



Transports Metropolitans
de Barcelona

Plec de condicions tècniques per l'adjudicació de l'ampliació de switchs a Triangle Ferroviari

Octubre 2024

Índex de continguts

1.- PRESENTACIÓ.....	3
2.- ÀMBIT DE LA CONTRACTACIÓ	4
3.- REQUISITS TÈCNICS	5
3.1 ARQUITECTURA I ELEMENTS DE XARXA	5
3.2 CONFIGURACIÓ DELS EQUIPS DE XARXA	6
4.- PROCEDIMENT D'INSTAL·LACIÓ	7
4.1 INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS	7
4.2 PLANIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	7
4.3 CONTROL DE LA QUALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ	7
4.4 UBICACIONS I ACCIONS	8
5.- AMIDAMENTS	9
6.- DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR	11
7.- CRITERIS AMBIENTALS	12
7.1 SUBSTÀNCIES PERILLOSES	12
7.2 EMBALATGES.....	12
7.3 RESIDUS.....	12
8.- CLÀUSULA ELECTRONICS WATCH.....	13
8.1 OBLIGACIONS ADQUIRIDES PEL CONTRACTISTA.....	13
9.- ANNEX A: PLEC NORMATIVES D'INSTAL·LACIONS	14

1.- Presentació

A TB s'està realitzant el procés per a convertir la flota d'autobusos en vehicles elèctrics. Dintre del conjunt de necessitats derivades d'aquest procés es troba el requeriment de la instal·lació de carregadors elèctrics a les cotxeres. Aquestes carregadors hauran de connectar-se a la xarxa d'accés MPLS per tal de ser gestionats.

Degut a l'elevat nombre de nous punts de xarxa necessari cal ampliar l'estructura actual de Switchs de la cotxera de Triangle Bus. A més, l'equipament actual és en gran part de la gama 2960 que està en vies d'obsolescència. Per tant, en els casos que cal passar d'un sol switch a una pila de switchs, cal renovar també l'electrònica existent.

Per tant, en aquest plec es contempla la situació de switchs de la gama 2960 per piles de switch de la gama C9200, així com instal·lació i configuració de switchs a noves ubicacions.

2.- Àmbit de la contractació

L'abast de la contractació d'aquest projecte és:

- Subministrament, instal·lació i configuració de switchs d'accés per ampliació de la densitat de ports en la capa d'accés de la xarxa MPLS de TMB a les ubicacions indicades de Triangle BUS. El model concret de switch d'accés que es pretén ampliar i que s'haurà de configurar en stack amb els switchs existents és el model C9200L-48P-4G del fabricant Cisco. El model Cisco 9200 ha estat definit com l'estàndard per a la capa d'accés de TMB, ja que garanteix la plena compatibilitat amb la infraestructura de xarxa existent, optimitzant la seva integració amb les diferents eines de gestió ja implementades a TMB. A més, assegura l'homogeneïtat en l'operació i el manteniment de la xarxa, facilitant la gestió tècnica i la resolució d'incidències. Aquest model compleix totes les necessitats i funcionalitats tècniques requerides per TMB, garantint un rendiment òptim, escalabilitat i seguretat en les comunicacions.

També serà necessari subministrar i instal·lar els mòduls d'stack per C9200L-48P-4G amb els seus respectius cables d'stack pels switchs d'aquest projecte que ho requereixin.

En les ubicacions a ampliar, es podran aprofitar les fibres i SFPs dels switchs pel que no farà falta el subministrament i la instal·lació de noves fibres ni SFPs. Per les noves ubicacions sí que seran necessaris SFP i fibres, tan pel switch d'accés com per a la connexió amb l'equip central.

S'ha de contemplar un replanteig físic en tots els emplaçaments, on es determinarà la ubicació exacta on s'ha d'instal·lar tot l'equipament a subministrar i la disponibilitat d'alimentació per connectar el nou equip.

- Anàlisi i validació de noves versions dels equips instal·lats en el projecte i canvi de versió si és necessari per configurar els stacks.

- Proves de funcionament sense serveis connectats en els nous switchs. En cas que el funcionament no sigui correcte o es detecti alguna incompatibilitat amb la configuració actual s'haurà d'incloure el canvi de configuració.

