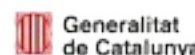
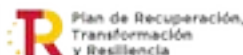
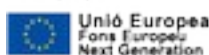


PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGEIX LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS DE XARXA PER A LA DIGITALITZACIÓ DE L'ENTRENAMENT

Expedient núm.: 2024/12

1 / 12

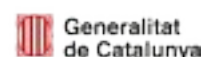
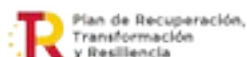
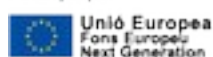
Finançat per



Index

Objecte de la contractació.....	3
Àmbit i abast del projecte.....	4
Proposta de xarxa.....	5
Esquema.....	5
Equips.....	7
Es defineixen 3 tipus d'equips.....	7
Equips de Nucli o <i>core</i>	7
Equips de Distribució.....	7
Equips d'accés.....	7
Equips a subministrar.....	8
Característiques comunes.....	9
Nucli.....	10
Distribució.....	10
Accés.....	10
Quantitats.....	11
Òptiques i cables.....	11
Tasques a realitzar.....	12
Referències.....	12
Serveis.....	13
Garantia i manteniment.....	14

Finançat per



1.- Objecte de la contractació

L'objecte de la contractació és dotar de la infraestructura de xarxa necessària per poder millorar la digitalització i l'ús de tecnologia avançada en els processos d'entrenament.

A tots els efectes la implantació dels sistemes considerats en el present document es considerarà un projecte claus en mà, i inclourà els serveis necessaris per minimitzar el temps d'implantació, els de qualitat necessaris per garantir els paràmetres de qualitat i de servei requerits per a cadascuna de les parts del sistema.

2.- Àmbit i abast del projecte

L'àmbit del projecte és el campus del CAR:

- Dotació dels equips de xarxa (commutadors) i accessoris necessaris a 3 instal·lacions esportives i al NCC.
- Instal·lació i configuració d'aquests equips segons les condicions especificades

Pel que fa a l'abast es considera:

- El subministrament de tot l'equipament, material i programari necessaris.
- Elaboració d'una proposta 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.
- Alta dels dispositius en els sistemes de documentació del CAR (LibreNMS¹ i Netbox²)
- Formació dels tècnics de suport designats pel CAR, que podran ser o no ser membres de la plantilla del CAR.
- Garantia de fabricant de mínim 3 anys
- Seguiment del projecte.

