

# **Model de manteniment i suport de la xarxa de dades de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya**

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

Servei de Telecomunicacions  
Àrea Tecnologies de les Comunicacions d'FGC

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OBJECTE DEL PLEC .....</b>                                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>2. ABAST DEL PLEC .....</b>                                                                                         | <b>8</b>  |
| <b>3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL.....</b>                                                                        | <b>10</b> |
| <b>3.1 ARQUITECTURA GLOBAL DE XARXA.....</b>                                                                           | <b>10</b> |
| 3.1.1 ARQUITECTURA DE XARXA CENTRAL DE CORE .....                                                                      | 11        |
| 3.1.2 ARQUITECTURA DE XARXA D'AGREGACIÓ I DISTRIBUCIÓ .....                                                            | 12        |
| 3.1.2.1 Arquitectura de xarxa d'Aggregació tipus Estació .....                                                         | 12        |
| 3.1.2.2 Arquitectura de xarxa d'Aggregació tipus Nodal .....                                                           | 13        |
| 3.1.3 ARQUITECTURA DE XARXA D'ACCÉS.....                                                                               | 14        |
| 3.1.3.1 La xarxa d'accés està formada per equipament CISCO distribuït en les diferents estacions i oficines d'FGC..... | 15        |
| 3.1.4 XARXA D'ENLLAÇ ENTRE ELS EDIFICIS COR I NEO .....                                                                | 17        |
| 3.1.5 ALTRES ARQUITECTURES .....                                                                                       | 17        |
| 3.1.5.1 Arquitectura plataforma Wifi.....                                                                              | 17        |
| 3.1.5.2 Arquitectura plataforma de Monitoratge, control i gestió .....                                                 | 17        |
| <b>3.2 RESUM EQUIPAMENT DE XARXA.....</b>                                                                              | <b>20</b> |
| <b>3.3 COBERTURA GEOGRÀFICA .....</b>                                                                                  | <b>20</b> |
| <b>3.4 MANTENIMENT I SUPORT .....</b>                                                                                  | <b>20</b> |
| <b>4. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ OBJECTIU .....</b>                                                                     | <b>21</b> |
| <b>5. REQUERIMENTS GENERALS .....</b>                                                                                  | <b>23</b> |
| <b>5.1 SERVEI DE MANTENIMENT DE FABRICANT .....</b>                                                                    | <b>23</b> |
| <b>5.2 SERVEI DE SUPORT.....</b>                                                                                       | <b>25</b> |
| 5.2.1 SERVEI PREVENTIU .....                                                                                           | 26        |
| 5.2.2 SERVEI EVOLUTIU .....                                                                                            | 28        |
| 5.2.3 MONITORATGE .....                                                                                                | 29        |
| 5.2.3.1 Programari .....                                                                                               | 29        |
| 5.2.4 SERVEI DE CONSULTORIA TECNOLÒGICA .....                                                                          | 32        |
| <b>6. MODEL DE GOVERNANÇA .....</b>                                                                                    | <b>32</b> |
| <b>6.1 MODEL DE RELACIÓ .....</b>                                                                                      | <b>32</b> |
| <b>6.2 EQUIP DE TREBALL .....</b>                                                                                      | <b>33</b> |
| 6.2.1 RESPONSABLE DEL CONTRACTE.....                                                                                   | 34        |

---

|            |                                                                       |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.2.2      | RESPONSABLE DEL SERVEI MANTENIMENT I SUPORT .....                     | 34        |
| 6.2.3      | ALTRES PERFILS.....                                                   | 34        |
| 6.3        | REPORT D'INFORMACIÓ .....                                             | 35        |
| <b>7.</b>  | <b>CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE SERVEI .....</b>                          | <b>36</b> |
| 7.1        | CALENDARI I HORARIS DEL SERVEI .....                                  | 36        |
| 7.2        | ACORDS DE NIVELL DE SERVEI.....                                       | 36        |
| 7.3        | METODOLOGIA DE PROCESSOS.....                                         | 39        |
| 7.4        | GESTIÓ DE PETICIONS I CONSULTES .....                                 | 39        |
| 7.5        | GESTIÓ DEL CANVI .....                                                | 40        |
| 7.6        | GESTIÓ D'INCIDÈNCIES I PROBLEMES .....                                | 40        |
| 7.7        | MODEL ECONÒMIC I DE FACTURACIÓ.....                                   | 41        |
| <b>8.</b>  | <b>FASES DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI .....</b>                         | <b>43</b> |
| 8.1        | FASE INICIAL.....                                                     | 43        |
| 8.2        | FASE DE TRANSICIÓ DEL SERVEI .....                                    | 43        |
| 8.3        | FASE DE NOVA PRESTACIÓ DEL SERVEI.....                                | 44        |
| 8.4        | FASE DE DEVOLUCIÓ DEL SERVEI: .....                                   | 44        |
| <b>9.</b>  | <b>DURADA DEL CONTRACTE .....</b>                                     | <b>46</b> |
| <b>10.</b> | <b>ANNEX .....</b>                                                    | <b>47</b> |
| 10.1       | ANNEX I – DESCRIPCIÓ ANELLS D'FGC.....                                | 47        |
| 10.2       | ANNEX II – INVENTARI COBERTURA GEOGRÀFICA .....                       | 48        |
| 10.3       | ANNEX III – INVENTARI EQUIPAMENT DE XARXA – GARANTIES FABRICANT ..... | 51        |
| 10.4       | ANNEX IV - SLAS I PENALITZACIONS .....                                | 70        |
| 10.5       | ANNEX V – PROPOSTES MÍNIMES DEL SEGUIMENT DEL SERVEI .....            | 0         |
| 10.6       | ANNEX VI - MODEL DE RESPOSTA .....                                    | 1         |

---

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Figura 1. Arquitectura Global de xarxa de Comunicacions d'FGC .....</i> | <i>10</i> |
| <i>Figura 2. Arquitectura Core de xarxa d'FGC .....</i>                    | <i>11</i> |
| <i>Figura 3. Arquitectura interconnexió Route Reflectors d'FGC .....</i>   | <i>12</i> |
| <i>Figura 4. Arquitectura xarxa d'Agregació d'FGC – Tipus Estació.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Figura 5. Arquitectura xarxa d'Agregació d'FGC – Tipus Nodal .....</i>  | <i>14</i> |
| <i>Figura 6. Arquitectura xarxa d'Accés d'FGC .....</i>                    | <i>15</i> |
| <i>Figura 7. Arquitectura plataforma Wifi d'FGC.....</i>                   | <i>17</i> |
| <i>Figura 8. Arquitectura plataforma de Monitoratge d'FGC .....</i>        | <i>18</i> |
| <i>Figura 9. Situació Objectiu.....</i>                                    | <i>22</i> |
| <i>Figura 10. Model de Transició i Prestació del servei.....</i>           | <i>44</i> |
| <i>Figura 11. Model de Devolució del servei .....</i>                      | <i>45</i> |

---

Índex de Taules

|                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Taula 1. Informació resum equipament de xarxa de dades d'FGC .....</i>                              | <i>9</i>   |
| <i>Taula 2. Ubicació i equipament associat plataforma de Monitoratge .....</i>                         | <i>19</i>  |
| <i>Taula 3. Resum equipament xarxa de dades i plataformes d'FGC .....</i>                              | <i>20</i>  |
| <i>Taula 4. Nivells de Servei .....</i>                                                                | <i>38</i>  |
| <i>Taula 5. Detall Anells de xarxa .....</i>                                                           | <i>47</i>  |
| <i>Taula 6. Informació Cobertura Geogràfica FGC.....</i>                                               | <i>51</i>  |
| <i>Taula 7. Inventari Equipament de Xarxa i Plataformes - Contracte Manteniment de Fabricant .....</i> | <i>699</i> |
| <i>Taula 8. SLAs i Penalitzacions .....</i>                                                            | <i>734</i> |
| <i>Taula 9. Esquema oferta tècnica.....</i>                                                            | <i>3</i>   |

## 1. OBJECTE DEL PLEC

Els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC en endavant) disposa actualment d'una xarxa de dades de comunicacions per a la interconnexió dels seus serveis entre les diferents ubicacions geogràfiques a les quals es dona connectivitat.

L'objecte del present plec és definir els requeriments i condicions necessàries per a la contractació del servei de suport i manteniment de la xarxa de dades de comunicacions i plataforma wifi i de monitoratge d'FGC, que garanteixin:

1. Una **política de manteniment i suport** associada a l'equipament de la xarxa de dades i plataformes d'FGC, que asseguri el servei en les millors condicions i la més alta qualitat.
2. Una **gestió de garanties** esteses de fabricant que permeti a FGC, segons necessitat, incorporar l'equipament tant actual com futur.
3. Un **model de relació** que permeti disposar, d'unes eines de gestió i d'uns mecanismes de control i seguiment.
4. Una **gestió d'inventaris** que permeti conèixer la composició i l'estat actual de la xarxa.
5. Una **metodologia de processos** adequada a les necessitats requerides per part d'FGC.
6. Uns **nivells de servei** associats a les necessitats de manteniment i suport de la xarxa de dades i plataformes d'FGC.
7. Un **model evolutiu** que permeti a FGC incorporar millores a tots els nivells (arquitectura, equipament, gestió i procediments) a la xarxa de dades i plataformes d'FGC.

Els objectius principals del present plec es basen en els següents aspectes:

- Incloure i assegurar els serveis necessaris per a la realització de tasques de manteniment correctiu, preventiu i evolutiu requerits per a la consecució del servei.
- Procurar el millor estat de conservació de totes les parts i elements que integren cadascun dels equips de la xarxa de dades i plataformes d'FGC.
- Solucionar qualsevol incidència en el mínim temps possible, assegurant els nivells de qualitat i servei establerts.
- Supervisar el sistema de forma periòdica i proposa canvis per millorar l'administració, la seguretat, la fiabilitat i el rendiment.
- Optimitzar els costos associats al suport i al manteniment, millorant els serveis disponibles actuals i implantant nous serveis de valor afegit.
- Obtenir una estructura de tarifació coherent i homogènia.

El present plec queda inclòs en la documentació de licitació i forma part contractual d'aquest. En l'elaboració de les ofertes s'hauran de tenir en consideració tots els apartats que formen part d'aquest plec, donat que l'empresa que resulti adjudicatària haurà de complir amb tot allò que s'especifica en el present document. La informació continguda en el present document queda subjecte al Plec de Clàusules Administratives Particulars.

## 2. ABAST DEL PLEC

L'àmbit d'aplicació d'aquest plec contempla el servei de manteniment de fabricant i suport de la xarxa de dades, plataforma wifi i de monitoratge d'FGC associades a tasques correctives, preventives i evolutives requerides per a la consecució del servei en les millors condicions i la més alta qualitat, tanmateix s'inclou la posada en servei de la plataforma Nagios XI i els mòduls Nagios Log i Network analyser.

S'engloba a mode de resum el següent equipament de xarxa:

- Equipament de xarxa Central MPLS (Core):
  - o Format per 8 nodes centrals ubicats als següents 6 centres: Rubí, NEO, Martorell, Sant Boi, Plaça Catalunya i Sarrià.
  - o Format per 2 nodes centrals funcionant com a Multiplexors i ubicats als centres de Rubí i NEO.
  - o Format per 2 nodes centrals funcionant com Route Reflectors i ubicats als centres de Rubí i NEO.
- Equipament de xarxa d'Agregació MPLS:
  - o Format per 104 nodes d'agregació connectats a la xarxa central i distribuïts en les estacions.
- Equipament de xarxa de Distribució (XADA):
  - o Format per 8 nodes connectats a la xarxa d'Agregació d'Estacions Nodals: Rubí i NEO.
- Equipament de xarxa d'Accés:
  - o Format per 681 commutadors de xarxa, connectats a la xarxa d'accés de cada estació.
  - o Format per 17 encaminadors de xarxa, connectats a la xarxa d'accés de cada seu remota.
- Xarxa d'enllaç directe entre els edificis COR i NEO:
  - o Format per 4 commutadors ubicats als centres de Rubí i NEO.
- Equipament de Plataforma Wifi:
  - o Format per 567 Punts d'Accés wifi connectats a la xarxa d'accés i distribuïts en les diferents estacions.
  - o Format per dues controladores wifi.
- Equipament de seguretat:
  - o Format per 4 Firewalls que s'encarreguen d'analitzar tots els fluxes de dades de la xarxa.
- Equipament de Plataforma de Monitoratge:
  - o Format per les eines de gestió, control i monitoratge d'FGC (Cisco Prime, PRTG Network Monitor, Cisco Collector, Nagios, Infoblox i Cisco ISE).

| Equipament xarxa de dades |                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Bloc associat             | Volumetries                                                         |
| Xarxa Core                | 8 equips de Core, 2 equips Multiplexors i 2 equips Route Reflectors |
| Xarxa Agregació           | 104 equips d'Agregació                                              |
| Xarxa Distribució (XADA)  | 4 equips de Distribució                                             |
| Xarxa Accés               | 567 SWs i 17 Routers                                                |
| Firewalls interns         | 4 FW                                                                |
| Xarxa d'enllaç            | 4 SWs                                                               |
| Plataforma Wifi           | 681 APs, 2 Controladores wifi                                       |
| Plataformes               | Cisco Prime, PRTG Network Monitor, Infoblox, Nagios i Cisco ISE     |

Taula 1. Informació resum equipament de xarxa de dades d'FGC

El detall de l'equipament, les ubicacions i estacions, així com l'arquitectura de xarxa de cada bloc es defineixen a l'apartat [3.Descripció de la Situació Actual](#).

Actualment, la xarxa d'FGC està en contínua evolució i renovació, i per tant, s'haurà de tenir en compte que pot haver-hi diferència entre l'equipament en el moment de la redacció d'aquest plec fins a l'inici del contracte. Aquesta diferència no serà major a un increment del 5% del total de l'equipament, i hi pot haver algun canvi a l'inventari. Per aquest motiu, els licitadors hauran de fer una revisió a l'inici de la vigència del contracte.

Tota la informació continguda en el present plec s'ha de tractar amb la màxima confidencialitat, en especial, les dades de caràcter personal que no siguin públiques o notòries i que estiguin relacionades amb l'objecte del projecte i els detalls tècnics que aquí s'exposen. Queda totalment prohibit l'ús i tractament d'aquestes dades sense l'autorització per escrit d'FGC, tant en el termini d'execució del contracte com després de la seva finalització.

### 3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

La descripció de la situació actual detalla els següents blocs:

- **Arquitectures de xarxa** amb la definició de les arquitectures de xarxa de comunicacions i plataformes actuals d'FGC, identificant els diferents nivells de funcionalitat.
- Resum de l'**equipament de xarxa** associat a la xarxa de dades d'FGC.
- **Cobertura geogràfica** amb el detall de les diferents ubicacions, tant dels nodes centrals com l'equipament d'estacions i oficines.
- **Manteniment i suport** de fabricant actual associat a l'equipament de la xarxa de dades d'FGC.

#### 3.1 Arquitectura global de xarxa

L'**arquitectura global** de la xarxa de comunicacions d'FGC defineix els següents blocs d'interconnexió:

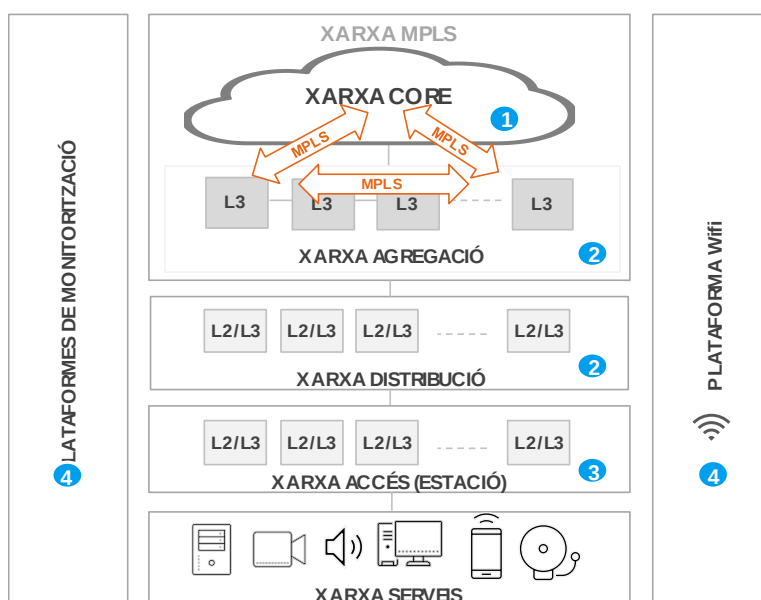


Figura 1. Arquitectura Global de xarxa de Comunicacions d'FGC

1. **Xarxa Central de Core:** Interconnexió dels punts centrals MPLS de la xarxa de comunicacions d'FGC.
2. **Xarxa de comunicacions d'Agregació i Distribució:** Ubicació dels diferents nodes d'agregació MPLS i distribució de la xarxa XADA que interconnecten les diferents estacions d'FGC.
3. **Xarxa de comunicacions d'Accés:** Ubicació de l'equipament de la xarxa d'accés on aniran connectats els diferents serveis d'FGC.
4. **Altres Arquitectures:** Inclou la plataforma wifi, interconnexions de seus remotes, APN privat i de monitoratge d'FGC.



Per a la interconnexió entre la central de Rubí i Martorell existeixen dos routers, identificats com a **Multiplexors**.

La xarxa central també està formada per dos equips dedicats anomenats **Route Reflectors**, que comparteixen les taules de rutes dels diferents serveis, permetent connectivitat total amb els equips PE (Provider Edge):

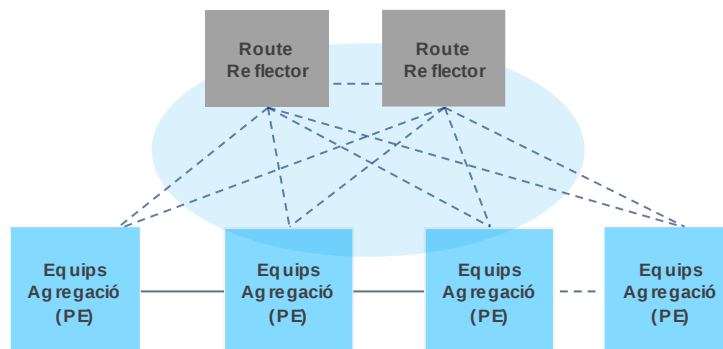


Figura 3. Arquitectura interconnexió Route Reflectors d'FGC

### 3.1.2 Arquitectura de xarxa d'Agregació i Distribució

La xarxa d'agregació defineix dues arquitectures diferenciades:

- Arquitectura de xarxa d'Agregació tipus Estació.
- Arquitectura de xarxa d'Agregació tipus Nodal.

