

MANTENIMENT DE LA XARXA DE TRANSMISSIÓ DE TMB

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Abril 2023

Signatura

Nom: Ana Montes

Tècnica de xarxes

ÍNDEX

ÍNDEX.....	2
1. Introducció.....	3
2. Xarxa de transmissió	4
2.1 Topologia	4
2.2 Descripció de l'equipament	5
3. Objecte del contracte	6
3.1 Servei de manteniment correctiu.....	6
3.1.1 Manteniment correctiu "in situ"	6
3.1.2 Manteniment correctiu en remot	7
3.1.3 Notificació de la incidència (fallada)	8
3.2 Servei de manteniment preventiu.....	8
3.2.1 Manteniment preventiu "in situ"	10
3.2.2 Manteniment preventiu en remot	10
3.3 Suport telefònic	10
3.4 Servei d'assistència tècnica in situ.....	10
3.5 Reporting d'incidències i/o actuacions	11
3.5.1 Suport electrònic per la notificació d'incidències.....	12
3.6 Conceptes inclosos en els serveis	12
3.6.1 Reposició i reparació de Hardware.	12
3.6.2 Actualització versions Software.....	12
4. Consideracions addicionals	13
4.1 Stock de recanvis.....	13
4.2 Suport tècnic amb el fabricant dels equips	13
4.3 Condicions generals de prestació de serveis	13
4.4 Presentació de l'oferta econòmica	14
4.5 Equipament de la xarxa IP Nortel de teleprocés	14

1. Introducció

L'objectiu d'aquest document és descriure les condicions tècniques per contractar el servei de manteniment de les xarxes de transmissió SDH/PDH de TMB per les línies convencionals.

Tanmateix aquesta xarxa transporta la xarxa IP Nortel de teleprocés amb alguns serveis pendents de migrar a la xarxa MPLS.

2. Xarxa de transmissió

2.1 Topologia

La xarxa de Transmissió de TMB (línies convencionals) està formada per dues subxarxes superposades i integrades:

- **Xarxa SDH o backbone** formada per nodes SDH que connecten les oficines principals de TMB entre elles (Sagrera, Sagrada Família, Santa Eulàlia i Zona Franca II) i amb els nodes de gerències i unitats operatives.
- **Xarxa PDH o Xarxa d'Estacions** subdividida en cinc subxarxes corresponents a les 6 línies metro de Barcelona (L1, L2, L3, L4, L5 i L11).

Únicament la xarxa SDH o Backbone és objecte d'aquest manteniment. El **Backbone SDH** està format per nodes de la família Infinera 6300. Els ADM connecten les ubicacions de Sagrera, Sagrada Família, Zona Franca II i Santa Eulàlia mitjançant dos enllaços triangulars de capacitat **STM-16**. Tanmateix existeixen dos enllaços STM-16 cap al node SDH de Triangle Bus des dels nodes de Sagrada Família i Sagrera. Els nodes ADM finalitzen els serveis de teleprocés entre les oficines principals.

