i fer propostes per aconseguir que no es repeteixi.
 - Valoració continuada d'objectius del servei i millores de qualitat.
 - Valoració continuada de funcions i responsabilitats, àrees de responsabilitat, punts d'interfície, objectius del servei i millores de qualitat i abast de la relació contractual.
 - Es presentarà avaluació de l'estat del servei, punts a destacar, problemàtiques específiques, i propostes de modificació que es considerin adequades
 - Revisió de l'estat del subministre i instal·lació acordats i acords de requeriments.
 - Escriptura de l'acta de les reunions, i seguiment del compliment dels acords.
 - o Coordinació operativa continuada entre els responsables operatius amb els objectius:
 - Revisió de:

- Sol·licituds acumulades
- Sol·licituds demorades
- Sol·licituds amb més intervencions
- Sol·licituds fora del termini ANS
- Problemes puntuals
- Queixes pendents de resoldre
- El contractista presentarà trimestralment un report amb la informació:
 - o Nombre d'incidències, temps mig de resolució, compliment d'ANS.
 - o Tasques preventives, d'administració, de suport, i assessorament efectuades i pendents d'efectuar.
 - o Resultats de les actuacions preventives i informes de recomanacions.

6 Paràmetres de Nivell de Servei Sol·licitats

6.1 Acord de Nivells de Servei i Penalitzacions

El nivell de serveis serà de 8x5 i es regirà per aquesta taula:

Import	Valor mínim demanat	Paràmetre	Àmbit
	Resolució incidències i Reparacions 8x5		
	8x5	Horari de cobertura	
	1 hora	Temps d'atenció màxim	
	1 hora	Temps de resposta màxim	
	4 hores	Temps de reposició màxim	
	6 hores	Temps de resolució màxim	
10€		Penalització per cada hora de retard en el temps de resolució d'una incidència	
	Resolució incidències i Reparacions NBD		
	8x5	Horari de cobertura	
	4 hores	Temps d'atenció màxim	
	Dia següent	Temps de resposta màxim	
	Dia següent	Temps de reposició màxim	
	Dia següent	Temps de resolució màxim	
25€		Penalització per cada dia de retard en el temps de resolució o reposició d'una incidència	
	Atenció de dubtes i consultes		
	8x5	Horari de cobertura	
	4 hores	Temps d'atenció màxim	
	Dia següent	Temps de resposta màxim	
20€		Penalització per cada dia de retard en el temps de resposta d'una consulta	
	Administració de sistemes		
	8x5	Horari de cobertura	
	4 hores	Temps d'atenció màxim	
	Dia següent	Temps de resolució màxim	
20€		Penalització per cada dia de retard en el temps de resolució d'una petició	
	Petites projectes		
	8x5	Horari de cobertura	
	Dia següent	Temps d'atenció màxim	
		Límit màxim de penalitzacions (anual)	
5% de l'import d'adjudicació contracte		L'import màxim de possibles penalitzacions	

L'aplicació de les penalitzacions serà opcional per part del CAR.
Es comptabilitzarà el temps a partir de la comunicació per correu electrònic.

6.2 Cobertura horària i presència in-situ

- o Els serveis es contracten in-situ, tot i que es permet la utilització d'accés remot per ajudar-se en la seva realització.
- o Anomenem horari habitual de treball o horari d'oficina a l'horari de 8 a 18 dels dies laborables, i anomenem horari estès a l'horari de 18 del vespre a 8 del matí dels dies laborables, i a les 24 hores dels caps de setmana i festius.
- o Totes les activitats planificades que impliquin aturada o reducció del servei als usuaris s'efectuaran en horari estès, sempre en horari pactat amb el CAR. Totes les accions que afectin al servei percebut pels usuaris i que es puguin planificar s'hauran de pactar prèviament amb el personal del CAR.
- o Per necessitats del servei, algunes tasques de les descrites al present plec s'hauran de realitzar en horari estès, amb l'objectiu de minimitzar l'impacte als serveis. Aquestes tasques estan contemplades dins de l'àmbit del servei i no generaran cap cost associat.

6.3 Provisió dels serveis

Els preus proposats per a la provisió dels sistemes i serveis sol·licitats han d'incloure tots els possibles elements de cost associats a la implantació i gestió d'aquests (obra civil, infraestructura, enginyeria, permisos, canalitzacions, cablejats d'interconnexions, elements d'administració, repartidors, adequació de xarxa elèctrica... així com els costos associats a la implantació de la llengua catalana.