#### 3.1.2.1 Arquitectura de xarxa d'Agregació tipus Estació

La **xarxa d'Agregació tipus Estació** defineix una arquitectura física d'accés amb desplegament en anell, englobant les estacions geogràficament més pròximes, garantint la disponibilitat dels serveis i facilitant doble camí. La xarxa de serveis o xarxa d'accés està directament connectada als equips PE, tal com es mostra a la següent figura:

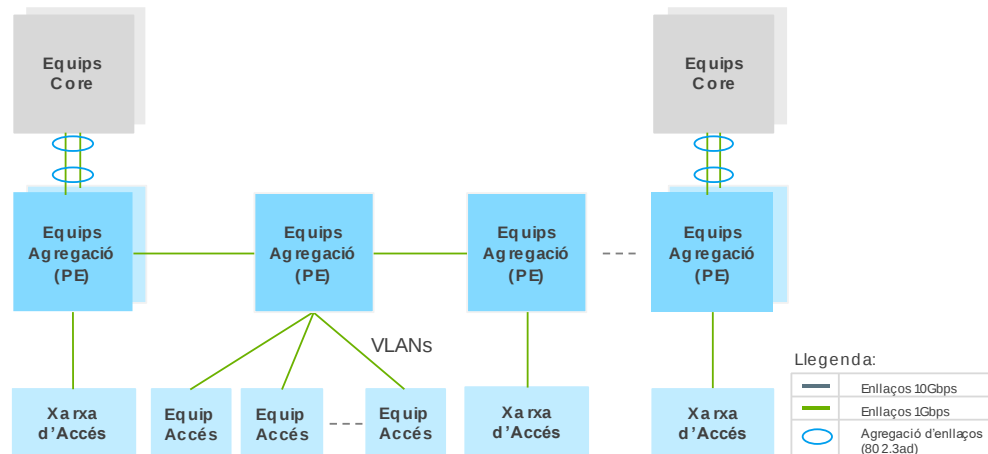


Figura 4. Arquitectura xarxa d'Agregació d'FGC – Tipus Estació

La xarxa d'agregació tipus Estació interconnecta 88 estacions mitjançant 100 nodes d'agregació connectats a la xarxa central., aquestes estan connectades formant un total de 15 anells (detall dels anells definit a [l'Annex I – Descripció Anells d'FGC d'aquest document](#)).

Les 88 estacions anteriorment definides formen part de les següents línies:

- Línia Barcelona – Vallés: 43 estacions.
- Línia Llobregat – Anoia: 43 estacions.
- Cremallera Montserrat: 2 estacions.

### 3.1.2.2 Arquitectura de xarxa d'Agregació tipus Nodal

La **xarxa d'Agregació tipus Nodal** defineix una arquitectura física d'accés amb una capa addicional d'equips amb funcions de Provider Edge Routers (equipament PE) per a la interconnexió de la xarxa de serveis o xarxa d'accés. Aquest tipus de xarxa es defineix en les estacions ubicades a nodes centrals, actualment a Rubí i NEO.

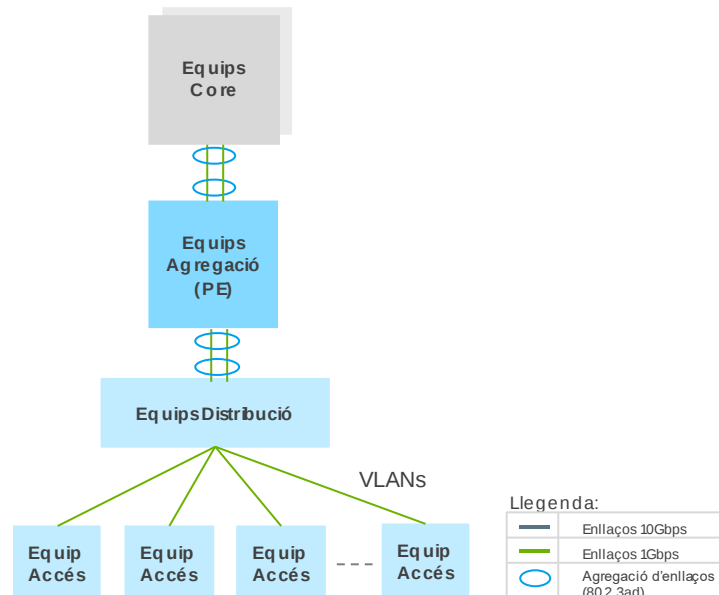


Figura 5. Arquitectura xarxa d'Agregació d'FGC – Tipus Nodal

La xarxa d'Agregació de tipus Nodal està formada per equips PE que fan les funcions d'agregació connectats a la xarxa central. Està formada per 4 equips model ubicats a les seus de COR i NEO.

| Ubicació                   | Equipament xarxa Agregació tipus Estació Nodal | Volumetries Equipament (PE) |
|----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|
| Rubí                       | Model Cisco ASR903                             | 2 x Cisco ASR903            |
| NEO                        | Model Cisco ASR903                             | 2 x Cisco ASR903            |
| TOTAL equipament funció PE |                                                | 4 x Cisco ASR903            |

### 3.1.3 Arquitectura de xarxa d'Accés

L'**arquitectura de xarxa d'Accés** d'FGC defineix la LAN interna de cada estació. Està formada per equips de commutació de nivell 2 i/o nivell 3 connectats en estrella als equips d'agregació i/o distribució. Actualment la xarxa d'accés està formada per 681 equips de commutació i 104 equips d'encaminament de nivell 3 situats a les estacions i oficines d'FGC.

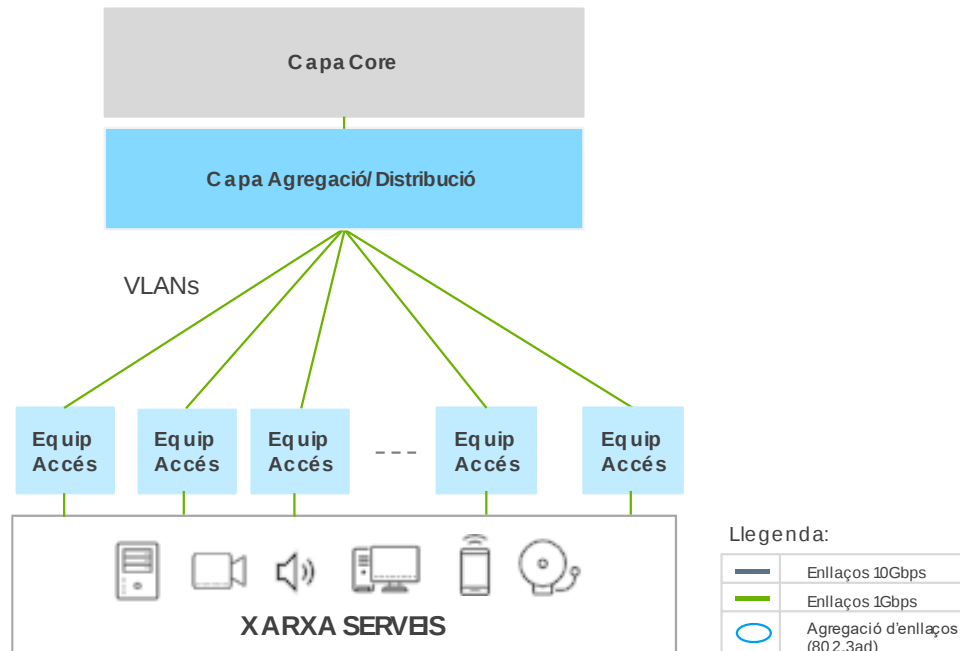


Figura 6. Arquitectura xarxa d'Accés d'FGC

### 3.1.3.1 La xarxa d'accés està formada per equipament CISCO distribuït en les diferents estacions i oficines d'FGC

FGC ofereix un conjunt de serveis, a les diferents estacions i a les centrals connectades a la xarxa d'accés. A continuació es detalla a mode de resum els diferents serveis oferts per FGC:

- **Equips de validació:** Equips de CAR i validadores, incorporats al servei general de venda i peatge. Es basa en una arquitectura de concentradors d'àrea, màquines expenedores i màquines validadores, les quals recullen tota la informació de les estacions i les envien a la central de forma agregada.
- **MAEs:** Servei de màquines expenedores, incorporades al servei general de venda i peatge.
- **Telecomandament estació:** Servei definit per al control general de les estacions. Es basa en una arquitectura de PLCs concentradors d'estació connectats a la xarxa de dades, en alguns casos els equips d'estacions són IP i en altres casos utilitzen un bus de PLCs local d'estació.
- **Telecomandament energia:** Servei definit per al control general d'energia de les estacions.
- **UPS:** Sistemes UPS (Sistema d'Alimentació ininterrompuda) de les estacions, per al subministrament d'energia als sistemes de forma ininterrompuda.
- **Baixa Tensió:** Equips de baixa tensió ubicats a les estacions.
- **Cronometria Estació:** Servei de sincronització de rellotge de les estacions.
- **Cronometria Maquinistes:** Servei de cronometria per a la sincronització d'horaris de trens.

- **SIC:** Sistema d'Informació de Client basat en pantalles d'Informació. Arquitectura basada en PLCs d'estació connectats a la xarxa de dades.
- **Interfonia:** Servei d'Interfonia per les estacions. Arquitectura basada en equips IP connectats a la xarxa de dades.
- **Megafonia:** Servei de Megafonia per les estacions. Arquitectura basada en equips gestors d'estació.
- **CCTV – Estacions/ Intrusió:** Sistema de seguretat amb circuit tancat de televisió a les estacions. Arquitectura actualment basada en càmeres anàlogues, càmeres IP i gravadores d'estació connectades a la xarxa de dades.
- **CCAA – Control d'accessos:** Control d'accés intern per als empleats a les diferents estacions.
- **CCTV – Tren:** Sistema de seguretat amb circuit tancat de televisió al tren.
- **Radiocomunicacions:** Xarxa de Veu, basat en radiofreqüència com a mitjà de transmissió de les diverses estacions.
- **Tràfic T-Mobilitat:** Sistemes intel·ligents de pagament contactless del servei SOC Mobilitat (màquines validadores, targetes contactless, aplicacions mòbils, servidors centrals, etc).
- **Serveis d'informació al tren:** Servei d'aplicacions de vídeo.
- **Altres serveis del tren:** Serveis de Manteniment d'energia, incidents, passatgers i alarmes definits al tren.
- **Altres serveis Continguts:** Serveis de càrrega de continguts a les estacions (publicitat, Customer Experience, etc).
- **Senyalització vies – Dades Crítiques:** Aplicacions crítiques relacionades amb la senyalització de les vies.
- **Telefonia Corporativa:** Servei de Xarxa de Telefonia corporativa d'FGC.
- **Xarxa Radiocomunicacions Tetra:** Sistema de radiocomunicacions digital intern, aïllat i protegit. Es fa servir internament pels empleats de les estacions.
- **Xarxa Corporativa:** Serveis corporatius d'FGC. Inclou servei de correu, dns, dhcp, etc.
- **Xarxa de Gestió:** Xarxa de gestió i de monitoratge.
- **Xarxa de Backups:** Xarxa de Backups per a la realització de còpies de seguretat dels diferents sistemes d'FGC.
- **Xarxa Alarmes:** Xarxa d'alarmes de les Estacions.
- **Xarxa Internet:** Servei de connectivitat d'accés a Internet de la xarxa FGC. L'accés es realitza només des de la central, les estacions actualment no tenen sortida a Internet.
- **Xarxa Wifi:** Servei de connectivitat Xarxa Wifi, inclou Wifi convidats, xarxa Wifi corporativa, gestió APs, internet, IoT i PDAs.
- **Dispositius:** Servei per la interconnexió de dispositius temporals a la xarxa de dades segons necessitat, no identificat en una xarxa concreta.
- **Macrolan:** Servei que dona connexió remota a les seus.

### 3.1.4 Xarxa d'enllaç entre els edificis COR i NEO

L'arquitectura de xarxa d'enllaç entre els edificis COR i NEO està formada per 4 equips de commutació de nivell 2 connectats mitjançant fibra directa, millorant la gestió de les zones de seguretat i la intercomunicació entre els CPD.

### 3.1.5 Altres Arquitectures

#### 3.1.5.1 Arquitectura plataforma Wifi

La **plataforma Wifi** facilita el servei d'accés wireless a les estacions, oficines, tablets, convidats, telèfons i portàtils d'FGC. La xarxa Wifi està formada per 567 Punts d'Accés distribuïts per les diferents estacions i/o oficines d'FGC, controlat per NAC i dues controladores, una d'elles ubicada al node central NEO i l'altre a COR.

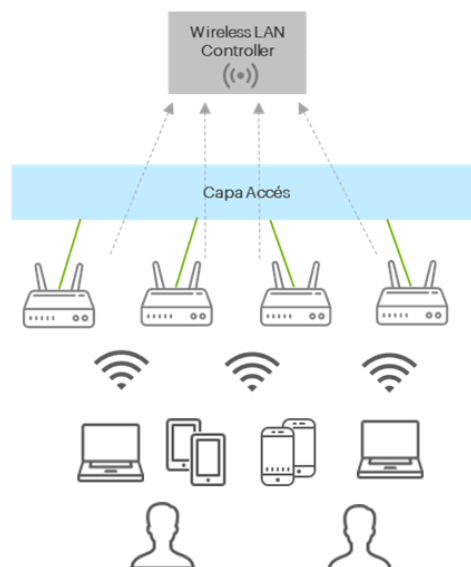


Figura 7. Arquitectura plataforma Wifi d'FGC

#### 3.1.5.2 Arquitectura plataforma de Monitoratge, control i gestió

Aquestes plataformes faciliten el servei de gestió, control i monitoratge de tot l'equipament associat a la xarxa de comunicacions d'FGC. L'Arquitectura de les plataformes estan formades per solucions de Cisco Prime, PRTG Network Monitor, Nagios, Infoblox, Cisco Collector i Cisco ISE, instal·lades a servidors virtuals i ubicats als CPD de COR i NEO.

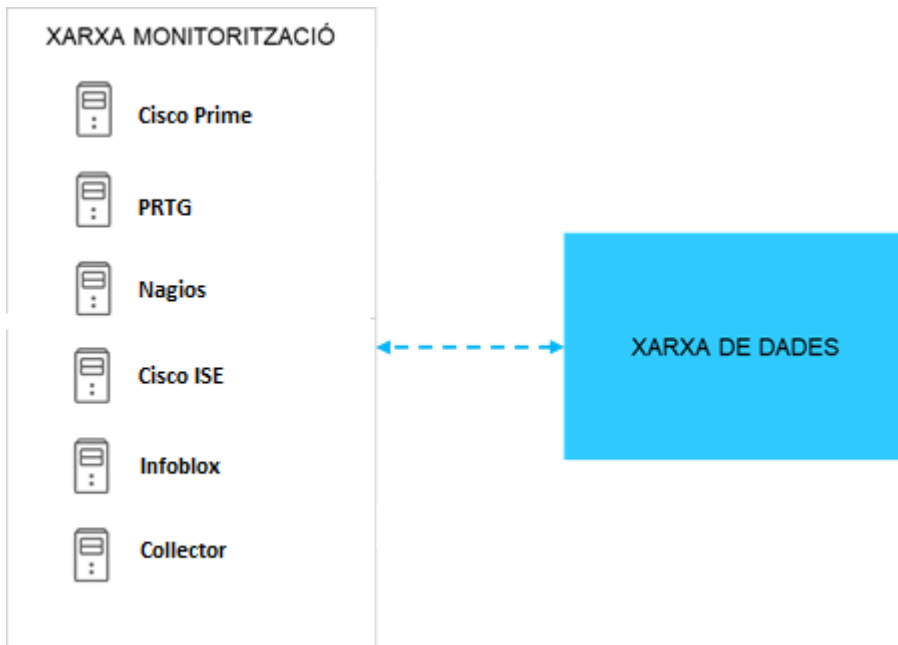


Figura 8. Arquitectura plataforma de Monitoratge d'FGC

- **Cisco Prime:** Eina per a l'aprovisionament i diagnòstic de la infraestructura de xarxa de dispositius Cisco.
- **PRTG Network Monitor:** Eina per a l'administració i gestió de la infraestructura de xarxa de tots els dispositius d'FGC, independentment de la marca i el fabricant. Proporciona mapes en temps real amb la informació de l'estat dels dispositius.
- **Nagios:** Eina per al monitoratge de l'estat actual dels recursos i elements de xarxa.
- **Cisco ISE:** control d'accés dels dispositius d'oficines i estacions.
- **Infoblox:** Eina de gestió del DNS i DHCP.
- **Cisco Collector:** Eina per inventari de tot l'equipament en explotació.

| Ubicació   | Equipament xarxa<br>Monitoratge, control i gestió | Volumetries Equipament (Monitoratge)  |
|------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Rubí (CPD) | Cisco Prime Infraestructure                       | 1 x Llicències Cisco Prime            |
|            | PRTG Network Monitor                              | 1 x PRTG (llicència perpetua inclosa) |
|            | Nagios                                            | 1 x Nagios (no requereix llicència)   |
|            | Cisco ISE                                         | 2x Cisco ISE                          |
|            | Infoblox                                          | 2x Infoblox (no requereix llicència)  |

| Ubicació         | Equipament xarxa<br>Monitoratge, control i gestió | Volumetries Equipament (Monitoratge)                                                                                                                            |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Cisco Collector                                   | 1x Cisco Collector (no requereix llicència)                                                                                                                     |
| TOTAL equipament |                                                   | 1 x Llicències Cisco Prime<br>1 x PRTG (llicència perpetua inclosa)<br>1 x Nagios (no requereix llicència)<br>1x Cisco ISE<br>2x Infoblox<br>1x Cisco Collector |

Taula 2. Ubicació i equipament associat plataforma de Monitoratge

### 3.2 Resum Equipament de xarxa

A mode resum, l'equipament associat a la xarxa de dades i plataforma wifi i de monitoratge d'FGC és el següent:

| Resum Equipament xarxa de dades i plataformes d'FGC |                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| Tipologia Equipament                                | Volumetries Totals |
| Equipament ASR Core                                 | 8                  |
| Equipament ASR Core – MUX                           | 2                  |
| Equipament ASR Core – Route Reflectors              | 2                  |
| Equipament ASR Agregació                            | 104                |
| Equipament xarxa XADA                               | 4                  |
| Equipament Switching                                | 681                |
| Equipament Routing                                  | 17                 |
| Equipament enllaç COR-NEO                           | 4                  |
| Equipament Wifi Controladores                       | 2                  |
| Equipament Wifi Aps                                 | 567                |
| Equipament Monitoratge Cisco Prime (llicències)     | 1                  |
| Equipament Monitoratge PRTG (llicències)            | 1                  |
| Cisco ISE                                           | 1                  |
| Infoblox                                            | 2                  |
| Cisco Collector                                     | 1                  |
| Equipament Monitoratge Nagios (llicències)          | 1                  |

Taula 3. Resum equipament xarxa de dades i plataformes d'FGC

Actualment, la xarxa d'FGC està en contínua evolució i renovació, i per tant, durant la durada del contracte aquestes volumetries d'equips anirà canviat i haurà de ser mantinguda pel licitador.

### 3.3 Cobertura geogràfica

La informació relacionada amb les diferents ubicacions tant dels nodes centrals com l'equipament d'estacions i oficines objecte d'aquest plec es detalla a [l'Annex II – Inventari Cobertura Geogràfica](#).

### 3.4 Manteniment i Suport

Actualment, el servei de manteniment d'FGC incorpora tasques reactives i correctives de xarxa per tal d'assegurar la continuïtat dels serveis, així com un suport de fabricant associat a l'equipament de xarxa de dades crític.

#### 4. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ OBJECTIU

La situació objectiu pel suport i manteniment de la xarxa de dades, plataforma wifi, monitoratge i eines de gestió i control d'FGC haurà de complir amb els següents criteris:

- Disposar d'una **política de manteniment i suport**, adaptada a les necessitats i requeriments d'FGC, que incorpori i s'ajusti a tot l'equipament de la xarxa de dades i plataformes tant actual com futura.
- Disposar d'una **gestió de garanties** esteses de fabricant, que incorpori i es vagi adaptant a les necessitats d'FGC tant actuals com futures.
- Disposar d'un **model de relació**, unes eines de gestió, uns mecanismes de seguiment i un pla de comunicació adequat entre el proveïdor i FGC.
- Disposar d'una **gestió d'inventaris** i una documentació centralitzada i unificada entre el proveïdor i FGC, recopilant l'estat actual de la xarxa.
- Disposar d'una **metodologia de processos** adequada a les necessitats requerides per part d'FGC.
- Disposar **d'eines de monitoratge** que incorporin tots els paràmetres necessaris per a la supervisió i gestió de la infraestructura i dels serveis de la xarxa de comunicacions.
- Disposar d'un **pla evolutiu** de la xarxa adaptat a les necessitats actuals i futures de FGC i aportar capacitat per **executar aquestes millores**.
- Disposar dels **nivells de servei** adequats pel manteniment i suport de la xarxa de dades i plataformes d'FGC, així com la definició de les penalitzacions associades a l'incompliment d'aquests.