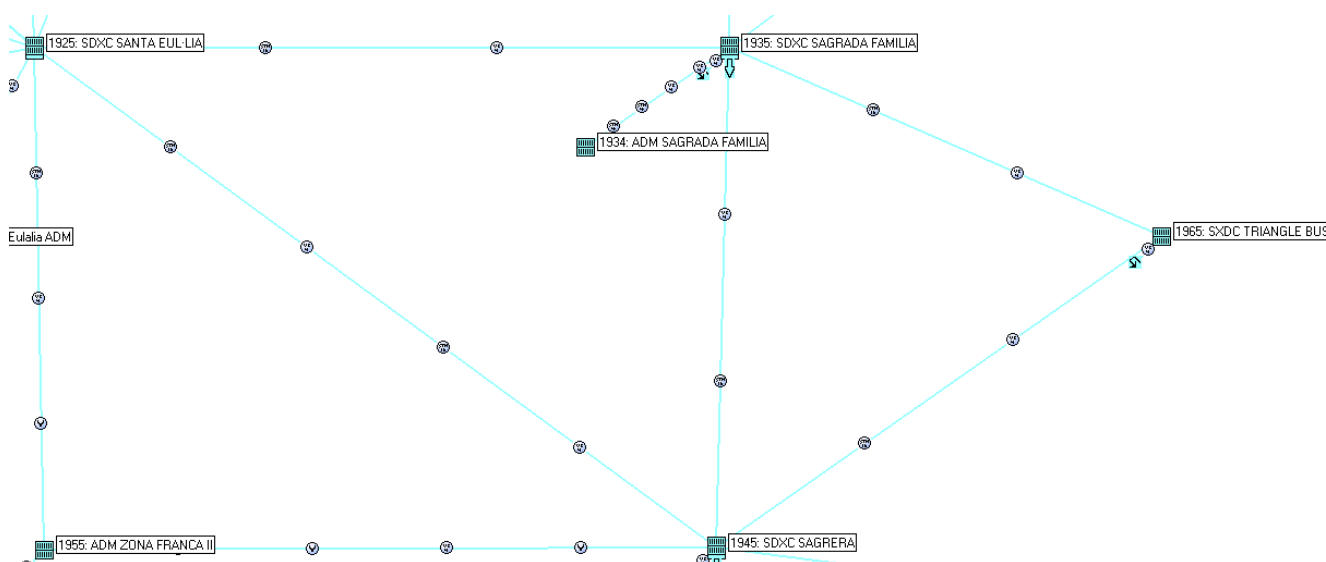


Figura 1: Topologia backbone SDH

2.2 Descripció de l'equipament

Els sistemes objecte d'aquest contracte són equips model 6350 i 6340 d'Infinera i estan instal·lats a la xarxa del Backbone.

En aquest manteniment està inclòs tot el que fa referència al hardware i software de la plataforma de gestió.

Tipus de node	Xarxa	ID del node	Ubicació	Backbone
6340	SDH	1965	Triangle Bus	1
6340	SDH	1955	Zona Franca II	1
6350	SDH	1945	Sagrera	1
6350	SDH	1925	Santa Eulàlia	1
6350	SDH	1935	Sagrada Família	1
TOTAL				5

3. Objecte del contracte

L'objecte de contractació és l'adjudicació del servei de manteniment de la xarxa de Transmissió de TMB per un període d'1 any i ha d'incloure tots els serveis que es descriuen a continuació.

3.1 Servei de manteniment correctiu

El manteniment correctiu serà efectuat en la seva totalitat pel personal tècnic de l'empresa adjudicatària. La cessió parcial o total del servei sense l'autorització expressa de TMB pot portar a la cancel·lació del contracte de manteniment.

L'objectiu del manteniment correctiu serà restablir el servei del sistema avariats. Per aquesta raó l'empresa adjudicatària disposarà dels recursos necessaris per garantir aquest servei.

Es distingeixen dos tipus de manteniment correctiu que es descriuen a continuació.

- Manteniment correctiu "in situ"
- Manteniment correctiu en remot

3.1.1 Manteniment correctiu "in situ"

L'empresa licitant haurà de disposar d'un servei de manteniment amb capacitat d'intervenció 365 x 24.

Les incidències de manteniment s'han d'atendre segons el tipus de fallada i el temps de resolució que s'estableix en la taula següent:

Tipus de fallada prioritat	Definició	Temps resposta telefònica	Temps diagnosi remot	Temps presència a TMB	Temps restablir servei
NIVELL 1 (greu)	- Fallades que afectin al tràfic o als serveis de TMB i no poden ser solucionades pel personal de TMB i que s'hagin produït per errors en el hw, en el sw dels nodes o en el sw del centre de gestió. - Problemes en la base de dades del centre de gestió. - Errors de sw que impedeixin l'ús d'alguna funcionalitat crítica i no existeixi cap mètode alternatiu. - Errors que impliquin la pèrdua de la capacitat de back-up prevista per la xarxa. - Pèrdua significativa de rendiment després d'actualitzar el sistema de gestió.	Immediat	30'	60'	4h
NIVELL 2 (primari)	- Errors en les aplicacions que es puguin evitar fent servir un procediment alternatiu per realitzar alguna tasca, però en què el procediment alternatiu no és acceptable degut a que comporta una complexitat afegida a l'ús del sistema. - Pèrdua en el rendiment o bloqueig de les aplicacions de gestió que poden ser solucionades amb el reinici de l'estació de treball. - Problemes en les funcions de recollida de sistemes o estadístiques de qualitat.	15'	60'	2h.	8h
NIVELL 3 (secundari)	- Errors en les aplicacions que es puguin evitar fent servir un procediment alternatiu per realitzar alguna funció. - Incidències que dificulten o alenteixen l'ús del SW de gestió, que provoquen problemes menors o ineficiència en l'ús del sistema de gestió o que provoquen problemes menors o ineficiència en l'ús del sistema de gestió.	30'	90'	4h	16h