- Documentació d'acord amb els requeriments de TMB, que es proporcionaran en detall a l'adjudicatari en l'inici del projecte.

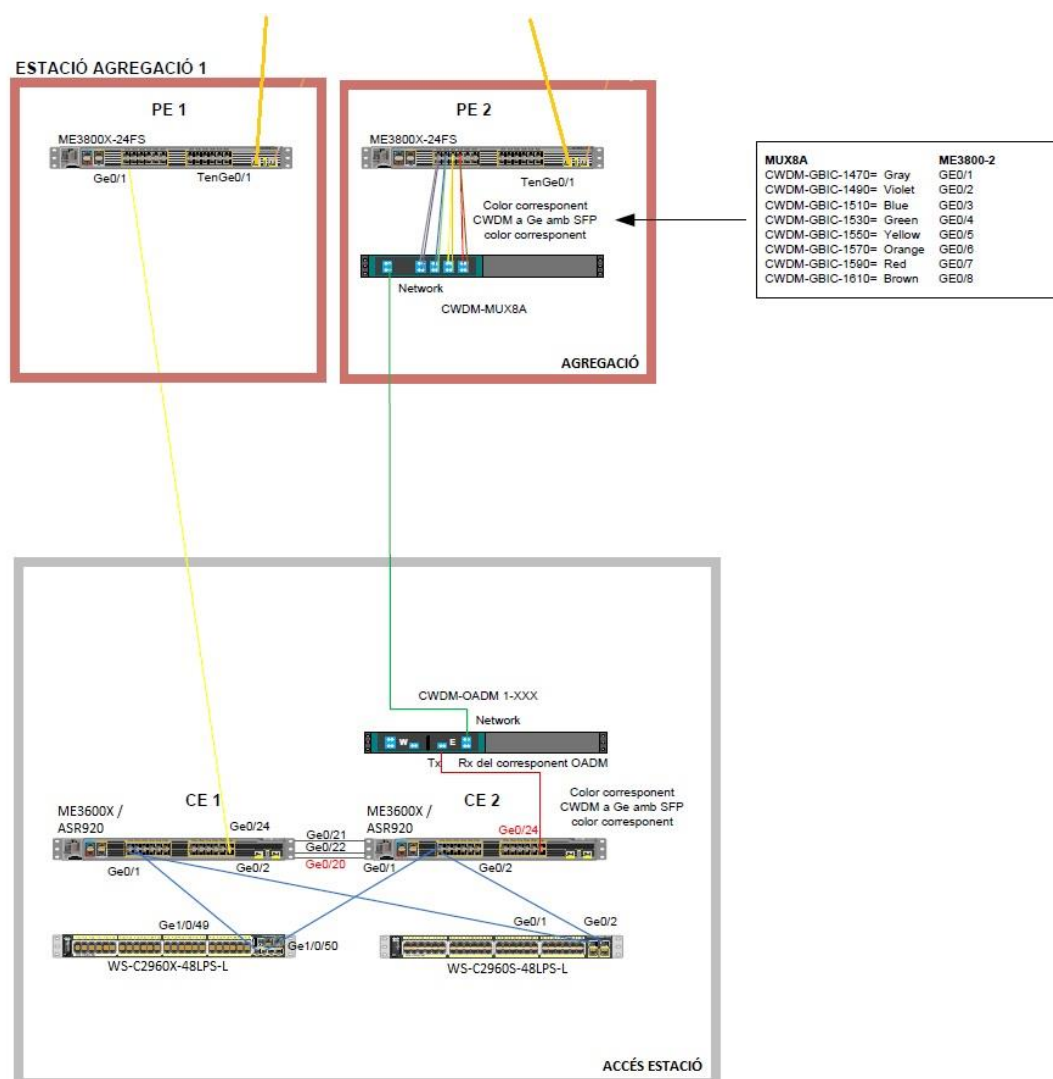
- Garantia i manteniment d'un any de tots els switchs d'accés subministrats. Durant l'any de garantia, el suport Smartnet haurà d'estar inclòs amb modalitat 24x7x4.