Figura 9. Situació Objectiu

## 5. REQUERIMENTS GENERALS

Els requeriments generals pel servei de suport i manteniment de la xarxa de dades i plataformes d'FGC incorporen els següents aspectes:

- Servei de garanties del equipament indicat [l'Annex III, Inventari de Xarxa i plataforma- Manteniment Fabricant](#).
- Desplegament de l'eina Nagios XI, Nagios Log i Nagios Network Analyzer.
- Servei de suport incorporant tasques correctives, preventives i evolutives a tota la cobertura geogràfica indicada a [l'Annex II – Inventari Cobertura Geogràfica](#).

### 5.1 Servei de Manteniment de fabricant

El servei de **Manteniment de fabricant** associat a l'equipament de la xarxa de dades i plataforma d'FGC defineix els següents requeriments:

- El servei de manteniment amb fabricant haurà d'incloure durant el període de vigència d'aquest contracte:
  - o L'equipament de la xarxa de comunicacions de dades i plataformes d'FGC associat al present plec.
  - o L'equipament amb venciment i finalització de les garanties actuals.
  - o L'equipament a incorporar al contracte a causa de l'evolució i/o actualització de la xarxa, haurà de ser flexible permeten a FGC realitzar canvis dins del inventari.
- l'equipament existent com pel que es incorporant, s'haurà de contractar el manteniment de fabricant complint amb els següents requeriments:
  - o El contracte de manteniment es realitzarà a nom d'FGC.
  - o FGC haurà de disposar de les eines, els accessos i els processos amb fabricant necessaris per a la gestió i contractació d'actius.
  - o Els elements de la xarxa considerats com a crítics a [l'Annex III, Inventari de Xarxa i plataforma- Manteniment Fabricant](#), hauran de contar sempre amb la garantia de fabricant.
  - o En el cas que algun dels fabricants associats a l'equipament de xarxa i/o plataformes no ofereixi les possibilitats anteriorment descrites, FGC acordarà amb l'adjudicatari la millor solució adaptada a les seves necessitats.
- L'adjudicatari serà el responsable de gestionar les llicències de hardware. D'aquesta manera, es garantirà una correcta gestió dels contractes i que els elements de la xarxa de FGC comptin, sempre amb la garantia de fabricant.
- L'adjudicatari haurà de revisar l'estat del llicenciament DNA de tots els equips i reportar l'estat de les llicències.

- El hardware inclòs en el plec associat a un manteniment de fabricant que inclogui la reposició d'equips i/o parts avariades.
  - Es garantirà una gestió i enviament d'equips i/o parts d'equips avariats a les ubicacions seleccionades en tot el període del contracte. La modalitat contractada variarà en funció de l'equipament associat al contracte (detall de l'equipament actual definit a [l'Annex III –Inventari Equipament de Xarxa i Plataformes – Manteniment Fabricant](#)):
    - Nivell de reposició d'equipament amb modalitat 24x7x4: En horari 24x7 amb 4 hores de reposició.
    - Nivell de reposició d'equipament amb modalitat 8x5xNBD (Next Business Day): En horari 8x5 amb reposició l'endemà.
  - Queden exclosos de la contractació de la garantia del fabricant els equipaments obsolets o no indicats en la licitació. En aquests casos i a causa de l'aparició d'incidències sobre aquests, l'acció a realitzar serà la substitució de l'equip per un model actual, a concretar per part de FGC.
  - L'adjudicatari haurà de definir el procediment a seguir per part d'FGC per la gestió amb fabricant de les reposicions associades al contracte.
  - L'adjudicatari serà el responsable de la gestió de la petició, substitució i retirada del hardware i/o parts avariades, tot i que FGC es reserva el dret durant la vigència del contracte de fer-se càrrec.
  - L'adjudicatari és responsabilitzarà de la destrucció del material que FGC consideri oportú.
  - Tots els processos de donada d'alta equips nous, baixa, trasllats i en definitiva la gestió del stock i l'inventari queden sota la responsabilitat de l'adjudicatari.
- Tot el software inclòs en la licitació haurà revisat, s'haurà d'informar puntualment a FGC de les actualitzacions disponibles i pactar conjuntament la idoneïtat de l'actualització. S'ha de garantir en tot moment la seguretat i l'òptim rendiment del sistema. Si es decideix fer una actualització, s'haurà de coordinar la forma i el moment més adient per dur-la a terme, així com el procediment per tornar enrere i el seu seguiment.
- L'eina emprada en l'actualitat per a la recopilació de l'estat de l'equipament de xarxa és la sonda Cisco Collector, quedant dintre d'aquest plec el manteniment d'aquesta. Podrà ser requerit en qualsevol moment per part de FGC, la extracció, com a mínim, de la següent informació:
  - El tipus de contracte associat a l'equipament de xarxa i plataformes.
  - Les vulnerabilitats associades a l'equipament de xarxa i plataformes.
  - El venciment i la finalització del servei de manteniment i fabricació (EoS i EoL).
  - La incorporació de nou equipament en temps real.

- L'adjudicatari haurà de presentar a l'inici del servei la documentació associada als serveis de manteniment de fabricant contractats.

## 5.2 Servei de Suport

El **Servei de Suport** defineix les tasques associades de manteniment correctiu, preventiu i evolutiu de xarxa. Està orientat a donar resposta a qualsevol contingència que afecti la xarxa de FGC i el seu bon funcionament. És el servei responsable de resoldre qualsevol incidència.

El servei de suport ofert per l'adjudicatari haurà de contemplar la recepció, registre i seguiment de les sol·licituds de peticions, consultes i incidències realitzades per part d'FGC, garantint els següents criteris:

- Haurà de garantir un horari de cobertura d'atenció de 24 hores, 365 dies l'any i haurà de complir amb els nivells de servei establerts.
- S'haurà de generar un document en el que s'expliqui al detall funcionament de la xarxa actual per garantir el coneixement total dels sistemes a mantenir.
- Haurà d'incloure una eina centralitzada per a la gestió de sol·licituds, facilitant un únic punt de contacte.
- Haurà d'oferir capacitat de diagnòstic en remot o de forma presencial en cas de ser requerit per FGC.
- El personal tècnic que l'adjudicatari dediqui als serveis requerits haurà d'estar adequadament qualificat i certificat per tal de garantir la qualitat i la disponibilitat del servei, i disposar dels mitjans necessaris per a dur a terme correctament les actuacions.
- Haurà d'oferir un procediment d'escalat amb la definició dels diferents nivells de suport i funcionalitats. Haurà d'oferir la possibilitat d'escalat directe de tercer nivell de suport en cas de necessitat.
- Haurà d'oferir, en cas de ser requerit per part d'FGC, d'un servei de substitució o reparació d'equipament avariats, seguint els processos i normatives establertes. El tècnic amb presència física haurà de disposar dels mitjans i coneixements per efectuar les actuacions necessàries.
- En cas de donar de baixa equipament de la xarxa de FGC dins del contracte de manteniment l'adjudicatari serà el responsable de gestionar el reciclatge/destrucció i de complir la normativa establerta pel que fa a la gestió de residus.
- Haurà d'incloure el suport per a la resolució de possibles problemes amb el programari i actualització d'equips:
  - Valoració i assessoria del programari proposat a instal·lar.
  - Realització de les tasques tècniques per l'establiment o actualització del programari i/o suport a FGC per la realització d'aquestes.
- L'adjudicatari haurà d'actualitzar i mantenir informat a FGC de forma constant de l'estat de totes les sol·licituds i incidències en curs. FGC podrà sol·licitar, els informes d'incidència amb la informació de l'històric, diagnòstic, actuacions i tasques acomplertes.

- El servei de suport haurà d'incloure la instal·lació, posada en marxa i suport de l'eina de recopilació de l'estat de xarxa i plataformes d'FGC, així com la formació d'acord amb el funcionament i extracció dels informes de l'eina.
- Amb l'objectiu de mantenir la qualitat del servei durant el període de manteniment, l'adjudicatari haurà de posar a disposició d'FGC els recursos tècnics adequats per a la gestió del contracte. S'haurà d'acreditar i certificar l'experiència i coneixement de cadascun dels perfils assignats a la prestació del servei.
- Per poder assegurar un bon temps de resposta, els tècnics que hagin de donar suport presencial, hauran d'estar ubicats dins de l'àmbit territorial de Catalunya.
- El servei de suport haurà d'oferir un perfil amb acreditació mínima de fabricat Cisco CCNP i un altre amb titulació Cisco CCIE, amb un mínim de cada perfil del 75% d'hores totals anuals assignades a aquest servei.
- FGC podrà sol·licitar en tot moment documentació associada a les diferents intervencions que s'hagin de realitzar, tanmateix també podrà sol·licitar manuals operatius o documentació específica del funcionament de la xarxa.
- S'haurà de proporcionar un llistat dels tècnics i telèfons de contacte, permeten a FGC realitzar l'escalat de la incidència en qualsevol moment.
- 

El servei de suport defineix addicionalment tasques pel manteniment preventiu i evolutiu de xarxa.

### **5.2.1 Servei preventiu**

El manteniment preventiu busca determinar, planificar i executar les tasques puntuals i periòdiques necessàries per poder disposar d'un sistema actualitzat i fiable. Ha de contribuir a reduir al màxim els incidents i evitar possibles problemes que afectin el funcionament, qualitat del servei o seguretat de la xarxa.

L'adjudicatari haurà de realitzar revisions anuals durant el període del contracte que facilitin la identificació i diagnosi de problemes de seguretat o possibles funcionaments fora dels paràmetres òptims que podrien generar incidències o avaries a futur, així com la gestió del creixement i evolució. Aquestes revisions hauran de ser d'utilitat per tal que l'empresa adjudicatària presenti un pla preventiu i un pla evolutiu que servirà de punt de partida per facilitar el servei de manteniment preventiu i el servei de manteniment evolutiu. Aquests serveis hauran de comptar amb les següents característiques i tasques:

- Identificació de l'estat de les garanties de l'equipament de la xarxa de dades i plataformes d'FGC.
- Identificació de l'estat de les llicències DNA del equipament de xarxa.
- Identificació d'obsolescències d'equipament que incloguin riscos a curt, mitjà o llarg termini.
- Revisió i validació de les configuracions dels elements actuals i dels nous que s'incorporin a la xarxa.
- Identificació dels números de sèrie dels diferents elements.
- Anàlisi de logs i alarmes.

- Realitzar comprovacions de redundància de la xarxa, afegint un protocol de proves i pla d'actuació per tal de comprovar xarxa el correcte funcionament. Al finalitzar les intervencions s'hauran de presentar els resultats de totes les proves realitzades i els seus resultats. Els horaris d'aquestes actuacions s'hauran d'acordar amb FGC, donada la possible afectació es realitzaran en horari nocturn.
- Extracció de l'inventari actualitzat de la xarxa, mitjançant la Sonda de Cisco Collector. Serà responsabilitat de l'adjudicatari que aquesta estigui disponible tant per les revisions anuals com les possibles peticions que pugui fer FGC sota demanda. També de les actualitzacions de software de la pròpia eina.
- Revisió d'àmbits de seguretat, Es podrà sol·licitar en qualsevol moment un informe de les configuracions actuals o l'aplicació de regles de Firewall, tanmateix s'haurà de presentar informes de vulnerabilitats quan FGC ho sol·liciti.
- Actualització periòdica de riscos de seguretat de qualsevol equip en producció de la xarxa de dades o plataformes.
- Revisió i actualització de versions de programari a les darreres versions estables que publiqui el fabricant. L'objectiu és tenir les plataformes actualitzades a l'última versió de programari validada sempre que sigui possible.
- Gestió de còpies de seguretat de les configuracions.
  - Definir un procediment de còpies de seguretat i restauració pels dispositius de la xarxa.
  - Validació de la integritat de les còpies de seguretat.
  - Manteniment d'una base de dades de configuracions.
- Revisió del creixement i evolució.
- Monitoratge del servei. FGC podrà sol·licitar qualsevol millora o nova configuració que consideri necessària, tanmateix l'adjudicatari haurà de proposar millores en el monitoreig actual.
- Revisió d'incidències i problemes repetitius en el temps i realització de plans de prevenció.
- Revisió i actualització dels esquemes de la xarxa, seguretat i comunicacions unificades.
- Identificació i realització de propostes de millores, així com dels plans de continuïtat.
- Qualsevol intervenció, sempre haurà de venir acompanyada amb un informe previ a la seva realització, que ha de contenir com a mínim les tasques a realitzar, la planificació, el pla d'acció i el protocol de proves associat, i amb posterioritat, s'haurà de completar aquest informe amb els resultats i conclusions extretes.
- Revisió de les visibilitats implementades per tal de garantir la simetria en tots els camins de xarxa, FGC podrà sol·licitar un informe de revisió d'estat.

Altres tasques i accions que l'adjudicatari o FGC consideri oportunes.

### 5.2.2 Servei evolutiu

L'adjudicatari haurà de realitzar revisions anuals durant el període del contracte que facilitin la identificació i la diagnosi de possibles funcionaments fora dels paràmetres òptims que podrien generar incidències i avaries a futur, així com la gestió del creixement i evolució.

Dins d'aquest àmbit es poden identificar, entre d'altres, les següents tasques:

- Realització d'auditories de xarxa, l'adjudicatari haurà de generar un pla evolutiu amb recomanacions i millores per tal d'evolucionar la xarxa de dades, així com mitigar possibles incidències futures. Aquest pla haurà de ser actualitzat per tal d'adequar-se a la realitat de la xarxa de FGC.
- És requisit, presentar el primer pla evolutiu amb recomanacions de millores, als quatre primers mesos des de l'inici del contracte.
- Els plans de millora hauran de tenir en compte els elements d'arquitectura, configuracions, protocols, infraestructures i programari associat.
- La renovació dels equipaments de xarxa s'ha de tenir en compte en l'elaboració del pla evolutiu, però aquesta renovació no es troba dins l'abast d'aquest plec.
- Les propostes evolutives dins el pla evolutiu hauran de ser quantificades per tal que FGC pugui valorar els costos.
- L'execució de les millores del pla evolutiu queda fora de l'abast d'aquest plec en cas que tinguin cost d'equipament i/o llicències.
- Identificació i realització de la proposta de millores, així com dels plans de continuïtat.
- FGC podrà requerir el suport de l'adjudicatari per tal d'aplicar les mesures, correccions, millores i evolucions identificades.
- Pel que fa a la plataforma de monitoratge, també caldrà incloure-la en el pla evolutiu. Caldrà presentar, recomanar i justificar les possibles actualitzacions de versions o canvis de programari, així com les possibles noves funcionalitats a incloure en aquests programaris que puguin ser útils per la xarxa de FGC.
- S'haurà d'oferir formacions a l'equip de FGC dels evolutius que es decideixi dur a terme.
- Notificació i presentació a través de workshops de nous serveis, millores tecnològiques, actualitzacions i solucions que puguin ser d'interès per FGC. Aquestes sessions es realitzaran de forma presencial a les ubicacions i horaris definits per FGC.

Un cop presentat el pla evolutiu i aprovat per FGC es durà a terme dins el servei evolutiu. Dins d'aquest es realitzaran Proves de concepte (PoC), reconfiguracions, canvis d'arquitectura, actualitzacions, implementacions, configuracions de necessitats/millores de les plataformes de supervisió, canvis d'equipament acotats i, en definitiva, les tasques planejades dins el pla evolutiu. Totes les tasques evolutives es tindran en compte dins del punt de vista del manteniment de la xarxa actual i queda fora l'abast la realització de nous desplegaments i renovació total de l'equipament de xarxa.

### 5.2.3 Monitoratge

L'objectiu del monitoratge és vigilar els equips (maquinari) i els aplicatius desplegats (programari) alertant de qualsevol comportament no desitjat. FGC és a priori el gestor d'aquest monitoratge, delegant en l'adjudicatari les tasques referents a la gestió de les diferents alertes.

FGC es reserva el dret durant la vigència d'aquest contracte, de sol·licitar al adjudicatari la gestió del servei.

FGC disposa del sistema NAGIOS que enregistra els valors dels principals paràmetres de la xarxa. Mitjançant aquesta eina es fa el seguiment del sistema i es generen les corresponents notificacions, en el cas que les dades obtingudes estiguin fora dels límits establerts.

Actualment a Nagios hi ha enregistrats els esquemes de xarxa on es pot comprovar la connectivitat de tot l'equipament de xarxa i detectar ràpidament els elements caiguts/no operatius o equipament amb funcionaments anòmals.

Dins del manteniment s'inclou la gestió de l'actualització i del manteniment del programari Nagios i la incorporació dels nous equips i aplicació de noves funcionalitats.

El sistema de monitoratge constituirà el marc de referència per la gestió dels incidents i les anomalies detectades, també es demana la seva utilització com a referència a l'hora de facilitar un reporting que aporti informació detallada al seguiment.

Es facilitarà, a l'adjudicatari del contracte de suport i manteniment, un usuari i una clau per poder accedir a l'entorn de monitoratge d'FGC.

L'empresa adjudicatària del contracte ha de tenir coneixement demostrable del software de supervisió NAGIOS. Ha de ser capaç de:

- Configurar els elements actuals de la xarxa, garantint que tot el parc desplegat estigui monitoritzats.
- L'alta, baixa o modificació dels elements, que constitueixen o puguin constituir la xarxa.
- Donar suport per ells mateixos, a qualsevol petició realitzada per part de FGC.
- Incloure noves funcionalitats, així com l'evolució de l'eina.
- Proposta de noves funcionalitats que puguin ser útils per la operativa d'FGC.
- Coneixement de Nagios com dels mòduls sol·licitats en aquesta licitació.

#### 5.2.3.1 Programari

L'adjudicatari haurà de vetllar en tot moment pel correcte funcionament de les plataformes, a més de dur a terme el seu manteniment, s'ha de tenir en compte que al manteniment de programari queden inclosos el PRTG Network Monitor, Cisco ISE, Cisco Collector, Cisco Prime, Nagios i Infoblox DDI.

El manteniment d'aquestes eines també ha d'incloure el suport i les consultes, com les revisions de versions i de possibles funcionalitats adequades per la xarxa de FGC.

En la actualitat, Nagios no es troba actualitzat, ja que la versió instal·lada és antiga. Serà d'obligació per part de l'adjudicatari, durant els primers 6 mesos d'entrada en vigor del contracte de manteniment, la l'adquisició de la plataforma i posada en servei dels següents mòduls:

- Nagios XI
- Nagios Log Server
- Nagios Log Server

Un cop configurats s'hauran d'integrar amb Click o Power BI per representar tota la informació recopilada. En les auditories anuals s'ha d'assegurar que el programari es manté actualitzat.

Seguidament s'explica el detall de les tasques a realitzar per cada mòdul.

#### NAGIOS XI:

- Migració de tots els plànols actuals.
- Garantir la correcta monitorització de tots els elements actuals.
- Incorporar les utilitats que aportin un valor afegit per millorar la monitorització actual.
- Generar alarmes sonores en funció de la gravetat de les alarmes. La gravetat la convindran conjuntament el licitador i els tècnics d'FGC.
- Avisos d'alertes dels dispositius de xarxa (cpus, memòries, temperatura, etc...)
- En la integració amb Power BI o CLICK s'haurà de mostrar la informació d'incidències, disponibilitat dels equips i volumetria de dades traficada. Els indicadors hauran de ser diferenciats per tipus d'equipament:

- Equipament CORE
- Equipament Firewalls interns
- Equipament d'agregació
- Equipament de distribució
- Venda online
- Sortida d'Internet
- Xarxa wifi
- APN privat
- Línia Lleida – La Pobla
- Turisme i muntanya

L'adjudicatari haurà de notificar totes les funcionalitats disponibles i la recomanació de funcionalitats a implementar.