Tabla 1: Nivells de servei del manteniment correctiu de TMB

3.1.2 Manteniment correctiu en remot

TMB pot proporcionar un accés remot per l'intercanvi d'informació i per l'accés restringit a les xarxes de TMB. Mitjançant aquestes comunicacions es pretén oferir a l'empresa adjudicatària l'opció de poder controlar, modificar i/o gestionar els sistemes que són de la seva responsabilitat. Amb aquesta connexió l'adjudicatari disposarà d'una estació de gestió (Workstation) del sistema de Transmissió en les seves oficines.

En el cas del manteniment correctiu es pretén que mitjançant l'accés remot l'adjudicatari pugui diagnosticar amb més precisió la possible causa de fallada del sistema de Transmissió i, en cas que sigui possible, solucionar el problema de manera

remota. Els temps mínims de resposta exigits per aquest tipus de servei són els que es mostren en la taula 1.

No s'entendrà en cap cas que la prestació d'aquest servei eximeixi de les responsabilitats i obligacions de servei relacionades amb el "Servei de manteniment correctiu In Situ". La connexió remota únicament pretén facilitar i agilitzar les tasques de Manteniment Correctiu.

3.1.3 Notificació de la incidència (fallada)

La notificació d'una incidència o fallada en un sistema de manteniment serà sempre notificada a través dels departaments gestors i/o planificadors de xarxes.

La incidència serà sempre notificada pels TLCs (Tècnics de Línies Convencials). L'operador proporcionarà un número d'incidència que és el que utilitzarà l'empresa mantenidora per notificar les seves actuacions (veure detall de procediments en el capítol "Reporting d'incidències i/o actuacions").

Les intervencions realitzades per solucionar problemes en el funcionament de la xarxa es documentaran d'acord al format proposat per l'adjudicatari i acceptat per TMB.

Personal de TMB establirà una severitat del problema i col·laborarà juntament amb el personal de l'empresa adjudicatària en la identificació i aïllament del problema i la seva actuació correctiva. En els casos que es cregui necessari s'elaborarà un informe que inclourà una descripció de l'evolució de la incidència així com tot l'intercanvi d'informació (fitxers d'error, logs, etc.) que es produeixi mentre es dugui a terme la resolució de la incidència.

L'empresa adjudicatària serà responsable de l'enregistrament, manteniment i actualització del diari d'incidències mentre duri tot el període de manteniment.

TMB podrà consultar en tot moment l'estat de la incidència per tant l'empresa licitadora haurà de proporcionar un sistema de consulta "on line" d'aquesta informació.

3.2 Servei de manteniment preventiu

El servei de manteniment preventiu serà dut a terme per l'empresa adjudicatària de manera periòdica.

S'elaborarà un pla de manteniment preventiu que serà prèviament aprovat per TMB. El pla de manteniment preventiu serà definit i acordat abans de la primera revisió.

El manteniment haurà d'incloure entre altres les següents actuacions:

- Revisió i adequació del Sistema de Gestió, realització de Backus de la base de dades, etc.
- Canvi de filtres i substitucions dels materials que pel seu MTBF (Temps mitjà de fallada) tenen un cicle de vida predeterminat.
- Revisió d'històrics d'alarmes de nodes i enllaços. Anàlisi d'estadístiques de qualitat de circuits i enllaços. Revisió de la integritat i inconsistències en la base de dades, etc. Esborrat alarmes antigues.
- Sanity checks en nodes 6350.
- Mesures de qualitat de la xarxa.
- Elaboració dels informes d'actuació.
- Suport en las proves d'avaluació de productes per la seva integració en les xarxes i sistemes de comunicacions de TMB.
- Assessorament en les instal·lacions de noves xarxes o modificacions de les actuals.

Amb antelació s'acordarà entre les parts implicades la data per la realització de les tasques de manteniment preventiu, sent responsabilitat de TMB autoritzar l'accés al Centre de Gestió. TMB proporcionarà una persona de contacte a qui dirigir-se per sol·licitar tals actuacions.

Per la part de l'adjudicatari es designarà un interlocutor per les tasques de manteniment preventiu.