3.- Requisits tècnics

3.1 Arquitectura i elements de xarxa

En aquest projecte els switchs d'accés C9200L s'hauran d'instal·lar amb dos connexions de fibra (ja existents), una cap a cada un dels 2 routers centrals de Triangle i també s'hauran d'instal·lar els mòduls d'stack necessaris en aquelles ubicacions on s'hagi d'ampliar la capa d'accés (en aquest cas cada un dels 2 switchs de l'stack tindrà una connexió de fibra contra un dels 2 routers).

L'arquitectura tipus de xarxa en una estació u oficina o cotxera és la que es mostra a continuació:



3.2 Configuració dels equips de xarxa

TMB definirà i validarà a l'inici de projecte, i conjuntament amb l'adjudicatari, la configuració de tots paràmetres dels equips instal·lats en el projecte.

Aquesta configuració es basarà en la configuració desplegada als equips de la xarxa IP MPLS de TMB en producció en el moment d'iniciar al projecte.

Si fos necessari, l'adjudicatari haurà de proposar i justificar els canvis o millores de configuració que cregui necessaris en base als requeriments presentats per TMB.

4.- Procediment d'instal·lació

4.1 Instal·lació d'equips

Els equips aniran instal·lats en cambres o armaris remots de comunicacions situats a les ubicacions que TMB indiqui.

No es podrà fer cap instal·lació ni entrada de material sense la prèvia autorització de TMB.

TMB indicarà la ubicació exacta on s'hauran d'enrackar i connectar els equips.

Els equips hauran d'estar perfectament identificats mitjançant etiquetes situades en la part que queda visible després de la instal·lació (frontal). Els tirantets de fibra, si es mouen de port, també hauran d'estar correctament identificats i etiquetats segons la normativa definida per TMB i que serà entregada a l'adjudicatari en l'inici de projecte.

L'adjudicatari haurà de portar tot material que sigui necessari per la instal·lació dels equips.

L'adjudicatari també haurà de realitzar les modificacions que siguin necessàries en els armaris de comunicacions, com talls de rejibands, redistribució d'equips, retirada de safates, etc...

L'adjudicatari haurà de recollir i retirar tot el material sobrant de les instal·lacions.

El detall de tots aquests materials i tasques es concretaran en la fase de replanteig. S'hauran de fer els replantejos necessaris per que les condicions d'instal·lacions quedin ben definides.

L'adjudicatari haurà de complir tota la normativa d'instal·lació, etiquetatge i documentació que entregará TMB a l'inici de projecte.

4.2 Planificació de la instal·lació

Abans de la instal·lació s'haurà de fer una planificació complerta indicant l'afectació, la durada de la instal·lació i les proves que es realitzaran dins de les instal·lacions de TMB. Les instal·lacions es duran a terme en finestres de temps programades per TMB en funció d'aquests paràmetres (afectació i durada).

L'adjudicatari no acopiarà cap material sense l'autorització de TMB.
Sense aquesta planificació no es podrà autoritzar cap canvi.

4.3 Control de la qualitat de la instal·lació

TMB revisarà totes les instal·lacions físiques per assegurar-se que la qualitat de la instal·lació és correcta.

4.4 Ubicacions i accions

A continuació, s'adjunta una taula on s'exposa l'equipament actual de cada ubicació tècnica i l'equipament final que hi haurà una vegada executat el projecte.

Ubicació tècnica	Equipament actual	Escenari final	Accions	Impacte al servei
AX1	1x C2960X-48LPS-L	2x C9200L-48P-4G	Migrar i ampliar	Sí
AX2	1x C2960X-48LPS-L	2x C9200L-48P-4G	Migrar i ampliar	Sí
AX3	2x 2960X-24PS-L	2x C9200L-48P-4G	Migrar i ampliar	Sí
AX10	1x C2960X-48LPS-L	2x C9200L-48P-4G	Migrar i ampliar	Sí
AX12	1x C9200L-48P-4G	2x C9200L-48P-4G	Ampliar	No
AX13 (nou)	-	1x C9200L-48P-4G	Nova instal·lació	No

En les ubicacions on cal migrar, l'adjudicatari serà responsable de la retirada de l'equipament d'electrònica de xarxa antic que sigui substituït durant el procés d'instal·lació dels nous dispositius. A més, l'adjudicatari haurà de gestionar el tractament dels equips retirats d'acord amb la normativa vigent sobre la gestió de residus d'aparells elèctrics i electrònics, garantint que es compleixen els requeriments legals en matèria de reciclatge, reutilització i eliminació segura d'aquests materials.