#### Nagios Log Server:

El mòdul Nagios log server ha de servir per recopilar informació de tots els registres generats a la xarxa i generar informes personalitzats.

La informació haurà de ser mostrada per separat, facilitant el diagnòstic i anàlisis dels registres. Les diferents zones a configurar són les següents:

- Centre operatiu de Rubí (COR)
- Nou edifici d'oficines (NEO)
- Línia B-V urbana
- Línia B-V suburbana
- Línia L-A urbana
- Línia L-A suburbana
- Wifi
- MLAN
- LAN estesa entre edificis (COR i NEO)
- Internet
- TPWClient

Els diferents tipus d'alarmes hauran de quedar classificades de manera que sigui àgils identificar els logs importants:

- Assignació de gravetat i creació d'alarmes.
- Filtratge per gravetat.
- Classificació en diferents registres.
- Creació de llistats per descartar els missatges sense importància.
- Configuració d'alarmes sonores

#### Nagios Network Analyzer:

Ha de servir per proporcionar una visió completa en temps real del el tràfic de xarxa i amplitud de banda utilitzats per cada enllaç per garantir que tots els serveis funcionen correctament.

S'hauran de configurar les següents característiques per veure a temps real l'estat de tota la xarxa i els seus serveis:

- Fluxes de dades totals en cada enllaç
- Anàlisi d'aquest tràfic per determinar els serveis que el generen.
- Detecció de fluxes anòmals
- Punts de saturació de tràfic
- Mostrar percentatges de dades en els diferents punts dels anells d'FGC i lloc central
- Detecció de drops de la xarxa
- Configurar alarmes sonores
- Detecció de latències incorrectes

Un cop configurat s'hauran de generar els indicadors de tots els punts.

#### 5.2.4 Servei de consultoria tecnològica

L'adjudicatari, per tal de garantir valor afegit al servei de manteniment, ha de desenvolupar tasques complementàries per millorar la gestió i l'eficiència, maximitzar l'òptim funcionament i assegurar l'evolució de la xarxa de FGC. Aquestes tasques inclouen:

- Identificació de noves solucions tecnològiques, que siguin d'aplicació sobre la xarxa.
- Resolució de consultes tecnològiques.
- Realització de Proves de Concepte, sota demanda de FGC. Aquestes, sempre hauran d'anar acompanyades d'un informe complet amb conclusions i resultats. Es contempla la realització d'un mínim de 3 proves de concepte anuals.
- Recomanacions de nous productes o tecnologies que puguin ser d'aplicació.
- Qualsevol informació o recomanació que l'adjudicatari consideri d'interès per la xarxa de FGC.

L'àmbit d'aplicació d'aquestes tasques, estan referides tant per la xarxa actual definida com per les possibles ampliacions o evolucions que es puguin desenvolupar en la durada del present contracte.

### 6. MODEL DE GOVERNANÇA

El Model de Governança té com a objectiu gestionar de manera eficient i eficaç els recursos, per tal de garantir el millor servei que doni resposta a necessitats estratègiques, de seguretat i operatives de FGC. Per donar cobertura a aquest objectiu, es defineix un model de relació entre FGC i l'adjudicatari, l'equip de treball i el reporting requerit.

#### 6.1 Model de Relació

Amb caràcter general el Servei de Telecomunicacions d'FGC actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió del servei.

L'empresa adjudicatària designarà un responsable de contracte i un responsable tècnic que seran els encarregats la gestió de l'execució i que hauran de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per FGC.

FGC crearà un canal de comunicació via l'aplicació de Teams de Microsoft on s'haurà de incorporar la facturació, albarans d'entrega, documentació tècnica i notificar evolucions de les incidències.

L'adjudicatari en cada subministrament sol·licitat haurà de presentar:

- Acta d'inici subministrament.
- Cada vegada que és produeixi una comanda de subministrament (total o parcial), el licitador aportarà un albarà de lliurament on haurà d'especificar els següents camps:
  - Nº d'albarà
  - NIF de l'entitat.
  - Nº Comanda d'FGC i/o Nº Expedient d'FGC.
  - Subministraments efectuats.
  - Unitats subministrades
- Acta tancament subministrament. A la finalització del subministrament caldrà un acta de finalització amb tot el material subministrat.

L'adjudicatari haurà de disposar d'un document de recepció provisional signat que doni conformitat a l'execució de l'abast de contracte.

El Model de Relació acorda les funcions i responsabilitats tant d'FGC com de l'adjudicatari del contracte per tal d'assegurar el compliment del compliment de les respectives obligacions. Aquest model definirà la interlocució i coordinació amb l'adjudicatari, així com la definició de les diferents reunions de seguiment, tan periòdiques com sota demanda, entre els responsables d'FGC i els responsables de l'adjudicatari del contracte.

Amb caràcter general, l'Àrea de servei de les Telecomunicacions d'FGC actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest contracte.

El model de relació està estructurat en diferents nivells d'escalat, cadascun d'ells defineixen uns nivells d'interlocució i paràmetres de seguiment específic:

- **Nivell Executiu**, encarregat de la gestió a més alt nivell del contracte. S'estableixen reunions amb una periodicitat d'un any, tot i que FGC es reservi el dret de fer convocatòries extraordinàries o modificar la periodicitat, per avaluar la qualitat del servei prestat, la coordinació i altres aspectes de caràcter general.
- **Nivell Tàctic**, s'articula a través de les reunions de seguiment mensuals (o amb major freqüència, sota demanda per part de FGC). S'efectua el seguiment de riscos i millores, i la gestió global dels serveis.
- **Nivell Operatiu**, s'aborden qüestions relacionades amb el desenvolupament de tasques específiques. Aquestes reunions s'executaran sota demanda per part de FGC.

L'adjudicatari haurà de definir l'estructura organitzativa amb els responsables i interlocutors per a la prestació del servei i ajustada a les necessitats del present contracte.

L'adjudicatari actuarà com a punt d'interlocució entre FGC i el fabricant. Tot i això, FGC haurà de disposar en tot moment d'accés directe als serveis de manteniment contractats.

Els comitès de seguiment i control es realitzaran de forma pactada entre l'empresa adjudicatària i FGC per tal de revisar els diferents aspectes relacionats amb el contracte. La periodicitat es definirà formalment en la reunió d'inici de contracte i podrà variar en el cas que FGC ho cregui necessari. En aquestes reunions hi participarà FGC i com a mínim el Responsable de Contracte de l'adjudicatari.

Qualsevol de les parts podrà convocar reunions addicionals sempre que les consideri necessàries.

## 6.2 Equip de treball

El personal que l'adjudicatari dediqui al desenvolupament dels serveis requerits, haurà d'estar adequadament qualificat i certificat, disposant de les competències, formació i eines adequades pel correcte desenvolupament de les tasques i activitats que se li assignin dins del seu marc d'actuació. L'objectiu és garantir durant tot el cicle de vida del servei la qualitat i la disponibilitat del servei de forma estricta, així com l'excel·lència en les bones pràctiques.

L'adjudicatari disposarà en tot moment i quan es requereixi del personal necessari i adequat per donar cobertura i desenvolupar el servei segons l'abast definit al plec.

L'adjudicatari presentarà una matriu d'escalat per a les incidències i consultes i posarà a disposició de FGC les dades de contacte associades a cadascun dels tècnics. L'adjudicatari té l'obligació de mantenir

actualitzada la matriu, i notificar de manera immediata qualsevol canvi. FGC es reserva el dret del seu ús en cas que l'escalat d'incidències i SLA no s'implementin adequadament.

Amb caràcter periòdic, FGC i l'adjudicatari faran un seguiment del servei i de l'equip, per tal d'avaluar conjuntament, si escau, qualsevol adequació.

A continuació es relacionen el que es consideren perfils i característiques dels mateixos mínimes, on el licitador podrà proposar ampliacions o enfocament diferents, establint la participació dels diferents recursos al servei.

#### **6.2.1 Responsable del contracte**

Haurà de disposar d'una titulació superior que habiliti a realitzar les funcions o experiència mínima de 5 anys en serveis similars del sector públic, en la coordinació i gestió de projectes i en la relació amb el client, sent la comunicació, la flexibilitat i la proactivitat aptituds fonamentals per aquest perfil.

Serà l'encarregat de:

- Participar en les reunions de seguiment i control amb FGC.
- Informar de l'evolució, canvis i/o incidències que hagin sorgit durant aquest temps.
- Assegurar que es compleixen les obligacions contractuals i els nivells de qualitat pactats.
- Fer el seguiment i control dels nivells de servei pactats.
- Donar suport en qualsevol requeriment de servei addicional i possibles canvis d'abast.
- Realitzar el seguiment continuat dels objectius, millores i estratègies del contracte.
- Resoldre qualsevol aspecte de facturació.
- Negociar possibles renovacions o pròrrogues del contracte.
- Resolució de problemes puntuals.

#### **6.2.2 Responsable del servei manteniment i suport**

L'adjudicatari assignarà un responsable de servei, les principals responsabilitats del qual seran:

- Analitzar qualsevol desviació i situacions de gravetat dins la qualitat, terminis o abast del servei.
- La gestió i seguiment diari del servei, així com la resolució de conflictes i redimensionament temporal o permanent d'aquest.
- Manteniment del registre de l'evolució del servei per a poder elaborar els informes de servei i justificar el compliment dels ANS.
- Seguiment i control dels recursos assignats al servei.
- Realitzar el control de costos, l'estimació d'esforços i el seu seguiment.
- Facilitar la informació relativa al procés de facturació, segons el model i format definit per FGC.

#### **6.2.3 Altres perfils**

Pel correcte servei del manteniment de la xarxa i les plataformes s'haurà d'incorporar els següents perfils al contracte:

- dos tècnics/ques de Xarxes.
- un Tècnic/a de Seguretat de xarxes en plataformes NAC.
- un Tècnic/a de Seguretat de xarxes especialitzat en Firewalls.
- un Tècnic/a expert en plataformes de monitorització.

Participació en implantacions executant tasques de configuració, adaptació i manteniment sobre la xarxa descrita a la present licitació.

El licitador ha de disposar entre els seus tècnics diferents perfils amb titulacions Cisco CCNA, CCNP i CCIE, i aquets han de formar part de la matriu d'escalat sol·licitada.

### 6.3 Report d'informació

De forma mensual s'hauran d'entregar els informes de servei pertinents contemplant les peticions i incidències del període (obertes, tancades i pendents), canvis realitzats, riscos i problemàtiques identificades, compliment dels nivells de servei, propostes de millora i/o modificacions dintre del període, etc.

Un element d'especial importància dels informes de servei mensuals són els Indicadors, KPIs i SLA del servei, ja que permeten avaluar l'estat del servei, la seva evolució i donen suport a la presa de decisions. Aquests indicadors han de permetre valorar el servei i ser d'utilitat per la definició dels evolutius del servei i la seva priorització. L'adjudicatari haurà de fer una proposta dels informes de seguiment a presentar, aquests hauran de contenir com a mínim els conceptes descrits a [\*l'Annex V – Propostes mínimes del seguiment del servei\*](#). Aquesta proposta serà revisada i validada per FGC a l'inici del contracte per tal d'acordar l'informe de servei a presentar durant el contracte, FGC podrà demanar modificacions del document en cas que ho consideri oportú.

Tanmateix també es demana comptar amb un quadre de comandament que l'adjudicatari mantindrà actualitzat sobre la plataforma Power BI. Aquest haurà de contenir els trets més importants del servei de forma resumida per tal que FGC i pugui tenir accés en tot moment.

El procés de coordinació, les eines i sistemes de gestió restants i els canals de comunicació a utilitzar seran els definits com a part de la solució proposada pel licitador.

## 7. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE SERVEI

És objecte del present capítol la descripció de les condicions d'execució, així com el model que es desitja per aquests serveis.

De forma més concreta, es detalla el calendari i horaris del servei, tant de les tasques com dels canvis programats, la localització física on tindrà lloc el servei i els acords de servei respecte al seguiment de la posada en marxa i manteniment de la solució així com la gestió d'incidències i finestres de canvi.

S'aborda l'àmbit de les formacions i gestió del canvi, finalment s'explica el model econòmic i de facturació pel qual es regeix la contractació de la solució.

### 7.1 Calendari i horaris del servei

El servei tindrà un horari 24X7x4 incloent-hi caps de setmana i dies festius.

S'establiran entre l'adjudicatari i els FGC unes finestres de manteniment en les quals realitzar aturades planificades per a dur a terme tasques específiques que puguin impactar en el servei.

En tot cas sempre seran tasques, dates i hores, acordades conjuntament amb els FGC i autoritzades per aquests, i estaran lligades a la necessitat del servei.

### 7.2 Acords de Nivell de Servei

El **model d'ANS** (Acord de Nivell de Servei) defineix la gestió dels indicadors i els nivells de servei exigits, establint una base objectiva i mesurable que reflecteixi el compromís entre l'adjudicatari i FGC.

La gestió dels Nivells de Servei defineix els mecanismes que permeten assolir el màxim grau de satisfacció i qualitat, alineant-los amb el negoci. El procés es basa en els següents aspectes:

- Mesura dels indicadors descrits al catàleg de SLAs acordats amb FGC.
- Anàlisi i control de la generació d'informes en els temps establerts.
- Revisió contínua dels nivells de servei per tal de disposar d'iniciatives de millora.
- Negociació dels SLAs entre FGC i l'adjudicatari per tal de maximitzar la qualitat dels serveis prestats.

Les desviacions associades a l'incompliment dels nivells de servei podran estar associades a penalitzacions, segons FGC acordi amb l'adjudicatari a l'inici de la prestació del servei. FGC podrà optar per aplicar les penalitzacions pactades al primer incompliment o a partir de l'incompliment reiterat dels paràmetres pactats.

Per a la gestió dels Nivells de Servei l'adjudicatari haurà de mesurar i proporcionar a FGC els informes periòdics detallant els paràmetres de mesura definits a continuació:

| Codi                 | Descripció                                       | Mètrica                                                                                                                               | Periodicitat |
|----------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ANS Operatius</b> |                                                  |                                                                                                                                       |              |
| <b>SLA.01</b>        | Temps màxim de resposta de Peticions i Consultes | Temps des de la comunicació de la sol·licitud de petició i consulta, fins que l'equip de suport es trobi en disposició de resoldre-la | Mensual      |

| Codi                 | Descripció                                         | Mètrica                                                                                                                                               | Periodicitat |
|----------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>SLA.02</b>        | Temps màxim de resolució de Peticions i Consultes  | Temps des de la comunicació de la sol·licitud de petició i consulta, fins a la resolució de la sol·licitud                                            | Mensual      |
| <b>SLA.03</b>        | Temps màxim resolució de Canvis                    | Temps des de la comunicació de la sol·licitud de canvi fins a l'execució del canvi                                                                    | Mensual      |
| <b>SLA.04</b>        | Temps màxim de resposta d'Incidències              | Temps des de la comunicació de la sol·licitud d'incidència, fins que l'equip de suport es trobi en disposició de resoldre-la                          | Mensual      |
| <b>SLA.05</b>        | Temps màxim presència tècnic                       | Temps màxim, des del moment en què es demana l'assistència presencial fins que es desplaça un tècnic per realitzar el diagnòstic a les instal·lacions | Mensual      |
| <b>SLA.06</b>        | Temps màxim de resolució d'incidències             | Temps des de que es rep la sol·licitud d'incidència fins la recuperació del servei                                                                    | Mensual      |
| <b>SLA.07</b>        | Temps màxim d'escalat d'incidències                | Temps que transcorre des de que es notifica la petició d'escalat fins que es rep l'assistència del tècnic                                             | Mensual      |
| <b>SLA.08</b>        | Disponibilitat elements crítics                    | Temps en que hi ha una disponibilitat total dels elements crítics de la xarxa                                                                         | Mensual      |
| <b>ANS de Gestió</b> |                                                    |                                                                                                                                                       |              |
| <b>SLA.09</b>        | Adequació de la facturació                         | Rati d'errors detectats en les dades de facturació                                                                                                    | Anual        |
| <b>SLA.10</b>        | Compliment de renovació de Garanties de fabricant  | Detecció d'equips sense garanties de fabricant i gestió de la mateixa                                                                                 | Anual        |
| <b>SLA.11</b>        | Notificació de noves versions de programari        | Detecció de programari amb versions anteriors a les publicades pel fabricant, sense ser notificades.                                                  | Anual        |
| <b>SLA.12</b>        | Notificació de noves funcionalitats dels softwares | Detecció de noves funcionalitats del programari no notificades.                                                                                       | Anual        |
| <b>SLA.13</b>        | Puntualitat en el lliurament d'informes periòdics  | Rati d'informes entregats dins els marges temporals previstos pels ANS                                                                                | Mensual      |

| Codi          | Descripció                       | Mètrica                                                                                    | Periodicitat |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>SLA.14</b> | Qualitat dels documents generats | Rati de documents acceptats sense iteracions de revisió                                    | Mensual      |
| <b>SLA.15</b> | Petició de Documentació          | Temps transcorregut des de la notificació de la petició de documentació fins al lliurament | Mensual      |
| <b>SLA.16</b> | Auditoria anual                  | Temps màxim per la realització de l'auditoria                                              | Anual        |
| <b>SLA.17</b> | Informe d'auditoria d'estacions  | Temps màxim d'entrega de l'informe de l'auditoria de les estacions                         | Anual        |
| <b>SLA.18</b> | Informe adequació de l'estació   | Temps màxim d'entrega de l'informe resultant de l'adequació de l'estació                   | Mensual      |

Taula 4. Nivells de Servei

Es defineix dintre de cada grup de gestió un conjunt d'indicadors que permeten, a partir de mètriques de dades operatives o subjectives, mesurar els nivells de rendiment i consecució de cada servei segons el nivell acordat. L'estructura dels indicadors és la següent:

- Codi: Nom de l'indicador.
- Descripció: Definició de l'indicador i de l'objectiu de mesura.
- Mètrica: Descripció pel càlcul de l'indicador o parametrització del nivell segons escala de valoració.
- Periodicitat: Interval de temps de mesura i prestació del resultat de l'indicador.

Adicionalment es complementarà aquesta informació amb els següents camps:

- Valor de Resposta/Execució requerit: Valor mínim/màxim requerit a partir del qual l'indicador compleix amb l'acord de nivell acordat.
- Valor màxim de SLA acceptat: Valor màxim d'acord de nivell de servei acceptat i a partir del qual la penalització es fa efectiva.
- Penalització màxima associada: Valor de penalització associada a l'incompliment del nivell de servei de l'indicador.

La informació detallada tant dels nivells de servei com de les penalitzacions associades es poden trobar a [l'Annex IV - SLAs i Penalitzacions](#). Aquests nivells de servei podran ser completats i millorats per part dels licitadors.

Al llarg de la prestació del contracte, davant qualsevol modificació dels indicadors i nivells de servei amb l'objectiu de donar un millor servei, FGC conjuntament amb l'adjudicatari consensuaran i planificaran la seva introducció.

Els Acords de Nivell de Servei definits per cada servei seran d'obligat compliment al llarg del contracte. L'adjudicatari haurà d'incloure la proposta per a la gestió dels nivells de servei i les eines de control a utilitzar, així com les millores associades en relació amb els nivells de servei definits.

Es definirà a l'inici del contracte la persona assignada per part de l'adjudicatari responsable del procés.

### **7.3 Metodologia de processos**

Per garantir una metodologia i l'ús de bones pràctiques dins l'àmbit de Gestió de qualitat i Sistemes de gestió ambiental es demanarà a l'adjudicatari les certificacions ISO 9001 i 14001.