Les mesures de qualitat i monitorització de la xarxa s'efectuaran mitjançant les eines disponibles en el sistema gestor o en el cas que sigui necessari mitjançant instrumentació electrònica externa proporcionada per l'empresa mantenidora, qui haurà de presentar una relació de la instrumentació disponible per realitzar aquestes funcions.

3.2.1 Manteniment preventiu "in situ"

L'empresa adjudicatària haurà d'incloure en la seva proposta de manteniment preventiu una planificació de les tasques amb un calendari de les mateixes. Per la seva execució haurà de tenir l'autorització dels departaments gestors de les xarxes de TMB.

3.2.2 Manteniment preventiu en remot

Queden incloses en aquesta capítol totes les tasques que l'adjudicatari pugui fer en remot des de les seves instal·lacions. Aquest tipus de manteniment ha de disposar de les mateixes autoritzacions i planificació que en el cas del manteniment "in situ". En cap cas es podrà efectuar una tasca sense la prèvia aprovació i autorització de TMB.

3.3 Suport telefònic

L'empresa adjudicatària ha de garantir un servei de suport telefònic per atendre:

- La notificació d'avaries.
- Atenció telefònica per les següents consultes:
 - A nivell de sistema.
 - Sistema de gestió.
 - Elements de xarxa.
- Suport en millores de funcionalitat existents.
- Dubtes d'operació (operativa diària de la xarxa)
- Consultes específiques sobre els elements de xarxa

L'adjudicatari ha de garantir un servei de Call Center propietari les 24 hores, de dilluns a diumenge, inclosos els dies festius.

3.4 Servei d'assistència tècnica in situ.

L'empresa adjudicatària ha de disposar d'un suport tècnic per la resolució de qualsevol incidència en el servei amb una cobertura 7x24 i en els temps de resposta màxims contractats. Quan TMB sol·liciti assistència assignarà una prioritat de trucada.

Si mentre s'està fent el tractament de la incidència es comprova que es tracta d'una unitat avariada, aquesta s'haurà de canviar pel personal de l'empresa adjudicatària. S'inclou les tasques de càrrega o reconfiguracions de software in situ.

En cas necessari, un enginyer del grup de suport es desplaçarà al centre de gestió de TMB per seguir treballant in situ en la resolució de la incidència.

En els casos anteriors, les propostes de les empreses licitadores hauran de complir amb els requeriments de seguretat i eficiència que TMB consideri necessaris. No s'acceptaran aquelles propostes que signifiquin una pèrdua de prestacions, de facilitats o d'eficiència per efectuar les tasques de manteniment.

La resolució del problema continuarà sent estudiada fins que la xarxa i el centre de gestió estiguin de nou operatius. S'utilitzaran tots els mecanismes disponibles. S'exigirà a l'empresa adjudicatària que disposi del següent:

- Acord amb el fabricant que asseguri el suport tècnic de l'equipament objecte de manteniment. S'adjuntarà en la proposta tota la documentació que certifiqui el suport entre el fabricant i l'empresa adjudicatària.

3.5 Reporting d'incidències i/o actuacions

En el cas d'una incidència caldrà proporcionar, com a mínim, la informació següent:

- Codi Identificador de la incidència proporcionat pel TLC.
- Prioritat (greu, principal, secundària).
- Data i hora d'obertura.
- Data i hora de tancament.
- Descripció de la incidència.
- Persona que informa de la incidència per part de TMB.
- Persona que atén la incidència per part de l'empresa adjudicatària.
- Elements reemplaçats, en cas que hi hagi.

Es generarà un informe en el que s'inclourà com a mínim les següents dades:

- Número d'incidències totals ateses.
- Número d'incidències (es distingirà entre incidències de configuració, instal·lació o mal funcionament hw dels equips).
- Temps utilitzat en la resolució d'incidències.
- Altres activitats realitzades en el període de manteniment.

L'empresa adjudicatària disposarà dels elements necessaris per realitzar un seguiment de la qualitat del servei prestat. Presentarà a TMB un informe de manera periòdica de seguiment de les incidències sobre la xarxa en què s'està donant suport, així com de la resta d'activitats realitzades.

3.5.1 Suport electrònic per la notificació d'incidències.

L'empresa adjudicatària es compromet a subministrar la informació de les seves activitats en el suport electrònic que TMB designi, així com utilitzar per la seva elaboració els Mitjans i recursos que aquest designi.

