



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE
REGEIX LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS CORPORATIUS DE
CONNECTIVITAT ALS PUNTS DE SERVEI DE LA GENERALITAT
DE CATALUNYA I EL SEU SECTOR PÚBLIC INCLOENT
L'EXECUCIÓ DE LES OBRES NECESSÀRIES PER CONNECTAR
ELS PUNTS DE SERVEI A LA FIBRA ÒPTICA EXISTENT**

Expedient núm.: CTTI-2025-26

1	OBJECTE, ABAST I OBJECTIUS	5
1.1	OBJECTE DE LA LICITACIÓ	5
1.2	ABAST DEL SERVEI	5
2	ALTRES PUNTS DEL TERRITORI ON ES REQUEREIXI CONNECTIVITAT PEL BON FUNCIONAMENT DELS SERVEIS PÚBLICS QUE S'OFEREIXEN DES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I SERVEIS A PRESTAR.....	7
2.1	ANTECEDENTS I CONTEXT ACTUAL	7
2.1.1	Descripció del servei de connectivitat actual	7
2.1.2	Descripció de la Xarxa de Fibra Òptica de la Generalitat	9
2.1.3	Context contractual	11
2.2	OBRES	12
2.2.1	Abast de les obres i volumetries	13
2.2.2	Model de desplegament de la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya.....	13
2.3	SERVEIS	15
2.3.1	Introducció	15
2.3.2	Catàleg de serveis	19
2.3.3	Resiliència dels serveis.....	46
3	FASES DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI	49
3.1	FASES DEL SERVEI	49
3.1.1	Fase de Constitució del Servei.....	49
3.1.2	Fase d'Obra	50
3.1.3	Fase de Transformació del Servei	50
3.1.4	Fase de Prestació del Servei	51
3.1.5	Fase de Devolució del Servei	51
3.1.6	Evolució i innovació del servei	52
4	CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES I EL SERVEI	53
4.1	CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES OBRES	53
4.2	ESTRUCTURA ORGANITZATIVA PER PRESTAR EL SERVEI I EXECUTAR LES OBRES.....	54
4.2.1	Funcions dels perfils	54
4.2.2	Idoneïtat dels perfils.....	57
4.2.3	Estructura Organitzativa.....	61
4.3	CONTROL DE LA ROTACIÓ	61

4.4 HORARIS	62
4.5 LOCALITZACIÓ FÍSICA.....	62
4.6 FORMACIÓ	62
4.7 EINES.....	63
4.7.1 Eines de l'empresa homologada	63
4.7.2 Eines de Governança del Servei del CTTI	63
4.8 PROCESSOS, ACTIVITATS I DOCUMENTACIÓ ASSOCIADA A LA GESTIÓ DE SERVEIS.....	67
4.8.1 Gestió de Peticions	68
4.8.2 Gestió d'Incidències.....	68
4.8.3 Gestió del Coneixement.....	69
4.8.4 Gestió de Problemes	70
4.8.5 Gestió de l'Observabilitat extrem a extrem.....	70
4.8.6 Gestió de Canvis	77
4.8.7 Gestió de la Demanda	78
4.8.8 Gestió de la Configuració i Inventari	78
4.8.9 Gestió d'Entregues i Desplegaments	79
4.8.10 Gestió de la Disponibilitat, Capacitat i Continuïtat.....	81
4.8.11 Conciliació, Acceptació del Servei i Facturació	84
4.9 SEGURETAT	86
4.10 ASSEGURAMENT I CONTROL DE LA QUALITAT I LA MILLORA CONTÍNUA	90
4.10.1 Certificacions de Qualitat.....	91
4.10.2 Auditoria de Qualitat	91
4.11 CENTRE DE CONTROL	92
4.12 GESTIÓ AMBIENTAL I SOSTENIBILITAT	95
4.13 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS I COORDINACIÓ EMPRESARIAL	96
4.14 SEGUIMENT CONTRACTUAL	97
5 ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (ANS)	99
5.1 OBJECTIU	99
5.2 CARACTERÍSTIQUES DELS INDICADORS	99
5.2.1 Grau d'Indicadors	100
5.3 CÀLCUL DELS INDICADORS	100
5.3.1 Fórmula de Càlcul del Grau	101