### **7.4 Gestió de Peticions i Consultes**

La Gestió de Peticions i Consultes compren el procés de gestió, centralització i seguiment de les sol·licituds categoritzades com a peticions i consultes. L'objectiu és establir una metodologia estandarditzada i consistent per a la gestió de sol·licituds que puguin anar sorgint per part d'FGC durant el present contracte.

Per a la gestió de Peticions i Consultes es defineixen els següents requeriments:

- Per cada sol·licitud, l'adjudicatari haurà de contemplar l'avaluació i anàlisi de la petició o consulta realitzada i haurà d'executar les tasques pertinents per tal de donar resposta a les necessitats d'FGC.
- L'adjudicatari haurà de poder assessorar tècnicament al personal d'FGC en els aspectes propis de l'equipament actual de la xarxa de dades, així com altres productes del mercat.
- L'horari d'atenció al client haurà de facilitar un horari de cobertura dins l'horari d'oficina:
- Gestió de Consultes (definició del temps de resposta/temps de resolució):
- Dilluns a divendres 8 a 20h.
- Gestió de Peticions (definició del temps de resposta/temps de resolució).

Es definirà a l'inici del contracte la persona assignada per part de l'adjudicatari responsable del procés.

El procés de Gestió de peticions i Consultes consistirà principalment en:

- Es definirà a l'inici del contracte el responsable assignat per part de l'adjudicatari responsable del procés.
- L'adjudicatari podrà tenir accés a la plataforma de ticketing d'FGC a través d'usuari i contrasenya assignat per aquest ús.
- El tiquet seguirà el flux dissenyat per FGC segons les diferents casuístiques.
- L'adjudicatari podrà obrir o rebre un tiquet amb les dades necessàries:
- Informació detallada de la petició o consulta.
- Necessitat d'altres departaments i/o proveïdors associats.
- FGC podrà revisar la petició/consulta i validar si és necessari.
- Es procedirà a respondre la petició/consulta.
- Un cop resolt es procedirà al tancament del tiquet.
- L'adjudicatari utilitzant aquest procés haurà de complir amb els requeriments d'ANS definits per FGC.

El procés concret i detallat per a la Gestió de Peticions i Consultes, així com les eines de control i canals de comunicació a utilitzar seran els definits com a part de la solució proposada pel licitador. Aquest procés haurà de complir amb els requeriments d'ANS definits per FGC.

S'espera que la majoria de consultes es resolguin el mateix dia de la seva realització. En cas de no ser possible s'haurà de facilitar una estimació del temps de resposta tenint en compte que el temps màxim és de 5 dies (SLA).

## 7.5 Gestió del Canvi

La Gestió del Canvi inclou el procés de gestió, centralització i seguiment de qualsevol canvi planificat associat a l'equipament de la xarxa de dades que interconnecten els serveis i/o sistemes d'FGC. Aquests canvis inclouen:

- Reposició d'equipament: L'adjudicatari serà el responsable de la substitució de l'equipament avariats, sempre que FGC així ho requereixi.
- Actualització de versions de programari, sempre que FGC així ho requereixi.
- Altres canvis que requereixin canvi en algun equip de la xarxa de dades de comunicacions i/o plataformes i que puguin afectar el servei i els sistemes que interconnecten.
- Per cada canvi d'actuació, l'adjudicatari haurà d'indicar i facilitar:
  - La durada del canvi, incorporant les finestres d'actuació i les tasques de marxa enrere associades.
  - Document tècnic operatiu indicant els canvis associats a l'actuació i els protocols de marxa enrere en cas de mal funcionament.
  - Detall de l'afectació i impacte associat al servei.
  - Necessitat d'altres departaments i/o proveïdors associats.

FGC revisarà el canvi planificat i validarà la viabilitat de fer el canvi, previ a la seva autorització.

L'adjudicatari i/o el fabricant podran fer servir mecanismes d'accés remot per a accedir als equips de la xarxa de dades i plataformes sempre que sigui autoritzat prèviament per part d'FGC.

El procés concret i detallat per a la Gestió de Canvis, així com les eines de control i els canals de comunicació a utilitzar seran els definits com a part de la solució proposada pel licitador. Aquest procés haurà de complir amb els requeriments d'ANS definits per FGC.

Es definirà a l'inici del contracte el responsable assignat per part de l'adjudicatari responsable del procés.

## 7.6 Gestió d'Incidències i Problemes

La Gestió d'Incidències i Problemes inclou l'atenció i gestió de les incidències i problemes tècnics que puguin sorgir sobre la xarxa i plataformes d'FGC durant tota la durada del contracte.

Per a la gestió d'incidències es requereixen les següents funcions:

- Recepció de les incidències en horari d'atenció 24x7x365 i resolució complint amb els nivells de servei definits.
- Gestió de les incidències que requereixin una intervenció correctiva i la corresponent coordinació, assignació de recursos i accions operatives a dur a terme per a la seva resolució dins del temps de resposta definit.
- La gestió d'incidències es realitzarà de forma remota, a no ser que FGC indiqui el contrari. Per les resolucions presencials, els tècnics s'hauran de desplaçar a un o més centres de treball per fer actuacions "in situ". L'àmbit d'actuació consta de tota la xarxa de FGC, i està definida en l'[Annex II, Inventari Cobertura Geogràfica](#).
- Col·laboració i gestió proactiva de les incidències que puguin sorgir.

- Definició clara dels nivells de suport i escalat oferts, adients a les necessitats d'FGC.
- Serà d'especial importància el seu seguiment, la comunicació de l'estat i accions realitzades fins a la seva resolució.
- Eina de ticketing per la creació seguiment i control de les incidències. L'adjudicatari li haurà de donar accés al personal de FGC, per la creació i la consulta de les incidències. L'eina ha d'enregistrar la tipologia, la criticitat, data i hora, un breu resum i tenir diferents estats que s'hauran d'actualitzar durant el procés de resolució. S'ha de poder extreure un resum de les incidències, per tal d'analitzar el compliment dels SLAs i fer un estudi de les causes per prevenir-les.
- Informe descriptiu del procés. S'haurà d'incloure tot el procés de la incidència, des de la recepció d'aquesta fins a la seva resolució. S'aportarà amb detall les proves realitzades, les implicacions i afectacions que ha provocat i tot el procés de resolució.

L'adjudicatari i/o el fabricant podran fer servir mecanismes d'accés remot per accedir als equips de la xarxa de dades sempre que sigui autoritzat prèviament per part d'FGC.

La casuística dels serveis que proporciona FGC fa que els elements crítics, elements en què si hi hagués alguna incidència tindria impacte directe en els serveis de FGC, siguin de màxima prioritat. Tenint en compte això, el temps de resposta haurà de ser immediat i, en aquesta línia, el temps màxim de resolució d'una incidència crítica s'estima en 6 hores després de l'avís. Per la resta d'incidències es demana un temps de resolució de 24 hores.

El procés concret i detallat per a la Gestió d'Incidències, així com les eines de control i els canals de comunicació a utilitzar seran els definits com a part de la solució proposada pel licitador. Aquest procés haurà de complir amb els requeriments d'ANS definits per FGC.

Es definirà a l'inici del contracte la persona assignada per part de l'adjudicatari responsable del procés.

## **7.7 Model econòmic i de Facturació**

El procés de Gestió de la Facturació permet controlar els costos associats al servei de manteniment i suport de la xarxa de dades i plataformes d'FGC amb els requeriments i terminis pactats en el contracte. La gestió de la facturació haurà d'incloure:

- Un inventari actualitzat de facturació dels serveis prestats.
- Un model de costos associat al càlcul de tarifes.
- Una anàlisi i resolució de discrepàncies de facturació.
- Una gestió de l'evolució i actualització de l'equipament tant del servei de manteniment com de l'evoluciu.

L'adjudicatari haurà d'enviar amb periodicitat mensual els arxius corresponents a la facturació dels serveis corresponents al període. El detall de les factures s'hauran d'enviar en un format tractable i llegible. FGC podrà definir el format de presentació de la factura amb els seus requeriments.

L'adjudicatari haurà de tenir en compte el creixement vegetatiu dins la gestió de la facturació que es preveu d'un 5% sobre el total de l'equipament de xarxa durant el període de contracte, i les possibles substitucions d'equipament.

---

El procés concret i detallat per a la Gestió de la Facturació, així com les eines de control i els canals de comunicació a utilitzar seran els definits com a part de la solució proposada pel licitador. Aquest procés haurà de complir amb els requeriments d'ANS definits per FGC.

Es definirà a l'inici del contracte la persona assignada per part de l'adjudicatari responsable del procés.

## **8. FASES DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI**

L'adjudicatari haurà de presentar un Pla de Transició i Prestació del servei on defineixi les fases i etapes en què s'organitzarà la implantació del nou servei. Es contemplen les següents fases:

### **8.1 Fase Inicial**

La fase inicial defineix la presa de contacte entre FGC, el proveïdor sortint i el proveïdor entrant.

En la fase inicial es determinaran els següents aspectes:

- Responsables associats a la gestió del servei i la gestió dels processos.
- Metodologia a seguir per a l'execució de les tasques associades al contracte.
- Models d'informe a entregar i periodicitat.
- Definició de les eines de gestió, control i seguiment.
- Canals de comunicació.
- Nivells de servei i penalitzacions.
- Matriu d'escalat.
- Model de facturació.
- Calendari per la realització d'auditories i workshops.

En la fase inicial s'efectuarà l'entrega i l'acceptació per part d'FGC de la documentació entregada, així com els certificats associats al manteniment de fabricant contractats.

Destacar que en la fase inicial es considera d'especial criticitat la realització d'una auditoria completa i la generació de la documentació de referència i treball que faciliti a l'adjudicatari la prestació del servei amb la qualitat requerida i amb els nivells de servei establerts. Es considera que aquesta fase tindrà una durada aproximada d'1 mes.

Per a la realització de l'auditoria l'adjudicatari podrà fer visites presencials en cas que ho consideri necessari.

L'informe d'auditoria ha d'incloure l'estat actual de la xarxa, s'identificaran els equips, models, S/N, estat, racks, una proposta de pla de millores, un pla de manteniment amb les tasques a realitzar, i la relació de projectes que ha de permetre dur a terme el pla de millores proposat dins l'abast de la licitació.

Durant la fase inicial, s'haurà de fer una revisió de tota la documentació disponible de l'inventari de la xarxa, i detectar la falta o deficiències que hi puguin haver. L'adjudicatari haurà d'incloure l'informe de l'auditoria de l'estat documental actual. Així com establir una planificació per donar solució a aquestes deficiències (màxim durant el primer any).

L'auditoria a de servir al licitador conèixer l'arquitectura, configuració, equipament i en general tota la xarxa de FGC per tal de garantir un bon servei en la duració del contracte.

La fase inicial no serà facturable.

### **8.2 Fase de Transició del servei**

Aquesta fase de transició formarà part del termini actiu de la prestació del contracte i tindrà una durada màxima de 2 setmanes.

Durant aquesta etapa l'adjudicatari garantirà d'una forma efectiva la transició del servei, amb la finalitat de minimitzar-ne l'impacte i mantenir els nivells de servei proporcionats el més similar possible als existents fins al moment de l'adjudicació, de manera que el procés sigui el més transparent possible.

### 8.3 Fase de nova Prestació del servei

S'iniciarà el servei de manteniment d'acord amb l'abast i terminis establerts al contracte.

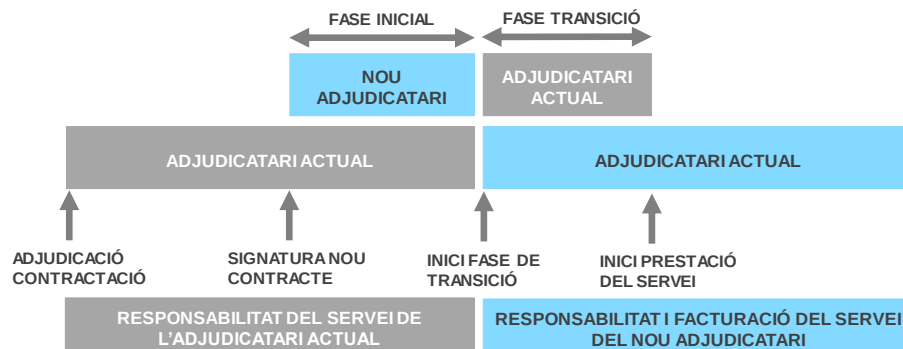


Figura 10. Model de Transició i Prestació del servei

### 8.4 Fase de Devolució del servei:

Abans de finalitzar el contracte objecte de la present licitació, l'adjudicatari estarà obligat a transferir a FGC o a un nou adjudicatari els coneixements necessaris per a donar el servei sense cap cost addicional. Per garantir la correcta transferència d'actius i coneixement, s'elaborarà un pla de devolució dins del mateix servei.

La proposta del licitador respecte al pla de devolució del servei s'especificarà tenint en compte la terminologia següent:

- **Proveïdor actual (sortint):** Serà l'adjudicatari de la present licitació i, per tant, el responsable de la provisió dels serveis objecte de la licitació.
- **Nou proveïdor (entrant):** Futur adjudicatari que es farà càrrec del servei un cop el contracte objecte de la present licitació arribi a la seva fi.
- **Fase de captura del coneixement:** és la fase durant la qual el nou adjudicatari realitzarà, amb el suport de l'adjudicatari, la captura del coneixement i la transferència tecnològica necessària per assolir la provisió definitiva del servei al final de la fase de devolució del servei.
- **Fase de devolució del servei:** és el període de temps que comença en el moment en què el nou adjudicatari es fa càrrec del servei i que, per definició, acaba quan el servei està estabilitzat.

En els nivells de servei actuals. Aquesta fase tindrà una durada mínima de 2 setmanes tot i que el licitador pot oferir una durada superior d'acord amb FGC.

La gràfica següent mostra les diferents etapes de què consta el pla de devolució del servei:

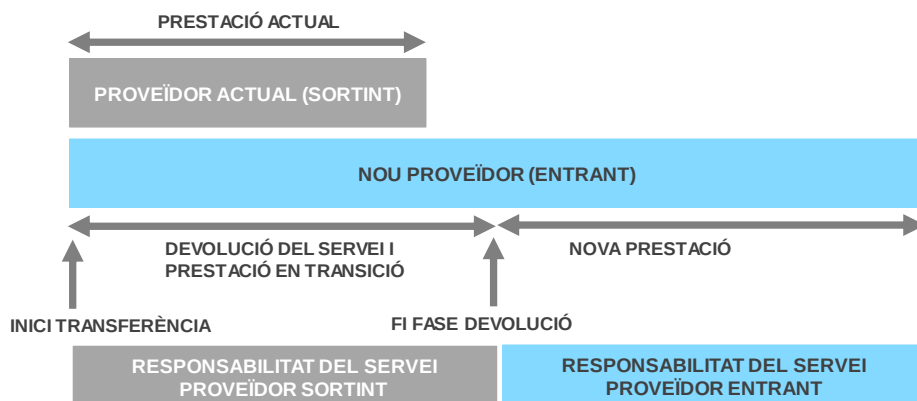


Figura 11. Model de Devolució del servei

---

## **9. DURADA DEL CONTRACTE**

La durada estimada del contracte de manteniment i suport de la xarxa de dades d'FGC serà de 3 anys a partir de la seva formalització.

Es contempla la possibilitat de rescissió unilateral del contracte en cas d'incompliment de les condicions establertes en aquest plec.

## 10. ANNEX

### 10.1 Annex I – Descripció Anells d'FGC

La construcció d'anells, ubicats a les línies entre BCN-Vallés i Llobregat-Anoia, finalitzen en els equips d'agregació. A continuació es detalla la informació relacionada amb els anells establerts a les diferents estacions:

| ANELLS XARXA FGC |                             |                                   |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Anell            | Descripció                  | Estacions associades <sup>1</sup> |
| 1A               | Plaça Catalunya – Sarrià    | PC-PR-GR-PM-PD-EP-TB              |
| 1B               | Plaça Catalunya – Sarrià    | SG-MN-BN-TT-RE-SR                 |
| 2                | Sarrià – Rubí               | PF-VS-VL-LP-LF-VD-SC              |
| 3                | Sarrià – Rubí               | MR-HG-RB-FN                       |
| 4                | Sarrià – Rubí               | RA-SB-SQ-UN-BT-SJ-VO              |
| 5A               | Plaça Catalunya – Sant Boi  | PE-MG-IC-EU-GO                    |
| 5B               | Plaça Catalunya – Sant Boi  | SP-LH-AL-CO-BO-CTC                |
| 6A               | Sant Boi – Martorell Enllaç | ML-CG-CL-VH-CR-QC                 |
| 6B               | Sant Boi – Martorell Enllaç | PA-SA-PL-MV-MC-ME                 |
| 7A               | Rubí – Martorell Enllaç     | SE-BE-CP-MQ-PI                    |
| 7B               | Rubí – Martorell Enllaç     | VA-CA-PO-VN-IG                    |
| 8A               | Sant Boi – Martorell Enllaç | AB-OL-AE-MO <sup>2</sup>          |
| 8B               | Sant Boi – Martorell Enllaç | CB-SV-VI-MA-MB                    |
| 9                | Terrassa                    | TR-VP-EN-NA-DP                    |
| 10               | Sabadell                    | CF-PJ-CT-NO-PN-DCO                |