És a dir, el centre no assumirà cap altre cost associat a la implantació dels serveis contractats, a banda dels especificats pels licitadors en les seves propostes.

Així mateix, el licitador no podrà comptar amb la dedicació de personal del centre, ni en disposar d'espai per a emmagatzematge d'equipaments pendent d'instal·lació sense comptar abans amb una autorització explícita per part del CAR.

Per tal que els licitadors puguin contemplar totes les possibles despeses, aquests si ho estimen convenient podran visitar les instal·lacions en el dia designat.

6.4 Personal instal·lador i serveis

El dimensionament ha de ser el necessari per complir amb les tasques, horaris i ANS demanats en aquest plec.

- L'equip de treball ha d'estar configurat com a mínim per:
 - o 2 persones amb coneixements i experiència suficient per implementar la xarxa WiFi.
 - o 2 persones amb coneixements i experiència suficient per configurar els equips i la xarxa
 - o 1 persona per garantir l'execució i la qualitat de les tasques contractades.
 - o 1 persona per atendre les incidències i averies.
- Tots els perfils tindran la formació i el bagatge necessari per executar la seva funció.
- Per cada un dels membres de l'equip de treball ha de poder acreditar-se el nivell de coneixements i bagatge adequat a les funcions que realitza.

6.5 Coneixement especialitzat

El contractista haurà de proporcionar pel seu compte el coneixement "molt especialitzat" necessari per realitzar les tasques contractades.

6.6 Escalat de casos

El contractista haurà de gestionar autònomament l'escalat dels casos a tercers sempre que les circumstàncies ho requereixin.

És obligació del contractista aportar el coneixement i l'experiència suficients per escalar només allò que de manera justificada requereixi la intervenció de tercers, ja siguin els fabricants, els operadors o altres.

6.7 Accés remot

El contractista podrà utilitzar mecanismes d'accés remot per accedir al monitoratge i a l'administració dels equips i sistemes.

Els equips actuals del CAR destinats a la gestió de la seguretat perifèrica podran utilitzar-se per configurar l'accés a aquesta funció.

Les possibles necessitats que generi la configuració de l'accés remot (llicències, línies, maquinari, programari, etc) no suposaran cap cost addicional pel CAR.

6.8 Idioma

La comunicació oral i escrita amb el departament d'informàtica del CAR es farà en català, tret que s'acordi el contrari.

El prestador del servei serà capaç de comunicar-se en anglès amb els proveïdors sempre que això sigui necessari per la prestació dels serveis.

6.9 Durada del servei

Es contemplen 4 fases en la vida del servei:

- Fase de subministre i preparació de la implantació del servei
- Fase d'instal·lació
- Fase de prestació del servei
- Fase de devolució del servei

6.9.1 Fase de subministre i preparació de la implantació del servei:

- Inclou el subministre dels equips i els materials necessaris
- Pot tenir una durada màxima de 6 mesos
- Es pot ampliar 3 mesos més (es a dir, un total de 9 mesos màxim) en el cas excepcional de trencament de estocs o de força major.
- Els serveis de d'instal·lació comencen un cop acceptada la programació de cada una de les fases del subministre i instal·lació.
- La fase de preparació del servei no es facturarà al CAR.

6.9.2 Fase d'instal·lació

- S'accepta una durada màxima de 3 mesos, necessari per consolidar l'adquisició de coneixement i pel rodatge dels circuits.
- La fase de transició forma part del termini actiu de la prestació del contracte.
- En aquesta fase de transició del servei s'accepta que els nivells de compliment dels ANS puguin ser més baixos del sol·licitat, sempre que l'adjudicatari demostrï fer els esforços necessaris per corregir la situació al més aviat possible.
- Durant aquesta etapa el contractista centrarà els esforços en garantir d'una forma efectiva la transició del servei, amb la finalitat de minimitzar-ne l'impacte i mantenir els nivells de servei proporcionats als usuaris el més similar possible als existents fins al moment de l'adjudicació, de manera que el procés sigui el més transparent possible.

- Aquesta fase finalitza amb la signatura de les Actes de recepció.

6.9.3 Fase de prestació del servei

- S'inicia després de la signatura de les actes de recepció del servei.
- Tindrà una durada mínima de 19 mesos

6.9.4 Fase de devolució del servei

- Començarà 1 mes abans de la finalització del contracte.
- En aquesta fase el contractista encara és responsable de la prestació del servei, i es compromet a gestionar la fase de devolució del servei de manera que no disminueixen els nivells de servei prestats fins al moment.
- El contractista s'obliga a que en les setmanes prèvies a la finalització del servei prestarà màxima col·laboració en la transferència del servei al nou contractista: transferència de documentació, formació, demostració de procediments, etc.
- La fase de devolució del servei forma part del termini d'execució del contracte, i no serà motiu de facturació addicional.