5.3.2 Exemple de Càlcul	101
5.4 RELACIÓ D'ANS	102
5.5 FONTS D'INFORMACIÓ PER A L'OBTENCIÓ DELS NIVELLS DE SERVEI	102
5.6 MODIFICACIONS DELS INDICADORS I NIVELLS DE SERVEI	103
5.7 APLICACIONS DELS ACORDS DE NIVELL DE SERVEI.....	103
5.8 PLA DE MILLORA EN EL CAS D'INCOMPLIMENT REITERAT DELS ANS	103
6 MODEL DE GOVERNANÇA	104
6.1 OBJECTIU	104
6.2 ABAST	104
6.3 CONTEXT DE SERVEIS	104
6.4 MODEL DE RELACIÓ.....	106
6.4.1 Nivells del model de relació	107
6.4.2 Òrgans de Gestió (Comitès)	107
6.4.3 Estructura de responsabilitats	112
7 ANNEXOS.....	115
7.1 ANNEX UBICACIONS	115
7.2 ANNEX ANS	115
7.3 ANNEXOS OBRES	115
7.4 ANNEX VOLUMETRIES DEL SERVEI ACTUAL	115
7.5 ANNEX REQUISITS TÈCNICS.....	115

1 OBJECTE, ABAST I OBJECTIUS

1.1 Objecte de la licitació

El present Acord Marc (AM) té com objecte l'homologació del proveïdor per la prestació dels serveis corporatius de connectivitat als punts de servei de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic, incloent l'execució de les obres necessàries per connectar els punts de servei a la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya.

El detall de les tasques i activitats a desenvolupar són les següents:

- Provisió, administració (gestió i operació) i manteniment d'equipament de punt de servei, nodes d'agregació i d'interconnexió amb el nus de comunicacions de la xarxa activa.
- Migració del serveis de connectivitat inclosos en l'expedient CTTI-2023-7 cap als basats de la present licitació.
- Projectes de serveis de connectivitat.
- Assegurament del servei extrem a extrem, incloent la coordinació amb tots els agents implicats.
- Servei d'elements de suport per estesa de cable.
- Obra civil: tasques constructives per a la construcció de noves infraestructures.
- Instal·lació d'elements òptics passius: tasques d'instal·lació d'elements passius de fibra sobre les infraestructures construïdes.

1.2 Abast del servei

L'Acord de Govern GOV/8/2019, de 15 de gener, aprova el model de relació entre la Generalitat de Catalunya i el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya. Aquest, modifica l'anterior Acord GOV/144/2011, de 18 d'octubre, pel qual s'encarrega al Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (CTTI) la provisió centralitzada i la gestió de solucions TIC de l'Administració de la Generalitat i el seu sector públic.

El model de relació abasta els departaments de l'Administració de la Generalitat, les entitats autònomes administratives, el Servei Català de la Salut i totes les entitats del sector públic de la Generalitat, en què participa majoritàriament la Generalitat de Catalunya o hi estan adscrites, i que formen part de l'àmbit d'aplicació de la Llei de pressupostos anual.

S'exclouen expressament d'aquest model de relació, el Parlament de Catalunya i les altres institucions de la Generalitat que estableix el capítol V del títol II de l'Estatut d'Autonomia, així com les entitats i organismes de l'Administració de la Generalitat que prestin serveis de forma concertada, llevat que ho acordin les parts.

L'abast inicial d'adjudicació d'aquest contracte són tots aquells punts de servei de la Generalitat de Catalunya i entitats adscrites dotats de connectivitat per l'actual expedient CTTI/2023/7 (detallats en el document Annex Ubicacions), atenent noves contractacions en base a la previsió de creixement de nous punts de prestació de servei i l'evolució tecnològica de la xarxa.