Taula 5. Detall Anells de xarxa

<sup>1</sup> Detall Nomenclatura a l'Annex II – Inventari Cobertura Geogràfica

<sup>2</sup> Estació MO connectada en malla amb MP i MM

## 10.2 Annex II – Inventari Cobertura Geogràfica

A continuació es detalla la informació relacionada a la cobertura geogràfica associada a aquest plec, on s'ubica l'equipament de xarxa de dades d'FGC inclòs al contracte:

| Tipus    | Codificació Ubicació | Ubicació                                 | Línia             |
|----------|----------------------|------------------------------------------|-------------------|
| CPD      | COR                  | Rubí                                     | BCN - Vallés      |
| CPD      | NEO                  | Edifici NEO de Sarrià                    | BCN - Vallés      |
| Core     | PC                   | Plaça Catalunya                          | BCN - Vallés      |
| Core     | SR                   | Sarrià                                   | BCN - Vallés      |
| Core     | BO                   | Sant Boi                                 | Llobregat - Anoia |
| Core     | ME                   | Martorell Enllaç                         | Llobregat - Anoia |
| Oficines | COR                  | Rubí                                     | -                 |
| Oficines | NEO                  | Edifici NEO de Sarrià                    | -                 |
| Estació  | COR                  | Rubí                                     | BCN - Vallés      |
| Estació  | NEO                  | Edifici NEO de Sarrià                    | BCN - Vallés      |
| Estació  | PC                   | Plaça Catalunya                          | BCN - Vallés      |
| Estació  | PR                   | Provença                                 | BCN - Vallés      |
| Estació  | GR                   | Gràcia                                   | BCN - Vallés      |
| Estació  | SG                   | Sant Gervasi                             | BCN - Vallés      |
| Estació  | MN                   | Muntaner                                 | BCN - Vallés      |
| Estació  | BN                   | Bonanova                                 | BCN - Vallés      |
| Estació  | TT                   | Tres Torres                              | BCN - Vallés      |
| Estació  | SR                   | Sarrià                                   | BCN - Vallés      |
| Estació  | PM                   | Plaça Molina                             | BCN - Vallés      |
| Estació  | PD                   | Pàdua                                    | BCN - Vallés      |
| Estació  | EP                   | El Putxet                                | BCN - Vallés      |
| Estació  | TB                   | Avinguda Tibidabo                        | BCN - Vallés      |
| Estació  | RE                   | Reina Elisenda                           | BCN - Vallés      |
| Estació  | PF                   | Peu del Funicular                        | BCN - Vallés      |
| Estació  | VS                   | Vallvidrera Superior (Peu del Funicular) | BCN - Vallés      |
| Estació  | VL                   | Baixador de Vallvidrera                  | BCN - Vallés      |
| Estació  | LP                   | Les Planes                               | BCN - Vallés      |
| Estació  | LF                   | La Floresta                              | BCN - Vallés      |

| Tipus   | Codificació Ubicació | Ubicació                       | Línia             |
|---------|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Estació | VD                   | Valldoreix                     | BCN - Vallés      |
| Estació | SC                   | Sant Cugat                     | BCN - Vallés      |
| Estació | MS                   | Mira-sol                       | BCN - Vallés      |
| Estació | HG                   | Hospital General               | BCN - Vallés      |
| Estació | RB                   | Rubí                           | BCN - Vallés      |
| Estació | FN                   | Les Fonts                      | BCN - Vallés      |
| Estació | TR                   | Terrassa Rambla                | BCN - Vallés      |
| Estació | VO                   | Vollpelleres                   | BCN - Vallés      |
| Estació | SJ                   | Sant Joan                      | BCN - Vallés      |
| Estació | BT                   | Bellaterra                     | BCN - Vallés      |
| Estació | UN                   | Universitat Autònoma           | BCN - Vallés      |
| Estació | SQ                   | Sant Quirze                    | BCN - Vallés      |
| Estació | SB                   | Sabadell Estació               | BCN - Vallés      |
| Estació | RA                   | Sabadell Rambla                | BCN - Vallés      |
| Estació | PE                   | Plaça Espanya                  | Llobregat - Anoia |
| Estació | MG                   | Magòria - La Campana           | Llobregat - Anoia |
| Estació | IC                   | Ildelfons Cerdà                | Llobregat - Anoia |
| Estació | EU                   | Europa Fira                    | Llobregat - Anoia |
| Estació | GO                   | Gornal                         | Llobregat - Anoia |
| Estació | SP                   | Sant Josep                     | Llobregat - Anoia |
| Estació | LH                   | L'Hospitalet - Av.Carrilet     | Llobregat - Anoia |
| Estació | AL                   | Almeda                         | Llobregat - Anoia |
| Estació | CO                   | Cornellà Riera                 | Llobregat - Anoia |
| Estació | CTC                  | Sant Boi CTC                   | Llobregat - Anoia |
| Estació | ML                   | Molí Nou                       | Llobregat - Anoia |
| Estació | CG                   | Colònia Güell                  | Llobregat - Anoia |
| Estació | CM                   | Santa coloma de Cervelló       | Llobregat - Anoia |
| Estació | VH                   | Sant Vicenç dels Horts         | Llobregat - Anoia |
| Estació | CR                   | Can Ros                        | Llobregat - Anoia |
| Estació | QC                   | Quatre Camins                  | Llobregat - Anoia |
| Estació | PA                   | Pallejà                        | Llobregat - Anoia |
| Estació | SA                   | Sant Andreu de la Barca        | Llobregat - Anoia |
| Estació | PL                   | El Palau                       | Llobregat - Anoia |
| Estació | MV                   | Martorell Vila / Castellbisbal | Llobregat - Anoia |
| Estació | MC                   | Martorell Central              | Llobregat - Anoia |

| Tipus   | Codificació Ubicació | Ubicació                                         | Línia                 |
|---------|----------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Estació | ME                   | Martorell Enllaç                                 | Llobregat - Anoia     |
| Estació | SE                   | Sant Esteve de Sesrovires                        | Llobregat - Anoia     |
| Estació | BE                   | La Beguda                                        | Llobregat - Anoia     |
| Estació | CP                   | Can Peralada                                     | Llobregat - Anoia     |
| Estació | MQ                   | Masquefa                                         | Llobregat - Anoia     |
| Estació | PI                   | Piera                                            | Llobregat - Anoia     |
| Estació | VA                   | Vallbona d'Llobregat - Anoia                     | Llobregat - Anoia     |
| Estació | CA                   | Capellades                                       | Llobregat - Anoia     |
| Estació | PO                   | La Pobla de Claramunt                            | Llobregat - Anoia     |
| Estació | VN                   | Vilanova del Camí                                | Llobregat - Anoia     |
| Estació | IG                   | Igualada                                         | Llobregat - Anoia     |
| Estació | AB                   | Abrera                                           | Llobregat - Anoia     |
| Estació | OL                   | Olesa de Montserrat                              | Llobregat - Anoia     |
| Estació | TO                   | Aeri d'Olesa (Olesa de Montserrat)               | Llobregat - Anoia     |
| Estació | TE                   | Aeri d'Esparraguera (Olesa de Montserrat)        | Llobregat - Anoia     |
| Estació | AE                   | Aeri de Montserrat                               | Llobregat - Anoia     |
| Estació | MO                   | Monistrol de Montserrat                          | Llobregat - Anoia     |
| Estació | MP                   | Monistrol Vila (Monistrol de Montserrat)         | Cremallera Montserrat |
| Estació | MM                   | Monestir de Montserrat (Monistrol de Montserrat) | Cremallera Montserrat |
| Estació | CB                   | Castellbell i el Vilar                           | Llobregat - Anoia     |
| Estació | SV                   | Sant Vicenç / Castellgalí                        | Llobregat - Anoia     |
| Estació | VI                   | Manresa Viladordís                               | Llobregat - Anoia     |
| Estació | MA                   | Manresa Alta                                     | Llobregat - Anoia     |
| Estació | MB                   | Manresa Baixador                                 | Llobregat - Anoia     |
| Estació | CF                   | Gràcia – Can Feu                                 | BCN - Vallés          |
| Estació | PJ                   | Plaça Major                                      | BCN - Vallés          |
| Estació | CT                   | Creu Alta / Eix Macià                            | BCN - Vallés          |
| Estació | NO                   | Sabadell Nord / Pl. Espanya                      | BCN - Vallés          |
| Estació | PN                   | Sabadell Parc Nord                               | BCN - Vallés          |
| Estació | DCO                  | Dipòsit Ca N'Oriach                              | BCN - Vallés          |
| Estació | VP                   | Vallparadís Universitat                          | BCN - Vallés          |
| Estació | EN                   | Terrassa Estació del Nord                        | BCN - Vallés          |
| Estació | NA                   | Terrassa Nacions Unides                          | BCN - Vallés          |

| Tipus   | Codificació<br>Ubicació | Ubicació               | Línia             |
|---------|-------------------------|------------------------|-------------------|
| Estació | DP                      | Dipòsit Terrassa       | BCN - Vallés      |
| Estació | GE                      | Gelida                 | -                 |
| Estació | LE                      | Lleida - Pirineus      | Lleida - La Pobla |
| Estació | VF                      | Vallfogona de Balaguer | Lleida - La Pobla |
| Estació | RM                      | Térmens                | Lleida - La Pobla |
| Estació | VB                      | Vilanova de la Barca   | Lleida - La Pobla |
| Estació | AT                      | Alcoletge              | Lleida - La Pobla |
| Estació | BG                      | Balaguer               | Lleida - La Pobla |
| Estació | PS                      | La Pobla de Segur      | Lleida - La Pobla |
| Estació | SD                      | Salàs de Pallars       | Lleida - La Pobla |
| Estació | TP                      | Tremp                  | Lleida - La Pobla |
| Estació | PT                      | Palau de Noguera       | Lleida - La Pobla |
| Estació | GT                      | Guàrdia de Tremp       | Lleida - La Pobla |
| Estació | LL                      | Cellers-Llimiana       | Lleida - La Pobla |
| Estació | AR                      | Àger                   | Lleida - La Pobla |
| Estació | SN                      | Santa Linya            | Lleida - La Pobla |
| Estació | LS                      | Vilanova de la Sal     | Lleida - La Pobla |
| Estació | SM                      | St.Llorenç de Montgai  | Lleida - La Pobla |
| Estació | GB                      | Gerb                   | Lleida - La Pobla |

Taula 6. Informació Cobertura Geogràfica FGC

### 10.3 Annex III – Inventari Equipament de Xarxa – garanties Fabricant

El resum de requeriments pel manteniment correctiu associat a l'equipament de la xarxa de dades és el següent:

| Equipament      | Descripció del producte                                       | ID del producte   | Número de sèrie | Contracte Manteniment |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| Equipament CORE | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1725N149     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1743N6PV     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE    | FOC1748N1Z3     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1732N88N     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1737N6JD     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1750N4YS     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC2020N33U     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS      | FOX1751GFE2     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC192702M9     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC19520025     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS19260ZUV     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS19270NJ2     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | SPC174708NP     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | SPC174706QE     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900QL     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | ONT1419106N     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^Multirate XFP module for 10GBASE-LR and OC192 SR-1           | XFP-10GLR-OC192SR | ECL1749007F     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^Multirate XFP module for 10GBASE-LR and OC192 SR-1           | XFP-10GLR-OC192SR | ECL17490077     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1742N4P2     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1733N1CU     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1733N1CU     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE    | FOC1744N6QZ     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1718N1R8     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1737N6L0     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1750N2R8     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1750N504     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1750N522     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS      | FOX1750GVHZ     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC195101KQ     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC17500120     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC195101UW     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC195101C7     | SNT+SSSNT no DNA      |
|                 | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS19270G33     | SNT+SSSNT no DNA      |

|  |                                                               |                   |             |                  |
|--|---------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|------------------|
|  | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS19261MAZ | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | FNS17381UYF | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | FNS17381RG0 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | FNS17510AYF | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T          | MTC174106V7 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T          | MTC162307KS | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900Q7 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC163909NP | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Multirate XFP module for 10GBASE-LR and OC192 SR-1           | XFP-10GLR-OC192SR | ECL1749006U | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Multirate XFP module for 10GBASE-LR and OC192 SR-1           | XFP-10GLR-OC192SR | ECL174800TL | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1745N1A7 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1912NVFA | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE    | FOC1744N6KL | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1737N6KG | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1737N6LZ | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1643N027 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1750N5CE | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS      | FOX1817GXHT | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC192702LD | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC192702LC | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC192703QH | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC192702M0 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC192702M1 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS192700UE | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | FNS175109B6 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T          | MTC174105GP | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T          | MTC162307QH | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900R1 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900PY | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900R5 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900QE | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1733N1FN | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC2003N37G | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE    | FOC1748N29Q | SNT+SSSNT no DNA |
|  | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1737N6KY | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                               |                  |              |                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------|------------------|
| ASR 9000 4-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-4X10GE   | FOC1741N6ZV  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR    | FOC1750N57F  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR    | FOC1749N4VD  | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS     | FOX1751GWVPV | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD       | SPC192703QK  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD       | SPC192702M5  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD       | FNS192700TJ  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD       | FNS192700T8  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD       | FNS19270D3A  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD       | FNS19270DMN  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T         | MTC162307SW  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T         | MTC162307JJ  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T         | MTC162307SD  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900Q3  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900QM  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900R4  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900R6  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900QP  | SNT+SSSNT no DNA |
| Low Power multirate XFP supporting 10GBASE-ER and OC-192 IR   | XFP10GER-192IR-L | ONT2233005R  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR     | FOC2022ND0V  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR     | FOC1733N1CP  | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE   | FOC1748N28D  | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE   | FOC1937N60V  | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE   | FOC1948NMZH  | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE   | FOC1743N3KH  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR    | FOC1750N4ZW  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR    | FOC1750N4ZV  | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS     | FOX1751GFE1  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD       | FNS19110RVF  | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD       | AGJ1904RABZ  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900QG  | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900QB  | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS24270XZQ  | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS23170EAS  | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS23170EAS  | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS23170EAS  | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                               |                   |             |                  |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|------------------|
| 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR     | FNS244911GV | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 24-port 10GE & 1GE dual rate -TR LC                  | A9K-24X10GE-1G-TR | FOC2333N591 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC2009NC89 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC2009NCPX | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS      | FOX2005G8WC | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | ACW213508NZ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | AGJ2313R22E | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-ER SFP Module                                         | SFP-10G-ER        | FNS231602BF | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-ER SFP Module                                         | SFP-10G-ER        | FNS231607VH | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                         | SFP-10G-SR        | AVD224897SV | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                         | SFP-10G-SR        | AVD23239CJ1 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                         | SFP-10G-SR        | AVD224897RD | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                         | SFP-10G-SR        | ACW2432259U | SNT+SSSNT no DNA |
| ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1637N7LG | SNT+SSSNT no DNA |
| ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR      | FOC1733N1F7 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE    | FOC1744N6QW | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE    | FOC1745N5YD | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 4-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-4X10GE    | FOC1732NB4T | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9000 4-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-4X10GE    | FOC2012N439 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1750N58B | SNT+SSSNT no DNA |
| ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR     | FOC1750N5DF | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS      | FOX1751GN3W | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC175001KD | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC175001GU | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD        | SPC175001KB | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS19270NQU | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD        | FNS19262AEZ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | AGJ1904RASK | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | AGJ1904RARB | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | AGJ1904R8JC | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD        | AGJ1904RADH | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T          | MTC1750005C | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900Q1 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900QW | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+  | SPC174900QJ | SNT+SSSNT no DNA |

|                  |                                                               |                  |             |                  |
|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|
|                  | Low Power multirate XFP supporting 10GBASE-ER and OC-192 IR   | XFP10GER-192IR-L | ONT2233005S | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS213311YJ | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS17471S5H | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS213311YN | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS17471S55 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR     | FOC1742N4NQ | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ^80G Modular Linecard, Packet Transport Optimized             | A9K-MOD80-TR     | FOC1741N1WC | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-20X1GE   | FOC1744N6R8 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-2X10GE   | FOC1743N3N3 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ASR 9000 4-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-4X10GE   | FOC2012N41Q | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ASR 9000 4-port 10GE Modular Port Adapter                     | A9K-MPA-4X10GE   | FOC1748N2U9 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR    | FOC1750N5AB | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ^ASR9K Route Switch Processor with 440G/slot Fabric and 6GB   | A9K-RSP440-TR    | FOC1750N5CK | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ASR 9006 4 Line Card Slot Chassis                             | ASR-9006-SYS     | FOX1751GN3S | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD       | SPC19520024 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD       | SPC19520022 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM          | GLC-EX-SMD       | SPC175001KC | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD       | FNS19261LP7 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM   | GLC-LH-SMD       | FNS19261M0R | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                   | SFP-GE-T         | MTC1750001U | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900QZ | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | ^Cisco Multirate 10GBASE-ER and OC-192/STM-64 IR-2 XFP Module | XFP-10GER-192IR+ | SPC174900QV | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS17471S5B | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS213311XW | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS17471S4Z | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR XFP Module                                         | XFP-10G-MM-SR    | FNS213311X8 | SNT+SSSNT no DNA |
| Route Reflectors | Cisco Catalyst 8500 Series 4x SFP+ and 8x SFP, 4x10GE, 8x1GE  | C8500L-8S4X      | FLX26030850 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco Catalyst 8500L Edge Fan Tray, 1RU                       | C8500L-FAN-1R    |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD       | FNS17381TRW | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD       | ACW2136097Z | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD       | AGJ1904R8NJ | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM           | GLC-SX-MMD       | AGJ2313R1YT | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco C8500L 400W AC Power Supply, Reverse Air                | PWR-CH1-400WAC   | LIT2550AKDC | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco C8500L 400W AC Power Supply, Reverse Air                | PWR-CH1-400WAC   | LIT2550AKHX | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco Catalyst 8500 Series 4x SFP+ and 8x SFP, 4x10GE, 8x1GE  | C8500L-8S4X      | FLX2603084P | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco Catalyst 8500L Edge Fan Tray, 1RU                       | C8500L-FAN-1R    |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire  | GLC-TE           | MTC22080KKB | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco C8500L 400W AC Power Supply, Reverse Air                | PWR-CH1-400WAC   | LIT2550AKLX | SNT+SSSNT no DNA |

|                                            |                                                              |                 |             |                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------------|
|                                            | Cisco C8500L 400W AC Power Supply, Reverse Air               | PWR-CH1-400WAC  | LIT2550AKFH | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                  | SFP-GE-T        | MTC1750006V | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Cisco Catalyst 8500 Series 4x SFP+ and 8x SFP, 4x10GE, 8x1GE | C8500L-8S4X     | FLX26030850 | SNT+SSSNT no DNA |
| Equipament d'interconnexió seus principals | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD      | FNS23220DU8 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus 9300 with 48p 10/25G SFP+ and 6p 100G QSFP28           | N9K-C93180YC-EX | FDO232514B8 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2321F4VU | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2321F4WB | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U3DR | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U4VK | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | INL2451A00Z | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | FNS2315128B | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS2448009U | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS24480045 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS2448004B | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS2448004H | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | AVD23239CA4 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | AVD224897SW | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                  | SFP-GE-T        | MTC162307J6 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                                | SFP-H10GB-CU1M  | LRM192440CJ | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | TED2329C069 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD      | OPM214103EQ | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus 9300 with 48p 10/25G SFP+ and 6p 100G QSFP28           | N9K-C93180YC-EX | FDO23251ECQ | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2322F30U | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2322F370 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U3DC | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U3DA | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | INL2451A0BQ | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | FNS23150YCF | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS24470VMA | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS244802V6 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS244802YZ | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | FNS2448005P | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | AVD23239CUH | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | AVD23239CB7 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                  | SFP-GE-T        | MTC1750001C | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                                | SFP-H10GB-CU1M  | LRM192440FN | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | TED2329C063 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire | GLC-TE          | AVC220925JG | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus 9300 with 48p 10/25G SFP+ and 6p 100G QSFP28           | N9K-C93180YC-EX | FDO23230BMC | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2321F4XQ | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2321F4VY | SNT+SSSNT no DNA |
|                                            | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U4TT | SNT+SSSNT no DNA |