1 <https://www.librenms.org>

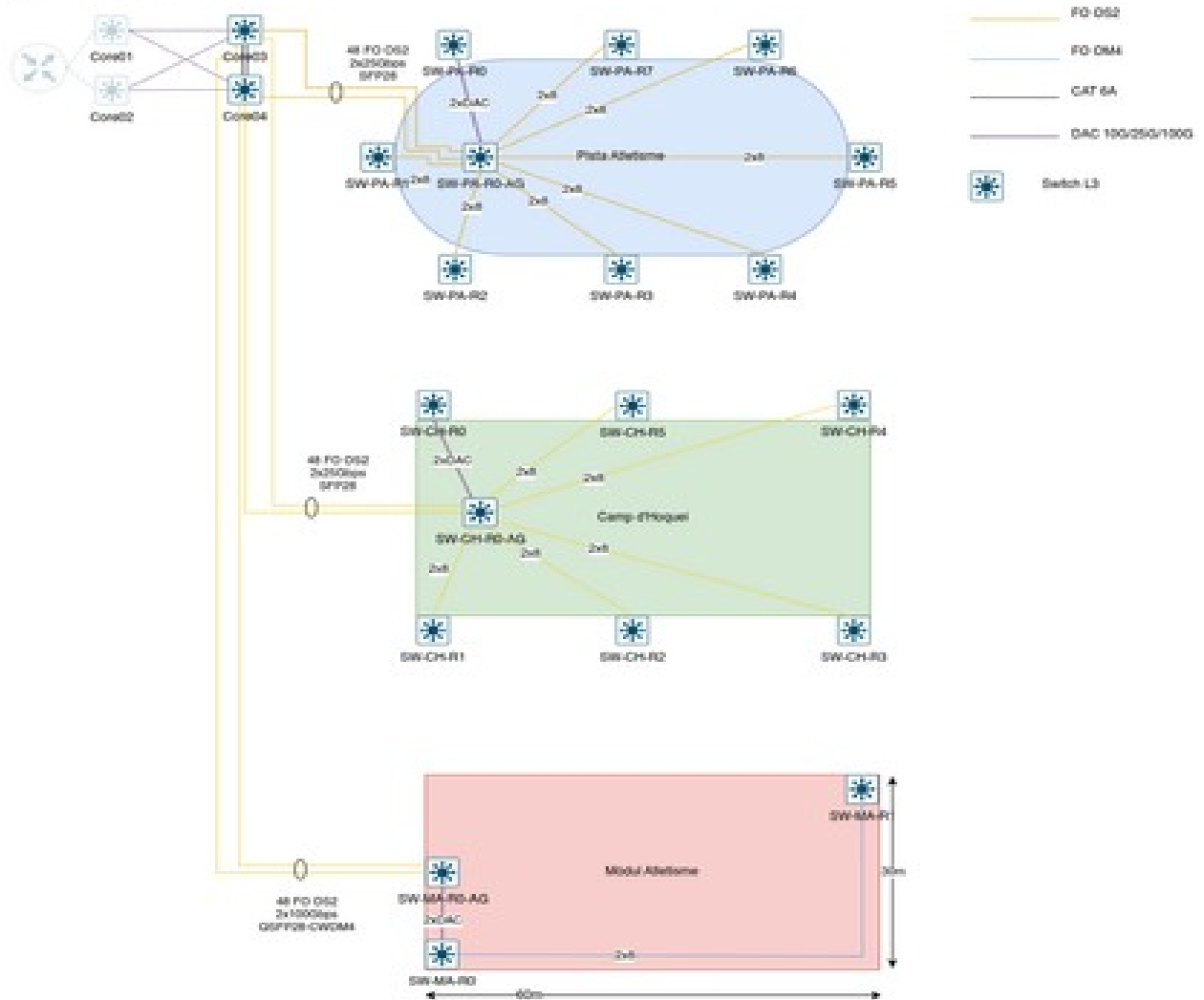
2 <https://netboxlabs.com>

3.- Proposta de xarxa

Esquema

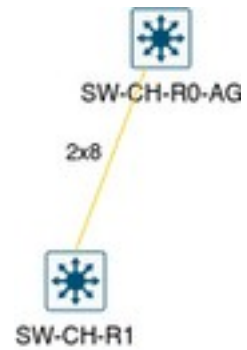
Es tracta d'un esquema de xarxa, no d'un plànol amb mides reals.

Equipament de Xarxa P.A., C.H. i M.A.

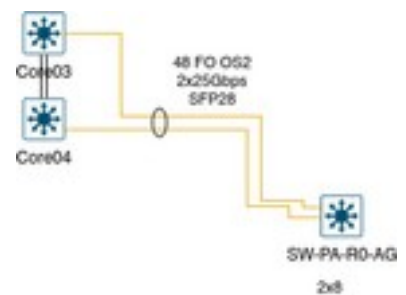


Els commutadors Core01 i Core02 són els actuals del CAR.

Els nombres (2x8) al costat dels enllaços indiquen el nombre de fibres disponibles.



Un oval en un grup d'enllaços indica que aquests enllaços es comporten com un únic grup lògic amb M-LAG i LACP.



4.- Equips

Es defineixen 3 tipus d'equips

Equips de Nucli o core.

Són equips que s'ubicaran en en NCC (Nus Central de Comunicacions) i són els equips que agruparan els enllaços provinents de les instal·lacions esportives.

Es demana un mínim de 2 equips d'aquestes característiques: Core03 i Core04 que es configuraran en clúster.

Equips de Distribució

Són els equips que agregaran els enllaços dels commutadors d'accés de cada instal·lació i els dirigiran cap els commutadors de nucli.

Es demana un mínim de 6 equips d'aquestes característiques, configurats per parelles, una parella a cada instal·lació.