No podem obviar l'avenç constant que tenen els sistemes de comunicació, tant en les seves funcionalitats i capacitats, la seva configuració o en la seva gestió i administració. Tot i que la solució recollida en aquest Acord Marc s'ha basat en tecnologies de mercat contrastades que garanteixen el servei amb un alt grau de fiabilitat, la voluntat del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya és permetre l'evolució cap tecnologies que permetin agilitzar i automatitzar la provisió de serveis, optimitzar les infraestructures de telecomunicacions, com podrien ser-ho la utilització de solucions més pròximes a les tecnologies per reduir la latència del trànsit de dades, la utilització de màquines virtuals o orquestradors de contenidors, entre d'altres. Així doncs, tenint en compte l'avenç de la tecnologia, caldrà contemplar una evolució cap a aquestes noves solucions, requerint una certa adaptabilitat de la solució a implementar.

Aquells Punts de Servei que actualment es troben connectats a través del contracte amb Xarxa Oberta de Catalunya (Expedient CCPP-2010-001) no estan inclosos dins l'abast de la present licitació, exceptuant aquells casos en què es requereix major nivell de servei i/o redundància.

Entendrem com a Punt de Servei:

- Seus físiques fixes dels departaments de l'Administració de la Generalitat, les entitats autònomes administratives, el Servei Català de la Salut i totes les entitats del sector públic en què participa majoritàriament la Generalitat de Catalunya o hi estan adscrites.
- Elements de connectivitat, com ara el NUS de comunicacions, punts on s'ubiquin Centres de Processament de Dades (CPD) i punts d'intercanvi de trànsit amb proveïdors de serveis.

2 ALTRES PUNTS DEL TERRITORI ON ES REQUEREIXI CONNECTIVITAT PEL BON FUNCIONAMENT DELS SERVEIS PÚBLICS QUE S'OFEREIXEN DES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I SERVEIS A PRESTAR

2.1 Antecedents i context actual

El Govern de la Generalitat de Catalunya va aprovar 14 de setembre del 2021 el full de ruta del desplegament d'infraestructures digitals a Catalunya fins al 2030, el Pla Estratègic d'Infraestructures Digitals (PEID), que contempla entre les seves propostes d'actuació fomentar el desplegament de xarxa troncal i d'accés de fibra òptica per la provisió de serveis de connectivitat.

En aquest context, es defineix un nou model de connectivitat corporativa fonamentat en una xarxa de fibra òptica de titularitat pública extrem a extrem a la que s'hauran de migrar els serveis corporatius que actualment són compresos dins del contracte adjudicat a Telefónica pel Servei de Connectivitat (Expedient CTTI/2023/7), que incorporava en el seu clausulat un mecanisme d'ajust contractual per tal de disminuir els serveis per a la seva migració a aquest nou model de connectivitat.

La present licitació té com a objectiu la implantació d'aquest nou model de connectivitat.

2.1.1 Descripció del servei de connectivitat actual

El servei de connectivitat corporatiu és essencial i crític pel funcionament de la Generalitat de Catalunya ja que permet:

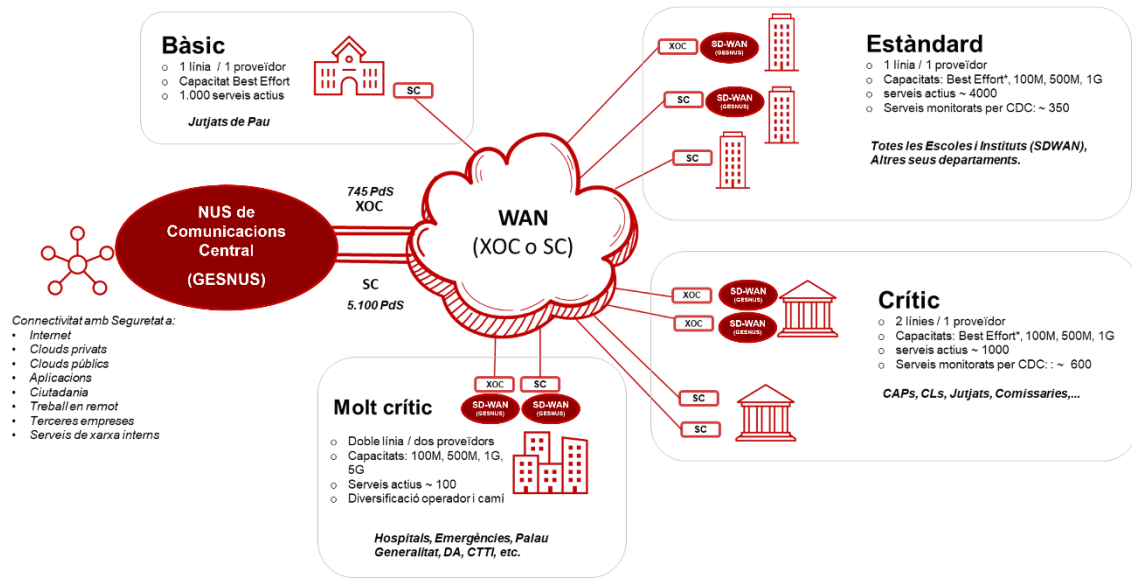
- La connexió segura dels Hospitals i CAP's de Catalunya i ús de totes les aplicacions de salut als treballadors/es de l'àmbit sanitari.
- La connexió segura de les regions d'emergències, seus de protecció civil i policia amb les aplicacions crítiques de gestió i control d'emergències i seguretat.
- La connexió segura a aplicacions corporatives i l'accés a Internet de tots els treballadors/es de la Generalitat. (mestres, professors, jutges, personal administratiu, etc.)
- La connexió i accés segur a internet de tots els punts on la Generalitat requereix servei (Centres Educatius, Jutjats, edificis administratius, equipaments, etc.)
- El funcionament dels serveis i aplicacions TIC corporatius de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic.

Actualment, el servei de connectivitat corporativa és aprovisionat mitjançant dos contractes, expedient CTTI/2023/7 (en endavant SC) i expedient CCP-2010-01 (en endavant XOC):

Contracte	Format	Abast	Termini
 XOC	Concessió per la explotació xarxa fo Gencat	745 punts de servei	21 anys (final 1/10/2031)
 SC	Contracte de serveis	4.914 punts de servei	2 + 3 anys (final 01/07/2028)

II-lustració 1: Servei de Connectivitat per proveïdor

El següent esquema mostra tipologies i proveïdors implicats en la prestació del servei i els punts d'interconnexió amb el Nus de comunicacions:



II-lustració 2: Implicats en la prestació del Servei

La volumetria d'ubicacions i serveis de connectivitat dels contractes SC contra NUS a data de juliol de 2024 és:

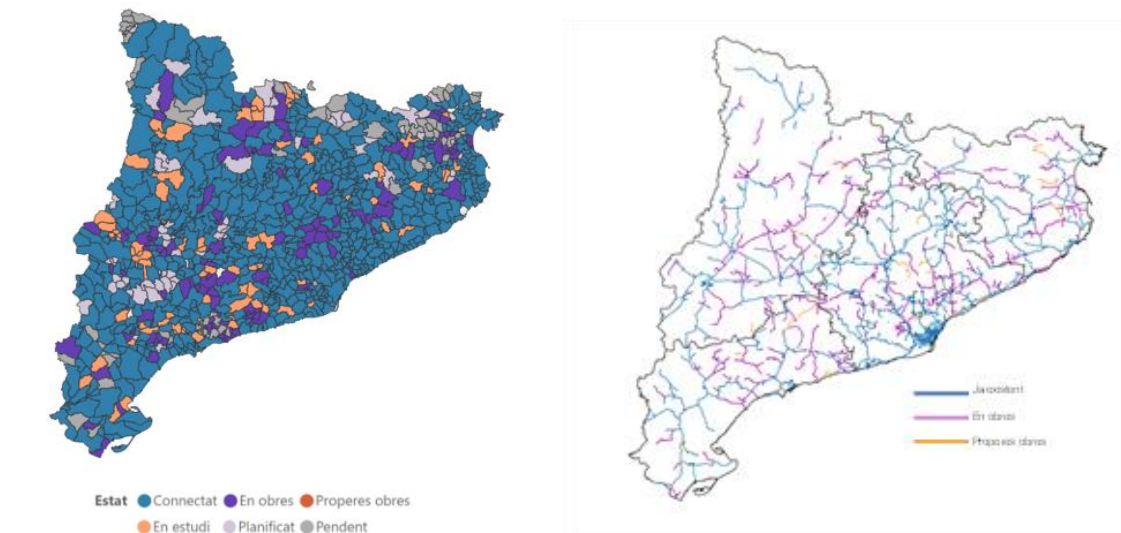
Concepte	Volumetries actuals
Ubicacions SC al NUS	4.914
Serveis connectivitat SC al NUS	5.148

Taula 1: Volumetries actuals

- Ubicació (connectada al NUS): Lloc on hi ha situat un edifici o un equipament que disposa de dades de georeferenciació per poder determinar de manera exacta la seva situació i que té un o més serveis de connectivitat contra el Nus de comunicacions corporatiu.
- Servei de connectivitat SC al NUS: cadascun dels serveis de telecomunicacions que s'ofereixen com a solució de connectivitat corporativa del CTTI per facilitar l'accés als sistemes d'informació, la navegació a internet, així com la interconnexió entre diferents ubicacions.

2.1.2 Descripció de la Xarxa de Fibra Òptica de la Generalitat

La Generalitat de Catalunya disposarà a curt termini d'una xarxa de fibra òptica d'aproximadament 8.200 quilòmetres amb una empremta territorial de 741 municipis connectats (entenent com a municipi connectat aquell on la xarxa discorre com a mínim per un dels seus nuclis de població), distribuïda pel territori com segueixes pot observar en les imatges següents:



Il·lustració 3: Xarxa completa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya

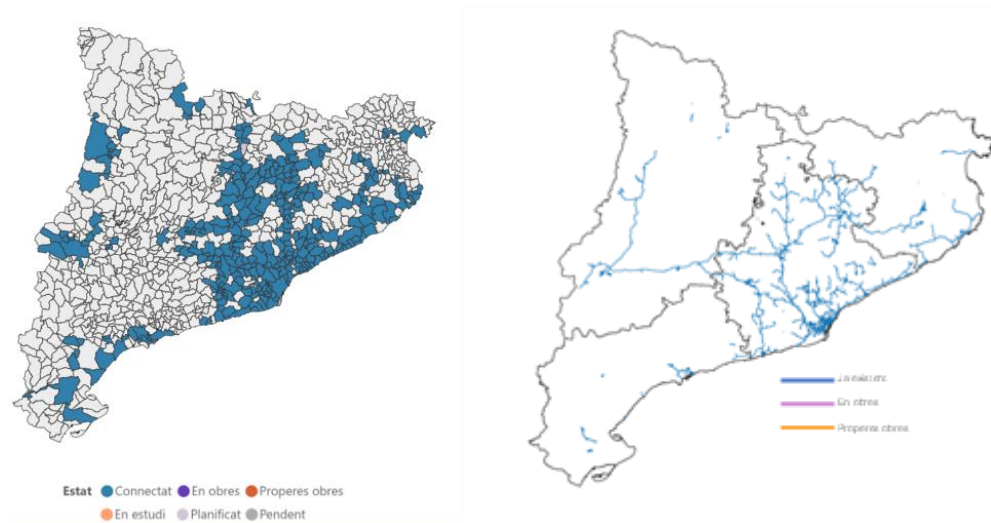
on:

- 6.784 quilòmetres es corresponen a xarxa ja existent amb una empremta territorial de 618 municipis ja connectats.
- 1.446 quilòmetres es corresponen a xarxa en obres amb una empremta territorial de 123 municipis en obres.