3.6 Conceptes inclosos en els serveis

3.6.1 Reposició i reparació de Hardware.

Aquest manteniment proveirà a TMB un servei que permetrà assumir la reposició i subministrament dels elements avariats, així com de totes les gestions relacionades amb la logística d'aquesta substitució. Per oferir el servei l'adjudicatari disposarà d'un magatzem amb material de recanvi destinat exclusivament a donar suport per aquest servei, assegurant així l'existència de recanvis per atendre les possibles avaries en els equips que integrin la xarxa de TMB. Aquest servei estarà disponible per una cobertura les 24 hores, tots els dies de l'any.

L'adjudicatari definirà el procés i els terminis per la substitució i reparació dels equips.

3.6.2 Actualització versions Software

Aquest suport proporcionarà a TMB l'actualització, sense cost, de totes les versions software dels equips a mantenir durant la vigència del contracte.

4. Consideracions addicionals

4.1 Stock de recanvis

L'empresa adjudicatària inclourà en la proposta la relació de material de recanvis pel compliment del servei de manteniment en el termini indicat, especificant el tipus de recanvis, quantitats i la seva ubicació física.

TMB disposa d'un stock de materials que podrà utilitzar per la gestió d'aquest servei.

4.2 Suport tècnic amb el fabricant dels equips

Com ja s'ha comentat en capítols anteriors, en cas que una incidència hagi de ser escalada a nivells superiors, l'empresa adjudicatària disposarà de personal tècnic qualificat i que treballi directament i conjunta amb el fabricant per poder resoldre les incidències amb qualsevol grau de dificultat.

Tanmateix es proporcionarà tota la documentació que confirmi els acord tècnics en la reparació de l'equipament entre el fabricant i l'empresa adjudicatària.

En qualsevol cas l'empresa adjudicatària serà la responsable de la prestació dels serveis.

4.3 Condicions generals de prestació de serveis

L'empresa adjudicatària es compromet a aplicar les normes de Seguretat i operació per treballar en les zones de via de la xarxa de TMB.

TMB podrà inspeccionar en qualsevol moment, en el període de duració del contracte, el compliment de totes les obligacions descrites en aquest plec, així com el stock de manteniment i comprovar que s'ajusta a la relació presentada d'acord al capítol "Stock de recanvis", sense que aquesta inspecció alliberi a l'empresa adjudicatària de la exclusiva responsabilitat i sense que pugui rebutjar en cap cas aquesta inspecció.

L'empresa adjudicatària realitzarà els serveis inclosos en aquest plec, sota la seva única i exclusiva responsabilitat, complint amb la correcta execució dels mateixos.

Tanmateix l'empresa adjudicatària serà responsable de tots els danys i perjudicis que es puguin ocasionar tant a TMB com a terceres persones amb motiu o derivat de la prestació d'aquest servei.

La facturació del contracte es realitzarà mensualment. Qualsevol canvi en el sistema de facturació s'haurà d'acordar prèviament entre TMB i l'empresa adjudicatària.

4.4 Presentació de l'oferta econòmica

L'oferta econòmica presentarà els costos dividits en els següents:

- Cost fix de manteniment
- Cost variable

4.5 Equipament de la xarxa IP Nortel de teleprocés

La taula següent mostra els equips de la xarxa IP Nortel que encara està instal·lada per sota de la xarxa de transmissió SDH per transportar el servei de teleprocés.

Ubicació	Nom de l'equip	Model
Triangle Bus	DST-TFR-CPD-02:5	Passport 8010
Triangle Bus	DST-TFR-CPD-01:5	Passport 8006
Triangle Bus	SWS01-TFR-CPD-01	450-24T
Sagrera	DST-SGR-CPD-01:5	Passport 8010
Sagrera	CORE-SGR-CPD-01:5	Passport 8010
Sagrera	SWS42-SGR-CPD-01	BPS2000 - Pila de 4
Sagrera	SWS41-SGR-CPD-01	450-24T - Pila de 4
Sagrera	SWS39-SGR-CPD-01	450-24T - Pila de 4
Sagrera	SWS42-SGR-CPD-02	4524GT
Sagrera	SWS42-SGR-CPD-03	4524GT
Sagrera	SWSAE-SGR-CPD-01	5510-48Tx2
Triangle Bus	SWSAE-TFR-C2.1-01	5510-48Tx2
Triangle Bus	SWSAE-TFR-CPD-01	5510-48T
Triangle Bus	SWSAE-TFR-C3.1-01	470-24T
Sagrera	SWTLM-SGR-CPD-01	2xBPS200