5.- Amidaments

L'objecte d'aquesta licitació és el subministrament, instal·lació i configuració de switchs d'accés per ampliació de la capa d'accés a Triangle Bus.

- Ampliació capa accés: Switch de nivell 2 de 48 ports amb PoE i prou enllaços de fibra per connectar amb equips CE (utilitzant la infraestructura de fibra actual) i 2 mòduls d'stack.
- Llicències necessàries pels equips instal·lats.
- Kit de muntatge per enracar.

Per garantir la homogeneïtat i compatibilitat de la xarxa, aquests equips han de ser de la marca Cisco i del següent model:

- Cisco C9200L-48P-4G.
- Mòdul d'stack Cisco per C9200L.
- Mòdul SFP 1000 Base SX, GLC-SX-MMD

S'adjuntarà una la taula de medicions per aquest desplegament que s'haurà de complimentar amb els seus preus unitaris de referència. Qualsevol cost addicional, que no estigui inclòs en aquesta taula, haurà de quedar reflectit en la taula de medicions.

És obligació dels ofertants revisar els amidaments per tal que s'ajustin al projecte detall, per això s'inclou una columna a la taula amb els amidaments proposats pels ofertants. En cas de modificacions sempre s'haurà d'indicar el motiu.

S'acceptaran modificacions en els models dels equips ofertats, sempre i quan es justifiqui el motiu de la modificació (End of Sales, etc...).

Tots els equips que s'ofertin han de tenir un temps de vida mínim de 6 anys. En cas que no es compleixi aquest condicionant s'haurà d'ofertar un equip equivalent de les mateixes prestacions.

La taula d'amidaments ha d'incloure tots els codis del hardware o serveis contractats a fabricant.

Els equips instal·lats s'incorporaran automàticament al contracte de marc de manteniment de la xarxa MPLS de TMB, aquest manteniment queda fora de l'abast d'aquest projecte.

Respecte a la garantia, en aquest projecte tan sols s'inclou la garantia bàsica que ofereix CISCO amb una possible extensió a criteri de l'ofertant.

Taula d'amidaments:

AMPLIACIÓ XARXA MPLS TRIANGLE						
Codi	Descripció	Marca/Model i fabricant *	Amidament TMB	Amidament ofertant	Preu Unitari	Preu Total
P-001	CON- Triangle Ferroviari BUS					
	Subministrament, instal·lació i configuració de Catalyst 9200L 48-port PoE+, 4 x 1G, Network Essentials	C9200L-48P-4G-E	10			
	C9200L Cisco DNA Essentials, 48-port, 3 Year Term license	C9200L-DNA-E-48-3Y	10			
	Cisco Catalyst 9200L Stack Module	C9200L-STACK-KIT=	18			
	Subministrament i instal·lació de SFPs 1000 Base SX per al nou C9200 i els ASRs existents	SFP-1G-SX=	4			
	Subministrament i instal·lació de fuetons de fibres MM necessàries per connectar un nou C9200 a ASRs existents.		4			
	Replanteig i instal·lació de tots els equips		1			
	Documentació per cada una de les ubicacions segons requisits de plec tècnic		1			
	Retirada i gestió del reciclatge de tot l'equipament antic.		1			
	Valoració Total (sense IVA)					

6.- Documentació a entregar

Un vegada realitzada la instal·lació s'haurà de lliurar la següent documentació:

- Documentació "AS BUILT". Ha d'incloure la descripció de la ubicació i configuració dels equips així com un mapa de la xarxa de l'estació o centre operatiu i la interconnexió d'aquesta amb la resta de la xarxa IP MPLS de TMB.
- Diagrama de xarxa. Per tal de tenir la xarxa ben documentada serà necessari entregar, a més, els següent diagrama:
 - Diagrama Físic: mostra tots els switchs, routers i cables (ha d'incloure enllaços, grups, velocitats, ports, equips, software, enllaços principals, enllaços de backup...).
- Fitxa de replanteig amb el format indicat per TMB.
- Fitxa d'instal·lació amb el format indicat per TMB.
- La documentació es complementarà amb catàlegs de tot l'equipament instal·lat amb les seves característiques tècniques incloent codis i referències.
- Inventari detallat per introduir a la CMDB de TMB de tot el material instal·lat amb la informació que indiqui TMB.