|                      |                                                              |                 |              |                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|------------------|
|                      | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U4UT  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | INL2451A09L  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | FNS231602BE  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | AVD224897T0  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | LRM211390UC  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | LRM211390LJ  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | TED2329C07W  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire | GLC-TE          | AVC212622XR  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus 9300 with 48p 10/25G SFP+ and 6p 100G QSFP28           | N9K-C93180YC-EX | FDO23251EEP  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus Fan, 30CFM, port side intake airflow                   | NXA-FAN-30CFM-B |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2322F2VF  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | Nexus NEBs AC 650W PSU - Port Side Intake                    | NXA-PAC-650W-PI | ART2322F34N  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U3DF  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver                         | QSFP-40G-SR-BD  | AVF2437U4UX  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M  |              | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | INL2451A09M  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER      | FNS231602BS  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR      | ACW243225G3  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | LRM211390TS  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | LRM211390ZT  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                                | SFP-H10GB-CU5M  | TED2329C07W  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300AD | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300E5 | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300AB | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300E6 | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300E4 | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300AC | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300E7 | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 10GBASE-ZR SFP Module                                        | SFP-10G-ZR-S=   | SSPC264300E8 | SNT+SSSNT no DNA |
| Equipament agregació | ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S      | FOC2046N2KM  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S      | FOC2046N2LK  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 900 8 port 10/100/1000 Ethernet Interface Module         | A900-IMA8T      | FOC2046NP3D  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 900 550W AC Power Supply                                 | A900-PWR550-A   | GES20524017  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 900 550W AC Power Supply                                 | A900-PWR550-A   | GES20524268  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 900 Route Switch Processor 2 - 64G, Base Scale           | A900-RSP2A-64   | FOC1947N01L  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 903 FAN Tray                                             | A903-FAN        | FOC2048NMS8  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | ASR 903 Series Router Chassis                                | ASR-903         | FOX2049P6Z9  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS192629VL  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | AVJ18383V7G  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS25140J5R  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS19261M84  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS25140JC7  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS25140J65  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS19261N1K  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | FNS192700RX  | SNT+SSSNT no DNA |
|                      | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD      | AVJ19513SCW  | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                             |                       |             |                  |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|------------------|
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD            | OPM251512JL | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD            | OPM251512M4 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD            | OPM25151289 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module        | A900-IMA8S            | FOC2048NJ96 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module        | A900-IMA8S            | FOC2048NJ9Y | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port 10/100/1000 Ethernet Interface Module        | A900-IMA8T            | FOC2046NP48 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                | A900-PWR550-A         | GES20524064 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                | A900-PWR550-A         | GES20524335 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 2 - 64G, Base Scale          | A900-RSP2A-64         | FOC1947N01S | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 FAN Tray                                            | A903-FAN              | FOC2048NMRJ | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                               | ASR-903               | FOX2050P3HK | SNT+SSSNT no DNA |
| ^GE SFP, LC connector LX/LH transceiver                     | GLC-LH-SM             |             | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | FNS1910154V | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | OPM243819BN | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | FNS1910155E | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | ACW24190AET | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | ACW241908WV | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | SPC174707LB | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | FNS19261LGE | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | FNS190901ZU | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | AGA1652UD86 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | FNS192700S3 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD            | AVJ2027347J | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD            | FNS17381US9 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD            | FNS25260BE1 | SNT+SSSNT no DNA |
| Non-Cisco Transceiver                                       | Non-Cisco Transceiver |             | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port 10GE SFP+ Interface Module                   | A900-IMA8Z            | FOC2338NWQC | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                | A900-PWR550-A         | GES22349375 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                | A900-PWR550-A         | GES22349397 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 3, 200G, XL Scale, non-wide  | A900-RSP3C-200-S      | FOC2336NAJ0 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 FAN Tray                                            | A903-FAN              | FOC2328P16U | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                               | ASR-903               | FOX2335P8TJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | AVD224897RR | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | AVD23239BCD | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | AVD224897PE | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | AVD2151D78B | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | FNS21370AV2 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | AVD224897T2 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port 10GE SFP+ Interface Module                   | A900-IMA8Z            | FOC2338NWU0 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                | A900-PWR550-A         | GES21416376 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                | A900-PWR550-A         | GES22349269 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 3, 200G, XL Scale, non-wide  | A900-RSP3C-200-S      | FOC2337N6AG | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 FAN Tray                                            | A903-FAN              | FOC2320NWMK | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                               | ASR-903               | FOX2332PEUD | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR            | AVD224897PF | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                              |                  |             |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD23239CBC | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD23239CBD | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2151D5C2 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2248975F | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2151D6A5 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2511NP7J | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2123N4NY | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2338NFEN | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2123N4Q5 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S       | FOC2005NP36 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                 | A900-PWR550-A    | GES21325911 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                 | A900-PWR550-A    | GES21325713 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 2 - 128G, Base Scale          | A900-RSP2A-128   | FOC2048NMCZ | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 FAN Tray                                             | A903-FAN         | FOC2136NPVD | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                                | ASR-903          | FOX2133PH4F | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | FNS244802Z8 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | FNS244802T9 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBTM | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBTN | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBTJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBSJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | FNS244802UK | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | FNS244802TD | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2508N5QY | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                                | ASR-903          | FOX1952P5RU | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | FNS21370AUX | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBT4 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2338NF9Z | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S       | FOC2005NP1K | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 2 - 128G, Base Scale          | A900-RSP2A-128   | FOC2048NME0 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 FAN Tray                                             | A903-FAN         | FOC1950N88Y | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2123N4NQ | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                 | A900-PWR550-A    | GES19482027 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBTC | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2131DBSH | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 2 port 10GE SFP+/XFP Interface Module                | A900-IMA2Z       | FOC2123N4DQ | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 550W AC Power Supply                                 | A900-PWR550-A    | GES19482120 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S       | FOC2508N3NH | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S       | FOC2508N3PD | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Combo 8 port SFP GE and 1 port 10GE Interface Module | A900-IMA8S1Z     | FOC2452P1YH | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Combo 8 port SFP GE and 1 port 10GE Interface Module | A900-IMA8S1Z     | FOC2505NRXY | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 1200W AC Power Supply                                | A900-PWR1200-A   | DCA2512D00U | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 1200W AC Power Supply                                | A900-PWR1200-A   | DCA2512D018 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 3, 200G, XL Scale, non-wide   | A900-RSP3C-200-S | FOC2512N5F2 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 3, 200G, XL Scale, non-wide   | A900-RSP3C-200-S | FOC2450PCFL | SNT+SSSNT no DNA |
| High performance fan tray w/o filter for the ASR 903 chassis | A903-FAN-H       | FOC2503P7AS | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                                | ASR-903          | FOX2512PD40 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-EX SFP transceiver module, SMF, 1310nm, DOM         | GLC-EX-SMD       | SPC192702M8 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^GE SFP, LC connector LX/LH transceiver                      | GLC-LH-SM        |             | SNT+SSSNT no DNA |
| ^GE SFP, LC connector LX/LH transceiver                      | GLC-LH-SM        | FNS15472C78 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | AVJ2030329A | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS192700TA | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                              |                  |             |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270NLJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270D30 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270D2B | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19261LNC | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270D2S | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | SPC184301QC | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | SPC184301MX | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | SPC193100AQ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | ACW210803D5 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | SPC184403R2 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER       | ONT195201PZ | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco 10GBASE-ZR SFP10G Module for SMF                       | SFP-10G-ZR       | SPC2451000R | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S       | FOC2508N3S8 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 8 port SFP Gigabit Ethernet Interface Module         | A900-IMA8S       | FOC2508N3PC | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Combo 8 port SFP GE and 1 port 10GE Interface Module | A900-IMA8S1Z     | FOC2452P200 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Combo 8 port SFP GE and 1 port 10GE Interface Module | A900-IMA8S1Z     | FOC2509NWRP | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 1200W AC Power Supply                                | A900-PWR1200-A   | DCA2512D01D | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 1200W AC Power Supply                                | A900-PWR1200-A   | DCA2512D00D | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 3, 200G, XL Scale, non-wide   | A900-RSP3C-200-S | FOC2445N945 | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 900 Route Switch Processor 3, 200G, XL Scale, non-wide   | A900-RSP3C-200-S | FOC2450PCFH | SNT+SSSNT no DNA |
| High performance fan tray w/o filter for the ASR 903 chassis | A903-FAN-H       | FOC2503P7AJ | SNT+SSSNT no DNA |
| ASR 903 Series Router Chassis                                | ASR-903          | FOX2514P8B0 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^GE SFP, LC connector LX/LH transceiver                      | GLC-LH-SM        |             | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | AVJ20273420 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270D6Q | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270D61 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19261LQM | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS19270PBU | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | FNS164216JC | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM  | GLC-LH-SMD       | AVJ20273475 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD       | AGJ1904REZY | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD       | AGJ1904R8PD | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD       | AGJ1904RACL | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD       | AGJ1904RASB | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | ACW210803D6 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD       | SPC193100AR | SNT+SSSNT no DNA |

|                                |                                                              |                       |                             |                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
|                                | 1000BASE-ZX SFP transceiver module, SMF, 1550nm, DOM         | GLC-ZX-SMD            | ACW210803CX                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 10GBASE-ER SFP Module                                        | SFP-10G-ER            | ONT195201Q1                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Cisco 10GBASE-ZR SFP10G Module for SMF                       | SFP-10G-ZR            | SPC2451000S                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ASR-920-12CZ-A                                               | CAT1930U289           | Cisco ASR 920-12CZ-A Router | SNT+SSSNT no DNA |
| Equipament distribució central | Catalyst 9500 Base PID                                       | C9500-48Y4C           | CAT2328L098                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Catalyst 9500 Base PID                                       | C9500-48Y4C           | CAT2329L30A                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling          | C9K-PWR-650WAC-R      | DCI2326237E                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling          | C9K-PWR-650WAC-R      | DCI232621MY                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling          | C9K-PWR-650WAC-R      | DCI232620D5                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 650W AC Config 4 Power Supply front to back cooling          | C9K-PWR-650WAC-R      | DCI232623BK                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Catalyst 9500 Type 4 front to back cooling Fan               | C9K-T1-FANTRAY        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Catalyst 9500 Type 4 front to back cooling Fan               | C9K-T1-FANTRAY        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Catalyst 9500 Type 4 front to back cooling Fan               | C9K-T1-FANTRAY        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Catalyst 9500 Type 4 front to back cooling Fan               | C9K-T1-FANTRAY        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             | FNS15390JJ2                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^GE SFP, LC connector SX transceiver                         | GLC-SX-MM             |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD            | ACW21360BFV                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD            | OPM232500G9                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD            | ACW213508NJ                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD            | ACW213000JC                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD            | AGJ2136RJU5                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | ^1000BASE-T SFP                                              | GLC-T                 | MTC134007CG                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire | GLC-TE                | AVC220925JJ                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire | GLC-TE                | MTC22080EED                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire | GLC-TE                | AVC212622XW                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire | GLC-TE                | AVC212622XJ                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver | MTC007046                   | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver | H12S4615                    | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | Non-Cisco Transceiver                                        | Non-Cisco Transceiver |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 40GBASE-CR4 Passive Copper Cable, 5m                         | QSFP-H40G-CU5M        |                             | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR            | ACW2432259W                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR            | AVD2131DBT3                 | SNT+SSSNT no DNA |
|                                | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR            | AVD23239CBT                 | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                            |                  |             |                  |
|------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CBW | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D78D | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | FNS2137069Q | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | FNS21370AWR | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2131DBTH | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | ACW243225A3 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D780 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | FNS21370BK2 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | FNS21370EQ5 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D4TE | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D7MH | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CAC | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D5D8 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CT6 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2131D7BJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D5CD | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD2151D6AL | SNT+SSSNT no DNA |
| 1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)                                | SFP-GE-T         | MTC20450D7Y | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                              | SFP-H10GB-CU1M   | LRM192440CJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                              | SFP-H10GB-CU1M   | LRM192440FN | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                              | SFP-H10GB-CU5M   | TED2329C069 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                              | SFP-H10GB-CU5M   | TED2329C063 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                              | SFP-H10GB-CU5M   | TED2329C06R | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9300 48-port PoE+, Base switch                    | C9300-48P        | FCW2203L0AJ | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9300 48-port PoE+, Base switch                    | C9300-48P        | FCW2203G0BM | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9300 8 x 10GE Network Module                      | C9300-NM-8X      | FOC21492SM3 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9300 8 x 10GE Network Module                      | C9300-NM-8X      | FOC215155UE | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Type 2 Fan Module                                    | FAN-T2           |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Type 2 Fan Module                                    | FAN-T2           |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Type 2 Fan Module                                    | FAN-T2           |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Type 2 Fan Module                                    | FAN-T2           |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Type 2 Fan Module                                    | FAN-T2           |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Type 2 Fan Module                                    | FAN-T2           |             | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                              | PWR-C1-715WAC    | DCA2146G68X | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                              | PWR-C1-715WAC    | DCA2146G68R | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CT7 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CAL | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CBM | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                                      | SFP-10G-SR       | AVD23239CB4 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6800 16 port 10GE with integrated DFC4            | C6800-16P10G     | JAE21430875 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6800 16 port 10GE with integrated DFC4            | C6800-16P10G     | JAE2143085G | SNT+SSSNT no DNA |
| C6k 48-port 1GE Mod: fabric-enabled with DFC4              | C6800-48P-SFP    | JAE215008LL | SNT+SSSNT no DNA |
| C6k 48-port 1GE Mod: fabric-enabled with DFC4              | C6800-48P-SFP    | JAE215008K4 | SNT+SSSNT no DNA |
| C6k 48-port 10/100/1000 GE Mod: fabric enabled, RJ-45 DFC4 | C6800-48P-TX     | JAE215105KA | SNT+SSSNT no DNA |
| C6k 48-port 10/100/1000 GE Mod: fabric enabled, RJ-45 DFC4 | C6800-48P-TX     | JAE215103CC | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6800 Sup6T (440G/slot) with 8x10GE, 2x40GE        | C6800-SUP6T      | JAE214201U7 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6800 Sup6T (440G/slot) with 8x10GE, 2x40GE        | C6800-SUP6T      | JAE2136027B | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL 3000W Power Supply                        | C6800-XL-3KW-AC  | DTM2139025F | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL 3000W Power Supply                        | C6800-XL-3KW-AC  | DTM2139025A | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL 3000W Power Supply                        | C6800-XL-3KW-AC  | DTM213902KD | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL 3000W Power Supply                        | C6800-XL-3KW-AC  | DTM213902JL | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL Power Supply Converter                    | C6800-XL-PS-CONV | FGE21422QWR | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL Power Supply Converter                    | C6800-XL-PS-CONV | FGE21422QX7 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL Power Supply Converter                    | C6800-XL-PS-CONV | FGE21422QWD | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL Power Supply Converter                    | C6800-XL-PS-CONV | FGE21422QW5 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL 7-slot chassis, 10RU                      | C6807-XL         | FGE21422R9G | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL 7-slot chassis, 10RU                      | C6807-XL         | FGE21422RA2 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL Chassis Fan Tray                          | C6807-XL-FAN     | DCH21340LE1 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 6807-XL Chassis Fan Tray                          | C6807-XL-FAN     | DCH21340LHV | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Clock card for CISC07603 or 7606                          | CLK-7600         | SMT2124A666 | SNT+SSSNT no DNA |
| ^Clock card for CISC07603 or 7606                          | CLK-7600         | SMT2124A384 | SNT+SSSNT no DNA |

|             |                                                             |                  |             |                  |
|-------------|-------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|
|             | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD       | FNS19262A09 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM | GLC-LH-SMD       | OPM25481GZ5 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000Mbps Single Mode Rugged SFP                             | GLC-LX-SM-RGD    | ACW23310N6B | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | FNS17381RHZ | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | FNS17381UMF | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | FNS175109H6 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | FNS175109CD | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | ACW21360BP3 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | FNS174903P2 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | AGJ1904RADK | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | AGJ1904R8YP | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM         | GLC-SX-MMD       | OPM23260GY7 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | FNS213709GG | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2131DBTD | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW243227X7 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW243225AJ | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2131DBT9 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2131D6E5 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW243225AG | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | FNS24480039 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | FNS2448003Z | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | FNS21370F4V | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW243227XL | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW231005DN | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2131D7BE | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW243227XP | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | ACW243227XT | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | FNS24480048 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2131D6DL | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2151D786 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-SR SFP Module                                       | SFP-10G-SR       | AVD2131DBSX | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390LJ | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390VC | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390LS | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM2110R0AY | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390UU | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390ZT | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390VV | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390MN | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390UC | SNT+SSSNT no DNA |
|             | 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter                               | SFP-H10GB-CU5M   | LRM211390TS | SNT+SSSNT no DNA |
|             | ^Catalyst 6500 series VTT Modules                           | WS-C6K-VTT-E     | SMT2134A742 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | ^Catalyst 6500 series VTT Modules                           | WS-C6K-VTT-E     | SMT2134A324 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | ^Catalyst 6500 series VTT Modules                           | WS-C6K-VTT-E     | SMT2134A735 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | ^Catalyst 6500 series VTT Modules                           | WS-C6K-VTT-E     | SMT2134A093 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | ^Catalyst 6500 series VTT Modules                           | WS-C6K-VTT-E     | SMT2134A125 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | ^Catalyst 6500 series VTT Modules                           | WS-C6K-VTT-E     | SMT2134A094 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards           | WS-F6K-DFC4-A    | JAE213901VB | SNT+SSSNT no DNA |
|             | Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards           | WS-F6K-DFC4-A    | JAE215103CC | SNT+SSSNT no DNA |
|             | Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards           | WS-F6K-DFC4-A    | JAE215007W7 | SNT+SSSNT no DNA |
|             | Cat 6k 80G Sys Daughter Board DFC4A for ABA Cards           | WS-F6K-DFC4-A    | JAE215105KA | SNT+SSSNT no DNA |
| Equips MLAN | Cisco ISR 4430 Fan Assembly                                 | ACS-4430-FANASSY |             | SNT+SSSNT no DNA |

|                  |                                                              |                  |             |                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|-------------|------------------|
|                  | Cisco ISR 4431 (4GE,3NIM,8G FLASH,4G DRAM,IPB)               | ISR4431/K9       | FCZ2307B0A0 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 4-port Layer 2 GE Switch Network Interface Module            | NIM-ES2-4        | FOC22150BYN | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | AC Power Supply for Cisco ISR 4430                           | PWR-4430-AC      | DCC2241H24C | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | AC Power Supply for Cisco ISR 4430                           | PWR-4430-AC      | DCC2241H29Z | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco ISR 4430 Fan Assembly                                  | ACS-4430-FANASSY |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco ISR 4431 (4GE,3NIM,8G FLASH,4G DRAM,IPB)               | ISR4431/K9       | FCZ2307B09Z | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 4-port Layer 2 GE Switch Network Interface Module            | NIM-ES2-4        | FOC22150CSP | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | AC Power Supply for Cisco ISR 4430                           | PWR-4430-AC      | DCC2241H0ZL | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | AC Power Supply for Cisco ISR 4430                           | PWR-4430-AC      | DCC2241H0LW | SNT+SSSNT no DNA |
| Equipament wifi  | Cisco 5520 Wireless Controller w/rack mounting kit           | AIR-CT5520-K9    | FCH1941V25D | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Cisco 5520 Wireless Controller w/rack mounting kit           | AIR-CT5520-K9    | FCH1942V3XX | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 802.11ac W2 AP w/CA; 4x4:3; Int Ant; 2xGbE E                 | AIR-AP2802I-E-K9 | FCW2510P8LK | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 802.11ac W2 AP w/CA; 4x4:3; Ext Ant; 2xGbE, E Domain         | AIR-AP2802E-E-K9 | FCZ2516R5HE | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 802.11ac W2 Low-Profile Outdoor AP, Internal Ant, E Reg Dom. | AIR-AP1562I-E-K9 | FCZ2510R235 | SNT+SSSNT no DNA |
| Equipament Accés | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230QC3 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230Q6E | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAE23280DF1 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 4 x 10G Network Module                         | C9200-NM-4X      | JAD23211RAU | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 4 x 10G Network Module                         | C9200-NM-4X      | JAE23280DMS | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 100GBASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM          | GLC-SX-MMD       | AGJ2024R06D | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI231213P7 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI231011UL | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI231011SN | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2151D6AH | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | AVD2151D2RZ | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230R72 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230QAJ | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230R7R | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230Q6X | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230QKU | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 Fan Module                                     | C9200-FAN        |             | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 4 x 10G Network Module                         | C9200-NM-4X      | JAD2323154X | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 4 x 10G Network Module                         | C9200-NM-4X      | JAD23240JAK | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI231011Y9 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI231011SF | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI23101205 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | ART2311FEY0 | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 1KW AC Config 5 Power Supply                                 | PWR-C5-1KWAC     | DCI231011UK | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | ACW2310067P | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | 10GBASE-SR SFP Module                                        | SFP-10G-SR       | ACW2310067V | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230QDP | SNT+SSSNT no DNA |
|                  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P        | JAD23230QGS | SNT+SSSNT no DNA |