Aquesta xarxa és gestionada actualment mitjançant dos formats diferenciats:

- Xarxa **concessionada** a Xarxa Oberta de Catalunya (XOC): Amb data 18 de novembre de 2010 es va signar el contracte entre la Generalitat de Catalunya, mitjançant el CTTI, i Xarxa Oberta, de Comunicació i Tecnologia de Catalunya, SA. amb una durada de 21 anys pel desplegament, manteniment i explotació de la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya amb dos objectius principals:
 - Provisió de serveis de connectivitat corporatius a 745 seus de la Generalitat de Catalunya.
 - Provisió amb l'excedent de la xarxa de serveis majoristes als operadors de telecomunicacions finalistes per facilitar la extensió de les seves xarxes d'accés.

Aquesta xarxa compta actualment amb 4.069 quilòmetres amb una empremta territorial de 313 municipis connectats:

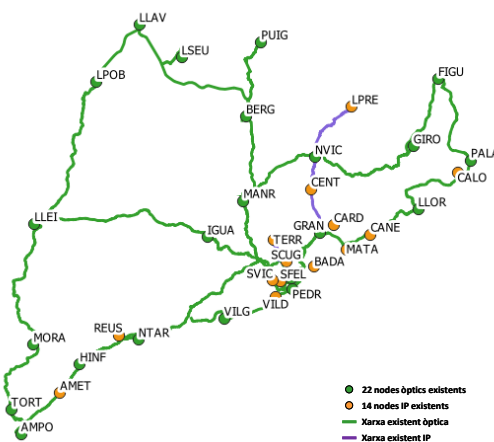


Il·lustració 4: Xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya concessionada (XOC)

i amb una estructura de 36 nodes òptics/IP distribuïts territorialment tal com s'indica a l'Annex Ubicacions que evolucionarà fins a aproximadament 66 nodes òptics/IP:

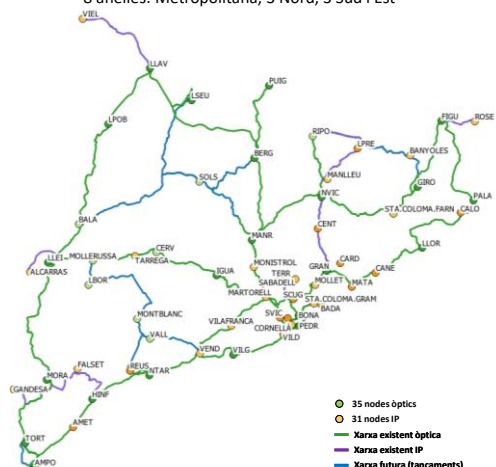
Xarxa nodal actual:

- 36 nodes: 22 òptics i 14 IP
- 4 anelles: Metropolitana, Nord, Sud i Est



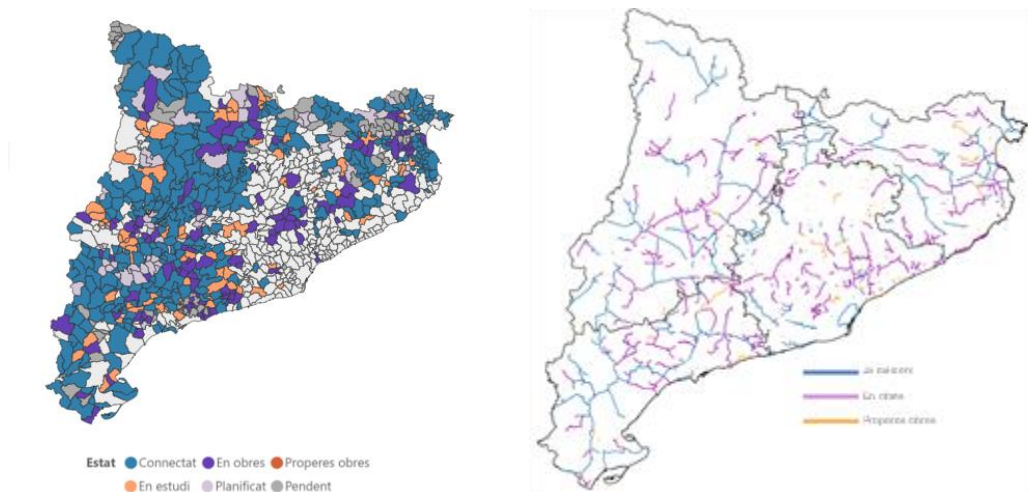
Xarxa nodal futura:

- +30 nodes: 13 òptics i 17 IP
- 8 anelles: Metropolitana, 3 Nord, 3 Sud i Est



Podeu trobar més informació al vincle següent: <https://www.xarxaoberta.cat/>

- **Xarxa no concessionada:** Desplegaments promoguts per la Generalitat de Catalunya posteriors al 2017 de trams complementaris i addicionals a la xarxa concessionada a XOC. Aquesta xarxa comptarà a curt termini amb 4.154 quilòmetres amb una empremta territorial de 428 municipis connectats:



Il·lustració 5: Xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya no concessionada

Adicionalment, la Generalitat de Catalunya disposa de 3.459 escomeses a Punts de Servei que formen part de l'actual contracte SC i que seran emprades per a la prestació del nou servei objecte d'aquest contracte.

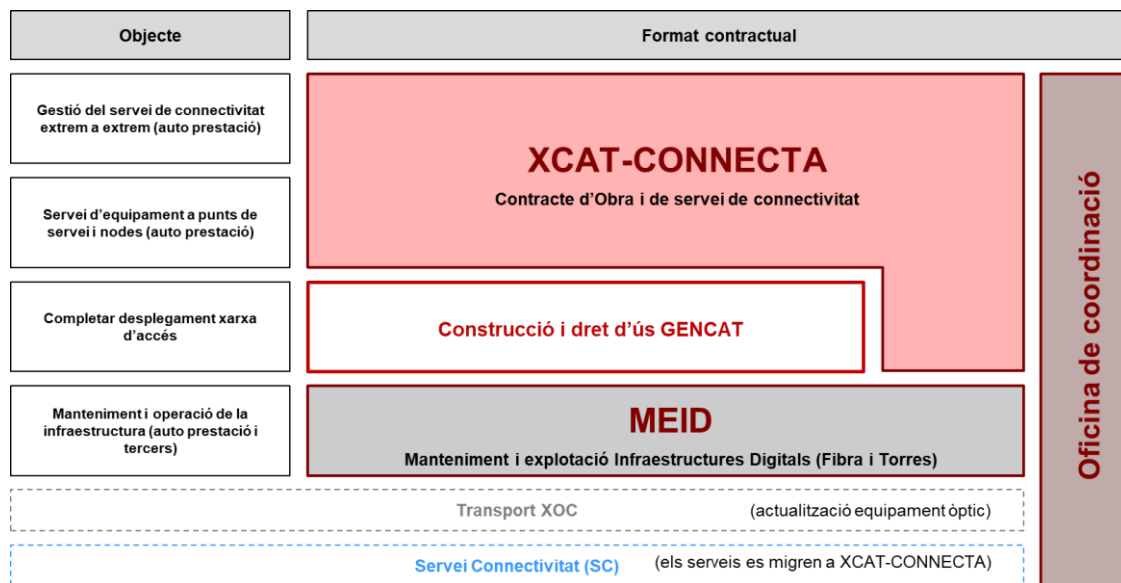
Aquesta infraestructura està composta per un cable dedicat de fibres que discorre entre una caixa d'empulament localitzada a la planta externa i un punt de terminació òptic localitzat a la sala tècnica del punt de servei.