Seràn propietat de FMB tots els documents elaborats para la instal·lació del present contracte.

7.- Criteris ambientals

7.1 Substàncies perilloses

L'aparell no tindrà contingut en substàncies classificades com a carcinògenes, perjudicials pel sistema reproductiu, mutagèniques, tòxiques, al·lèrgèniques, o perilloses pel medi ambient, d'acord amb el Reglament 1272/2008 (CLP) i/o posteriors modificacions.

Les màquines que s'ofertin hauran de complir amb els requeriments de restricció de substàncies perilloses d'acord amb la Directiva RoHS 2011/65/EU i modificacions posteriors (RoHS compliance), amb els requeriments de la Directiva 2012/19/UE sobre residus d'aparells.

7.2 Embalatges

Els embalatges no primaris (*) dels productes estaran fabricats a partir de materials reciclats.

(*) Embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte.

7.3 Residus

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants. El contractista es fa càrrec dels residus i en cap cas els podrà deixar en dependències de TMB.

8.- CLÀUSULA ELECTRONICS WATCH

El Cap Responsable de Contracte de l'empresa contractada haurà de complir els drets laborals i normes de seguretat en les cadenes de producció de les fàbriques on es produeixen els béns, els productes específics o els components produïts.

Transports de Barcelona, SA, en data de 4 de desembre de 2019, es va adherir al projecte Electronics Watch als efectes de garantir el compliment dels drets laborals i les normes de seguretat dels treballadors i les treballadores de les fàbriques on es produeixen els béns, productes específics o components adquirits de tipus electrònic. Amb aquest objectiu, Transports de Barcelona, SA demana al contractista que dugui a terme la diligència deguda perquè, en les fàbriques esmentades, es compleixi el Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch (Annex 14 A PCP)

8.1 Obligacions adquirides pel contractista

Dur a terme la diligència deguda per tal que a les fàbriques de producció dels béns electrònics es compleixi l'establert al Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch, de manera que s'aconsegueixin els béns esmentats per mitjà de condicions de comercialització justa.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Pla de Compliment del Contractista (Annex 14 –B del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà d'entregar un informe detallat sobre la seva implementació i actualitzacions del Pla. Aquest Pla ha de prendre en consideració quines pràctiques dels seus proveïdors poden contribuir a provocar l'incompliment del Codi Normes Laborals en la producció dels béns electrònics i ha d'informar sobre com el contractista exercirà la seva influència per gestionar aquestes pràctiques.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Formulari de divulgació (Annex 14 –C del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà de confirmar si s'han dut a terme informes d'auditoria industrial de qualsevol de les fàbriques on es produeixen els béns electrònics.

Exercir tota la influència possible per aconseguir que l'equip de monitoratge independent d'Electronics Watch pugui accedir a les fàbriques de producció dels béns electrònics per mitjà de visites no anunciades als llocs de treball que incloguin: visites a totes les plantes de treball, residències i hostals pertinents; entrevistes amb eles / les treballadors/es sense la presència de supervisors/es o gerents; i anàlisi de registres importants de la fàbrica (convenis de col·lecció col·lectiva, registres de personal, registres d'hores de feina i sous, etc.). En ocasions, aquestes visites es podran dur a terme després d'haver enviat una notificació a la fàbrica de producció dels béns electrònics tot informant que es realitzarà durant un període específic de quatre setmanes.

9.- Annex A: plec normatives d'instal·lacions

En aquest annex s'inclouen els plecs de normatives d'instal·lacions a les cambres de comunicacions de TMB.