|                                         |              |             |                  |
|-----------------------------------------|--------------|-------------|------------------|
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230Q6P | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230QN9 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module    | C9200-NM-4X  | JAD23240HRF | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module    | C9200-NM-4X  | JAD2323145B | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011Q3 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | ART2311FFCE | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011UF | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | ART2311FETW | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                   | SFP-10G-SR   | ACW2310057X | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                   | SFP-10G-SR   | ACW231005CZ | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230Q9L | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230QHW | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230QDW | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230QBG | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module    | C9200-NM-4X  | JAD23240J8P | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module    | C9200-NM-4X  | JAD2323153K | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011WU | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | ART2311FF9U | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011UC | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011MC | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                   | SFP-10G-SR   | ACW231005AT | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                   | SFP-10G-SR   | AVD230899LP | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230Q5Y | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230Q55 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230QCU | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAD23230QGR | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module    | C9200-NM-4X  | JAD23240JDD | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module    | C9200-NM-4X  | JAD232314W5 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011QD | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011LJ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | DCI231011YT | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 5 Power Supply            | PWR-C5-1KWAC | ART2311FEEN | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                   | SFP-10G-SR   | ACW231005U1 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                   | SFP-10G-SR   | ACW23100657 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAE244800MM | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAE24481CJ  | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAE24481C5Q | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAE24481C6R | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch | C9200-48P    | JAE244800ME | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                | C9200-FAN    |             | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                    |                |             |                  |
|----------------------------------------------------|----------------|-------------|------------------|
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module               | C9200-NM-4X    | JAE24472MKJ | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module               | C9200-NM-4X    | JAE24472M75 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | DCI2441N3ZZ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | DCI2440N2ZB | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | ART2444F27E | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | DCI2441N2AA | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | ART2444F3R6 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                              | SFP-10G-SR     | ACW243225GB | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                              | SFP-10G-SR     | ACW243225AC | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch            | C9200-48P      | JAE24481CA5 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch            | C9200-48P      | JAE244800KB | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch            | C9200-48P      | JAE24481CA8 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 Fan Module                           | C9200-FAN      |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module               | C9200-NM-4X    | JAE24472LLB | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 4 x 10G Network Module               | C9200-NM-4X    | JAE24472LXZ | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | DCI2441N2M8 | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | DCI2441N11B | SNT+SSSNT no DNA |
| 1KW AC Config 6 Power Supply                       | PWR-C6-1KWAC   | DCI2441N2C1 | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                              | SFP-10G-SR     | ACW243225FZ | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-SR SFP Module                              | SFP-10G-SR     | ACW243225GJ | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module        | C3850-NM-4-10G | FOC212726V3 | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module        | C3850-NM-4-10G | FOC21236XPG | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module        | C3850-NM-4-10G | FOC21080X2Q | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module        | C3850-NM-4-10G | FOC21236XZZ | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module        | C3850-NM-4-10G | FOC21080X17 | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                      | PWR-C1-715WAC  | LIT21222K7A | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                      | PWR-C1-715WAC  | LIT21222K9Z | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                      | PWR-C1-715WAC  | LIT21222LER | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                      | PWR-C1-715WAC  | LIT21222K95 | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                      | PWR-C1-715WAC  | LIT21222HFM | SNT+SSSNT no DNA |
| 715W AC Config 1 Power Supply                      | PWR-C1-715WAC  | LIT21222KMH | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                      | SFP-H10GB-CU1M | LRM211390LS | SNT+SSSNT no DNA |
| 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                      | SFP-H10GB-CU1M | LRM211390VV | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base            | WS-C3850-48P-S | FCW2127F1GP | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base            | WS-C3850-48P-S | FOC2121U10L | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base            | WS-C3850-48P-S | FOC2121U10G | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base            | WS-C3850-48P-S | FOC2127U1LQ | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base            | WS-C3850-48P-S | FOC2121U10M | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base            | WS-C3850-48P-S | FCW2121C10L | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |
| Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module | C3850-FAN-T1=  |             | SNT+SSSNT no DNA |

|  |                                                          |                    |             |                  |
|--|----------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------|
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 and WLC 5760 Type 1 Fan Module       | C3850-FAN-T1=      |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module              | C3850-NM-4-10G     | FOC21075Y1X | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module              | C3850-NM-4-10G     | FOC212737FR | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module              | C3850-NM-4-10G     | FOC21085YEM | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module              | C3850-NM-4-10G     | FOC21236Y68 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 4 x 10GE Network Module              | C3850-NM-4-10G     | FOC21236XUQ | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1100W AC Config 1 Power Supply                           | PWR-C1-1100WAC     | LIT212549RU | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1100W AC Config 1 Power Supply                           | PWR-C1-1100WAC     | LIT220433DV | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1100W AC Config 1 Power Supply                           | PWR-C1-1100WAC     | LIT212549LS | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 715W AC Config 1 Power Supply                            | PWR-C1-715WAC      | LIT21222HFD | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 715W AC Config 1 Power Supply                            | PWR-C1-715WAC      | LIT21222HHF | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                            | SFP-H10GB-CU1M     | LRM2110R0AY | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 10GBASE-CU SFP+ Cable 1 Meter                            | SFP-H10GB-CU1M     | LRM211390MN | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 48 Port Full PoE IP Base             | WS-C3850-48F-S     | FOC2204X15L | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 48 Port Full PoE IP Base             | WS-C3850-48F-S     | FOC2128U1R4 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 48 Port Full PoE IP Base             | WS-C3850-48F-S     | FCW2128C14Z | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base                  | WS-C3850-48P-S     | FOC2127L55J | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Cisco Catalyst 3850 48 Port PoE IP Base                  | WS-C3850-48P-S     | FCW2127C1EJ | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                  | C9200-48P          | JAE24481CBF | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                  | C9200-48P          | JAE24481C3D | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 Fan Module                                 | C9200-FAN          |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 Fan Module                                 | C9200-FAN          |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 Fan Module                                 | C9200-FAN          |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 Fan Module                                 | C9200-FAN          |             | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 4 x 10G Network Module                     | C9200-NM-4X        | JAE24472M9Q | SNT+SSSNT no DNA |
|  | Catalyst 9200 4 x 10G Network Module                     | C9200-NM-4X        | JAE24472L1X | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1KW AC Config 6 Power Supply                             | PWR-C6-1KWAC       | DCI2441N126 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1KW AC Config 6 Power Supply                             | PWR-C6-1KWAC       | DCI2441N0ZY | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1KW AC Config 6 Power Supply                             | PWR-C6-1KWAC       | DCI2507N13D | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 1KW AC Config 6 Power Supply                             | PWR-C6-1KWAC       | DCI2507N1AC | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 10GBASE-SR SFP Module                                    | SFP-10G-SR         | ACW2432254R | SNT+SSSNT no DNA |
|  | 10GBASE-SR SFP Module                                    | SFP-10G-SR         | ACW24322715 | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XU | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T05A | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XR | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0YB | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XS | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XQ | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XY | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XJ | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XE | SNT+SSSNT no DNA |
|  | IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T0XX | SNT+SSSNT no DNA |

|                                                              |                    |             |                  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------|
| IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports     | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO1944U0S9 | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports     | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2005T02L | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports     | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2013U0RN | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports     | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2013U0H9 | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports     | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO2008T0AF | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 4GE SFP, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports     | IE-4000-4GS8GP4G-E | FDO1944U0DE | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 8GE Copper, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports  | IE-4000-8GT8GP4G-E | FDO2407J2KZ | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 8GE Copper, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports  | IE-4000-8GT8GP4G-E | FDO2122U04N | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 8GE Copper, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports  | IE-4000-8GT8GP4G-E | FDO2407J2L9 | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 8GE Copper, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports  | IE-4000-8GT8GP4G-E | FDO2407J299 | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 8GE Copper, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports  | IE-4000-8GT8GP4G-E | FDO2323J0HP | SNT+SSSNT no DNA |
| IE4000 with 8GE Copper, 8GE PoE+ and 4GE combo uplink ports  | IE-4000-8GT8GP4G-E | FDO2407J2LK | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200 48-port PoE+, Base Switch                      | C9200-48P          | JAE244800Y6 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200L 24-port PoE+, Base Switch                     | C9200L-24P-4G      | JAE253209M8 | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9200L 48-port PoE+, Base Switch                     | C9200L-48P-4G      | JAE24211TWD | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 9300 48-port PoE+, Base switch                      | C9300-48P          | FCW2203G0CE | SNT+SSSNT no DNA |
| ^C1921 Modular Router, 2 GE, 2 EHWIC slots, 512DRAM, IP Base | CISCO1921/K9       | FCZ1546940H | SNT+SSSNT no DNA |
| Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base       | WS-C2960X-24PS-L   | FCW2151B4L2 | SNT+SSSNT no DNA |

Taula 7. Inventari Equipament de Xarxa - Contracte Manteniment de Fabricant

#### 10.4 Annex IV - SLAs i Penalitzacions

A continuació es detalla la informació relacionada amb els SLAs i Penalitzacions:

| Codi                 | Descripció                                        | Mètrica                                                                                                                               | Periodicitat | Valor de Resposta/Execució requerit | Valor màxim de acceptat | Penalització màxima associada                                                                            |
|----------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANS Operatius</b> |                                                   |                                                                                                                                       |              |                                     |                         |                                                                                                          |
| <b>SLA.01</b>        | Temps màxim de resposta de Peticions i Consultes  | Temps des de la comunicació de la sol·licitud de petició i consulta, fins que l'equip de suport es trobi en disposició de resoldre-la | Mensual      | Dia laborable següent               | 2 dies                  | 0,1 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport (*) per cada hora addicional |
| <b>SLA.02</b>        | Temps màxim de resolució de Peticions i Consultes | Temps des de la comunicació de la sol·licitud de petició i consulta, fins la resolució de la sol·licitud                              | Mensual      | 3 dies laborables                   | 5 dies                  | 0,5 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport (*) per cada dia addicional  |

| Codi          | Descripció                             | Mètrica                                                                                                                                                 | Periodicitat | Valor de Resposta/Execució requerit | Valor màxim de acceptat | Penalització màxima associada                                                                                 |
|---------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SLA.03</b> | Temps màxim resolució de Canvis        | Temps des de la comunicació de la sol·licitud de canvi fins l'execució del canvi                                                                        | Mensual      | 4 dies laborables                   | 10 dies                 | 0,2 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport (*) per cada dia adicional        |
| <b>SLA.04</b> | Temps màxim de resposta d'Incidències  | Temps des de la comunicació de la sol·licitud d'incidència, fins que l'equip de suport es trobi en disposició de resoldre-la                            | Mensual      | 30 minuts                           | 1 hora                  | 0,5 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport (*) per cada mitja hora adicional |
| <b>SLA.05</b> | Temps màxim presència tècnic           | Temps màxim, des de el moment en que es demana l'assistència presencial fins que es desplaça un tècnic per realitzar el diagnòstic a les instal·lacions | Mensual      | 2 hores                             | 3 hores                 | 0,5 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport (*) per cada hora adicional       |
| <b>SLA.06</b> | Temps màxim de resolució d'incidències | Temps des de que es rep la sol·licitud d'incidència fins la recuperació del servei                                                                      | Mensual      | 6 hores                             | 8 hores                 | 1 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport (*) per cada hora adicional         |

| Codi                 | Descripció                                         | Mètrica                                                                                                   | Periodicitat | Valor de Resposta/Execució requerit | Valor màxim de acceptat | Penalització màxima associada                                                                           |
|----------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SLA.07</b>        | Temps màxim d'escalat d'incidències                | Temps que transcorre des de que es notifica la petició d'escalat fins que es rep l'assistència del tècnic | Mensual      | 1 hora                              | 2 hores                 | 0,5 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport(*) per cada hora addicional |
| <b>SLA.08</b>        | Disponibilitat elements crítics                    | Temps en que hi ha una disponibilitat total dels elements crítics de la xarxa                             | Mensual      | 99'9%                               | 99'9%                   | 1 % sobre l'equivalent de facturació mensual associat al servei de suport(*) per cada hora addicional   |
| <b>ANS de Gestió</b> |                                                    |                                                                                                           |              |                                     |                         |                                                                                                         |
| <b>SLA.09</b>        | Adequació de la facturació                         | Rati d'errors detectats en les dades de facturació                                                        | Anual        | 1 factura errònia                   | 3 factures errònies     | 0,1 % sobre l'equivalent de facturació global anual per cada factura errònia                            |
| <b>SLA 10</b>        | Notificació de noves funcionalitats dels softwares | Detecció de noves funcionalitats del programari no notificades.                                           | Anual        | -                                   | 1 funcionalitat         | 0,2 % sobre l'equivalent de facturació anual                                                            |

| Codi   | Descripció                                        | Mètrica                                                                                    | Periodicitat | Valor de Resposta/Execució requerit       | Valor màxim de acceptat                   | Penalització màxima associada                  |
|--------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| SLA 11 | Puntualitat en el lliurament d'informes periòdics | Rati d'informes entregats dins els marges temporals previstos pels ANS                     | Mensual      | Segons finestra planificada + 2 dies      | 80% /Segons finestra planificada + 5 dies | 1 % sobre l'equivalent de facturació mensual   |
| SLA 12 | Qualitat dels documents generats                  | Rati de documents acceptats sense iteracions de revisió                                    | Mensual      | -                                         | 80%                                       | 0,5 % sobre l'equivalent de facturació mensual |
| SLA 13 | Petició de Documentació                           | Temps transcorregut des de la notificació de la petició de documentació fins el lliurament | Mensual      | ≤ 7 dies hàbils                           | 10 dies                                   | 1 % sobre l'equivalent de facturació mensual   |
| SLA 14 | Auditoria anual                                   | Temps màxim per la realització de l'auditoria                                              | Anual        | Abans de finalitzar cada any de contracte | 1 mes de retard                           | 1 % sobre l'equivalent de facturació anual     |

Taula 8. SLAs i Penalitzacions\*

(\*) Equivalent de Facturació Mensual = Facturació Total / Mesos Totals de Projecte

## 10.5 Annex V – Propostes mínimes del seguiment del servei

A continuació s'indiquen els camps de compliment mínim que el informe de seguiment haurà de contenir:

### **Resum de les consultes, peticions i incidències tractades.**

Horari de peticions i consultes:

Compliment del horari de consultes i peticions (%)

#### Nombre de consultes i peticions:

Temps de resposta de consultes i peticions: xx màx. xx min. xx mitjà.

SLA de referencia

Rati de compliment SLA (%)

Classificació de tipus de peticions i estat

#### Nombre de incidències crítiques:

Temps de resposta incidències crítiques: xx màx. xx min. xx mitjà.

SLA de referencia

Rati de compliment SLA (%)

#### Nombre de incidències:

Temps de resposta incidències: xx màx. xx min. xx mitjà.

SLA de referencia

Rati de compliment SLA (%)

Anàlisi de possibles causes d'incidències i accions de millora.

### **Resum dels paràmetres de les infraestructures i serveis**

#### Equipament de xarxa General

Estat dels equips (electrònica de xarxa, fonts d'alimentació, SAIs, Centraletes, etc...).

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades.

#### Enllaços troncats i principals

Estat dels enllaços i de la seva ocupació.

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades.

#### FW interns

Estadístiques de les volumetries connexions.

Estadístiques de paquets (acceptats, descartats, rebutjats).

Detecció d'intrusions.

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades.

#### Xarxa WiFi

Estadístiques de les volumetries d'APs, reflectir possibles dades d'interès per la gestió de la capacitat i identificació de riscos a la xarxa.

Detecció de col·lisions o duplicitat dels canals.

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades.

#### Telefonia IP

Anàlisi dels paràmetres de QoS.

Estadístiques del volum de trucades.

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades.

#### Altres sistemes ( xarxa TETRA, SAIs, dispositius amb IP)

Anàlisi de paràmetres rellevants sobre l'estat dels dispositius i/o serveis.

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades.

### **Resum de les tasques de manteniment**

Identificació de les tasques de manteniment preventiu o correctiu realitzades, no contemplades en apartats anteriors.

---

Identificació de les tasques de manteniment preventiu pendents, i la seva planificació.  
Identificació de riscos i colls d'ampolla de la xarxa i del propi servei i metodologies.  
Recopilatori de canvis realitzats (connexions i configuracions).  
Identificació d'actualitzacions documentals.

Tractament i anàlisi de les dades recopilades, per fer propostes d'ampliacions, canvis i/o millores.

#### **10.6 Annex VI - Model de Resposta**

Els licitadors hauran de presentar una memòria amb la proposta de servei. La resposta haurà de ser auto continguda i no incloure enllaços a documents externs. Així mateix, el document de resposta haurà de fer referència als requisits indicats en el Plec de Prescripcions Tècniques, així com a les condicions particulars que s'indiquin per a cadascun dels apartats.

Quan diversos requisits exigits, i detallats en diferents parts del present plec, siguin satisfets per un mateix element, sistema, etc., s'haurà d'indicar en cadascuna d'aquestes parts aquesta circumstància, encara que només serà necessari descriure aquest element, sistema, etc. en la part que el licitador consideri més oportuna, fent referència, en cada cas, al lloc on estigui recollida aquesta informació.

L'extensió màxima de la resposta serà de 50 pàgines, excloent annexos. La font del document es recomana que sigui de tipus Arial o Times New Roman amb una grandària de com a mínim 11 i amb un espai interlineal mínim de 1,15.

El licitador podrà adjuntar en la seva resposta tota la informació complementària que consideri d'interès, en forma d'annexos al document. La informació inclosa en aquests annexos no serà objecte de valoració. A continuació, es descriu l'esquema de continguts que haurà de seguir la proposta del licitador.

Per a la presentació de l'oferta tècnica el licitador haurà de seguir el següent esquema. A mode orientatiu, es proposa al licitador una longitud màxima esperada per cada apartat. Tot i que dintre del màxim de les 50 pàgines totals que pot tenir el document el licitador pot balancejar aquestes longituds a la seva conveniència.

| Id | Apartat                            | Planes<br>màximes | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Memòria descriptiva de la proposta | 22                | <p>Es descriurà la proposta del licitador per donar resposta a l'escenari tècnic descrit en el Plec de Prescripcions Tècniques per als serveis descrits en el mateix.</p> <p>Haurà d'estar enfocat només i exclusivament a l'àmbit d'aquests serveis i projectes, no sent acceptables descripcions genèriques de les capacitats, competències del licitador, o de referències.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2  | Model de relació                   | 12                | <p>Descripció dels següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proposta del model de relació</li><li>• Model d'informes i reporting.</li><li>• Model de gestió del servei.</li><li>• Mecanismes de control.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3  | Nivells de Servei                  | 10                | <p>Descripció dels següents elements del Servei:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Model econòmic i de facturació</li><li>• Certificats dels serveis de manteniment de fabricant contractats</li><li>• Pla de suport a l'operació: Proposta de suport a l'operació quant a incidentals, preventius i adaptatius orientats a la consolidació i perfeccionament de la xarxa, durant el període del contracte. El Licitador ha d'incloure aspectes com la metodologia per gestionar el cicle de vida de les peticions i incidències, la gestió de versions, horaris, procediments i processos de la gestió del servei, ANS, penalitzacions, etc.</li></ul> |

| Id | Apartat               | Planes<br>màximes | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Pla d'execució        | 8                 | <p>El licitador detallarà el pla per a l'adquisició i assumpció del servei segons les fases plantejades en el Plec de Prescripcions Tècniques. Per això, s'hauran de detallar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase inicial: Definició de l'estratègia a emprar en l'auditoria prèvia a realitzar per part de l'adjudicatari. Haurà d'incloure un pla de treball per a la realització d'aquestes tasques, documentació, calendarització, etc.</li> <li>• Fase de transició del servei: Com es planificarà el traspàs del servei: recursos, organització de reunions, documentació, etc. Així com els procediments per garantir la no pèrdua del servei durant aquesta fase.</li> <li>• Fase de Prestació de servei</li> <li>• Pla de Devolució de servei: Com es planificarà el traspàs del servei: recursos, organització de reunions, documentació, etc. Així com els procediments per garantir la no pèrdua del servei durant aquesta fase.</li> </ul> |
| 5  | Equip humà i recursos | 8                 | <p>Descripció de les responsabilitats i funcions de l'equip que compondrà el servei a FGC, també es detallarà el pla de formacions i la gestió del canvi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Taula 9. Esquema oferta tècnica