Equips d'accés

Són els equips que agreguen les connexions a cada dispositiu final i les encaminen cap els commutadors de distribució.

Es demana un mínim de 18 equips d'aquestes característiques. 8 per la Pista d'Atletisme, 6 pel Camp d'Hoquei i 2 pel Mòdul d'Atletisme.

Equips a subministrar

Totes les característiques llistades a continuació són el mínim obligatori que ha de tenir l'equip.

Característiques generals

- 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.
- Si en el període de vigència de l'acord es publiquessin noves normatives catalanes, estatals, o internacionals, el contractista s'obliga al seu compliment.
- Es requereix la provisió dels accessoris necessaris pel muntatge.
- La temperatura de treball dels equips ha d'incloure com a mínim l'interval de 10 a 40 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 llicenciament 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 commutadors.
- 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.
- Això inclou tot el cablatge necessari per a la instal·lació dels equips.
- 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 IPv4 com per IPv6.

Característiques comunes

- Funcionalitats: Els equips han de tenir actives totes les funcionalitats i capacitats de que són capaços, sense necessitat d'adquirir cap altre llicència.
- Gestió i configuració:
 - CLI amb capacitat per configurar qualsevol paràmetre del commutador (accés via consola serie i terminals SSH).
 - Autenticació via TACACS
 - S'ha de poder gestionar amb ANSIBLE
 - Ha de ser compatible amb NETCONF i SNMP v2c i v3
 - 1 port Ethernet Gigabit per gestió fora de banda.
- Routing estàtic i PBR (Policy-based routing) IPv4 i IPv6
- Apilament (stacking)
 - S'ha de poder apilar (stack) fins a 9 commutadors
 - Poder afegir i treure equips de l'stack en calent, sense haver de parar els equips que no es treuen.
- Ha de ser compatible amb el grup d'agregació d'enllaços multi-xassís (M-LAG).
 - Ha implementar l'agregació de fins a 8 enllaços entre diversos dispositius.
 - Els membres d'un grup M-LAG s'han de poder actualitzar de manera independent. Durant l'actualització, el altres commutadors del grup es fan càrrec del reenviament del trànsit per evitar interrupcions del servei.
- Multicast:
 - IGMP snooping
 - IPv4 and IPv6 multicast VLAN
 - PIM and IPv6 PIM
- 1U d'alçada màxima per equip.

Nucli

Aquests equips han de tenir totes les característiques comunes més les seves característiques específiques. Aquestes especificacions sempre són de mínims.

Característiques específiques:

- 32*100GE QSFP28
- 2*AC power module
- Routing dinàmic (IPv4 i IPv6): RIP, OSPF, IS-IS, BGP i VRRP
- Forwarding performance: $\geq 4,4$ Gpps
- Mínim d'enllaços en un grup M-LAG: 8
- Suport de NVMe/TCP
- Suport VXLAN (en IPv4 i VXLAN over IPv6)
- Consum energètic màxim 700 W

Distribució

Aquests equips han de tenir totes les característiques comunes més les seves característiques específiques. Aquestes especificacions sempre són de mínims.

Característiques específiques:

- 24*10GE SFP+ compatible ports
- 6*100GE QSFP28
- Forwarding Performance $\geq 1\ 800$ Mpps
- Routing dinàmic (IPv4 i IPv6): RIP, OSPF, IS-IS, i BGP
- Mínim d'enllaços en un grup M-LAG: 8

Accés

Aquests equips han de tenir totes les característiques comunes més les seves característiques específiques. Aquestes especificacions sempre són de mínims.

Característiques específiques:

- 24*100M/1/2.5/5/10G Ethernet ports
- 4*25G SFP28 ports
- 2*100G QSFP28 ports
- PoE++
- Forwarding Performance ≥ 490 Mpps

Quantitats

Tipus	Quantitat
Nucli	2
Distribució	6
Accés	16

Òptiques i cables

Cal subministrat totes les òptiques SFP+, SFP28 i QSFP28 (100Gbps) i cables necessaris per connectar els equips segons l'esquema de xarxa anterior. Igualment cal subministrat tots els fuetons LC-LC necessaris per connectar tots els equips.