6.10 Adopció de procediments

El disseny del servei es farà enfocat a la utilització de procediments que en facilitin la qualitat i les garanties. L'adjudicatari haurà de concretar la metodologia aplicada a l'hora de la implantació i gestió del subministrament i instal·lació.

6.11 Substitució de persones

El CAR es reserva el dret d'entrevistar o examinar a qualsevol persona de l'adjudicatari que participi habitualment en el servei al CAR.

El CAR es reserva el dret de demanar la substitució de persones adjudicades al servei, que el contractista haurà de fer efectiva en el termini màxim de 15 dies naturals.

Els canvis en els perfils de les persones assignades al servei requeriran d'aprovació prèvia del CAR.

7 Normatives legals

Les empreses licitadores hauran d'assegurar el compliment dels estàndards i normatives aplicables, incloent els codis de bones pràctiques en la prestació de serveis d'informàtica i de telecomunicacions.

El contractista haurà de complir amb la tota la reglamentació vigent que apliqui als serveis prestats, tant la normativa europea, com la de l'Estat espanyol, com la de la Generalitat de Catalunya.

7.1 Confidencialitat i Protecció de dades

Totes les dades a les quals es tingui accés es consideren estrictament confidencials. Queda totalment prohibit l'ús i tractament d'aquestes dades sense l'autorització per escrit del CAR, tant en el termini d'execució del contracte com després de la seva finalització.

El contractista queda obligat a mantenir i preservar sense cap limitació de temps la confidencialitat de tota la informació a la que pugui tenir accés, amb especial consideració a la informació que la llei orgànica de protecció de dades considera confidencial.

El contractista no podrà treure del CAR cap informació que es pugui considerar confidencial sense autorització expressa del CAR.

El compliment per part de les parts de les obligacions i deures dimanades del Reglament (UE) núm. 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i pel qual es deroga la Directiva 95/46 / CE (Reglament general de protecció de dades) així com la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals.

7.2 Garantia i manteniment

Tant per als serveis reactius, preventius, proactius i conductius, s'exigeix un termini de **garantia mínima de:**

- **La garantia manteniment del contractista: de 2 anys,**
- **La garantia del fabricant: de 5 anys.**

L'adjudicatari deixarà en dipòsit 1 unitat de cada model equip instal·lat per ser substituït pel personal informàtic del CAR o del contractista en cas d'avaría.

Aquesta inclourà tant desplaçaments, retirada d'equips, ma d'obra, components i recanvis i qualsevol altra intervenció i material que impliqui la resolució de la incidència.

El contractista proporcionarà un punt únic de contacte en cas d'avaría, al que s'accedirà mitjançant correu electrònic, portal web o telèfon. Caldrà cobrir de dilluns a divendres, totes les setmanes de l'any, exclosos els festius nacionals i en un horari de 09:00h a 18:00h

7.3 Presentació de millores i valoració dels serveis

Es consideraran millores com l'augment de l'àrea de cobertura, augment de l'ample de banda demanat, la millora dels paràmetres de qualitat de la xarxa, augment del temps d'administració, reducció del nombre d'AP necessaris i monitorització continua de la xarxa WiFi. Aquestes millores es consideren incloses en el pressupost de licitació, per tant, no es pot exigir cap cost addicional per al seu compliment.

7.4 Durada del contracte

La durada total del contracte es de 2 anys des del moment de la signatura del contracte, sense possibilitat de pròrroga.

8 Annex

Plànols de les instal·lacions on s'ha de donar la cobertura WiFi.

Totes les àrees on s'ha de donar servei son a l'interior dels edificis excepte 1 punt concret: a una cantonada de la piscina exterior de 50m.

Hi ha 2 tipus d'àrea:

- Una amb una gran quantitat de dispositius en una superfície reduïda (àrea de gran densitat) marcada amb color vermell
- Àrea on la quantitat de dispositius per superfície es mitja o baixa, de densitat mitja o baixa marcada amb el color groc.

Els licitadors demanaran la documentació gràfica corresponent als annexos a la següent adreça electrònica:

mcollado@it.car.edu

Signat digitalment a Sant Cugat del Vallès.