Tots els enllaços són amb fibra mono-mode OS2 i la distancia és inferior als 10km, excepte els enllaços interiors del Mòdul d'Atletisme (MA) que són multi-mode OM3 on la distancia és inferior als 200m

Tots els enllaços que es pugui fer amb cables DAC (Direct attach copper cable) és a dir, enllaços de menys de 15m de distancia, típicament parelles d'equips apilats, s'han de fer servir el cable DAC més curt possible.

Els commutadors de nucli aniran connectats a 2 equips Dell S4148F-ON (core01 i core02 a l'esquema) per mitja d'1 cable DAC per equip (2 cables en total) amb un enllaç M-LAG.

Recompte orientatiu. El licitant ha de subministrar les òptiques, cables DAC i fuetons necessaris per la seva proposta.

	Total Equips	QSFP28	DAC 100G	SFP+ LR	SFP+ SR	DAC 10G
Nucli	2	6	4			
Pista Atletisme	10	2	2	28		2
Camp Hoquei	8	2	2	20		2
Mòdul Atletisme	4	2	2		2	2
Total Unitats	24	12	10	48	2	6

5.- Tasques a realitzar

A més a més del subministre, s'hauran de realitzar les següents tasques:

- Configuració, instal·lació dels equips en els bastidors de xarxa i connexió elèctrica i de xarxa.
- Configuració equips i alta en els sistemes de monitorització i gestió del CAR (LibreNMS, Netbox, Oxidize).
- Creació d'un rol d'ANSIBLE amb les tasques de:
 - Creació, modificació i eliminació de VLANs
 - Configurar un port en mode trunk i assignar-li una serie de VLANS
 - Configurar un port en mode accés i assignar-li una VLAN
 - Crear, modificar o esborrar un port-channel en model actiu (LACP)
 - Crear, modificar o esborrar un port-channel en model actiu (LACP) multi-xassís (M-LAG)
 - Assignar ports físics a un port-channel
 - Crear, modificar o esborrar un usuari.
- Crear 3 ANSIBLE *Playbooks*, un per cada tipus de commutador per executar aquestes configuracions.
- Crear un usuari sense permisos en els equips per l'Oxidize. Si no existeix un script específic d'Oxidized, s'haurà de crear.
- Proves de carrega i verificació de funcionament (iperf)

Tots els *Playbooks* i si es desenvolupa cap modul específic d'ANSIBLE, tindran llicència CC BY-SA³.

6.- Referències

- Oxidized: <https://github.com/ytti/oxidized>
- Netbox: <https://netboxlabs.com/oss/netbox>
- libreNMS: <https://www.librenms.org>

³ <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ca>

7.- Serveis

Bossa de 12 hores de serveis gestionats

Tasques de serveis gestionats per realitzar modificacions a les configuracions dels equips i/o adaptació dels scripts i *playbooks* creats.

8.- Garantia dels equipaments subministrats i dels treballs realitzats

En el marc del present contracte aplicaran els següents terminis de garantia:

- La garantia relativa al servei d'instal·lació dels equips per part del contractista: Des de la data de signatura del contracte fins el 29 de setembre del 2025, inclòs, si el contracte finalitza abans d'aquesta data.
- La garantia del fabricant relativa als béns objecte de subministrament: de 3 anys des de l'entrega.

Aquesta garantia inclourà tant desplaçaments, retirada d'equips, mà d'obra, components i recanvis i qualsevol altra intervenció i material que impliqui la resolució de la incidència o la substitució/reparació/reposició dels equips a les instal·lacions del CAR.

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

9.- Responsable tècnic del contractista

El contractista haurà de designar un responsable tècnic que actuarà com a interlocutor únic amb el CAR durant tot el procés de subministrament i instal·lació dels equips informàtics. Aquest responsable serà l'encarregat de coordinar les tasques, assegurar el compliment dels terminis establerts i garantir que els equips subministrats compleixin amb les especificacions tècniques requerides