Podeu trobar més informació a al vincle següent: <https://sig.gencat.cat/visors/PIU.html>

2.1.3 Context contractual

A continuació es descriu l'estructura de serveis i contractes a l'entorn de les infraestructures digitals de la Generalitat de Catalunya:

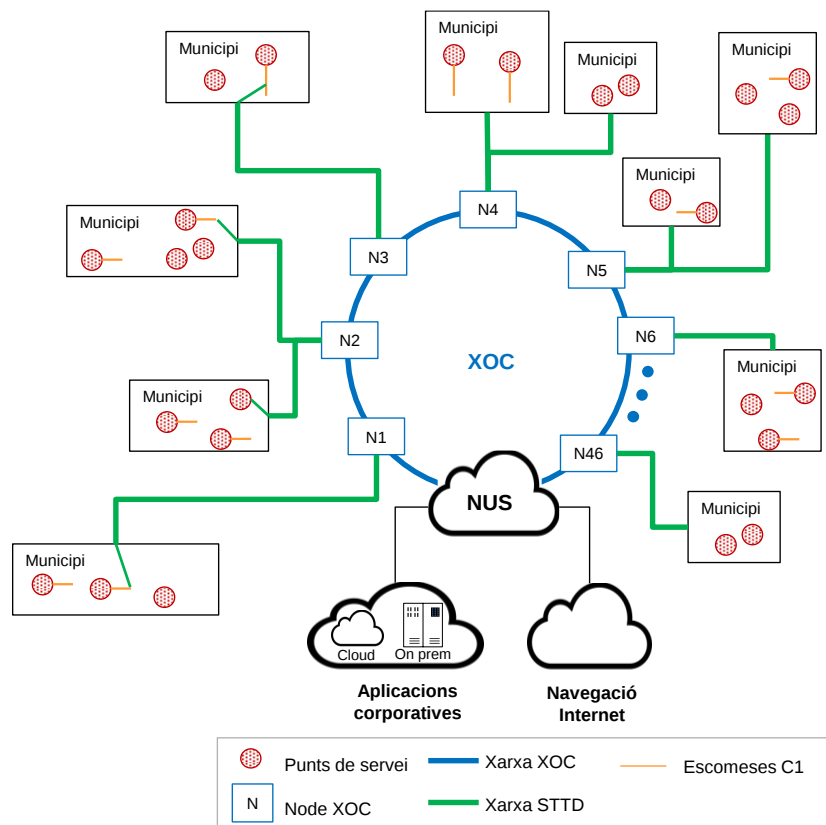
- **XCAT-CONNECTA** (objecte d'aquest contracte): Obra i servei de connectivitat sobre la infraestructura de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya
- **Construcció i dret d'ús GENCAT**: Contractes per a la construcció de la xarxa de distribució i accés de fibra òptica, així com els contractes amb tercers per l'ús de les seves infraestructures passives.
- **MEID**: Contracte de manteniment de la infraestructura passiva de conductes, elements auxiliars, fibra òptica i torres de la Generalitat de Catalunya.
- **Oficina de coordinació**: Oficina que supervisa i coordina totes les activitats incloses als diferents contractes per garantir la planificació i la qualitat del servei.



II-lustració 6: Mapa contractual de les infraestructures digitals

2.2 Obres

A nivell d'infraestructura, la proposta de solució per la prestació dels serveis corporatius de connectivitat, estarà fonamentada extrem a extrem (punt de servei - Nus) 100% en fibra òptica de titularitat de la Generalitat de Catalunya:



II-lustració 7: Connexió punt de servei a NUS

2.2.1 Abast de les obres i volumetries

Tal com s'ha descrit al punt 2.1 *Antecedents i context actual* del present document, l'abast potencial del contracte inclou totes les ubicacions del contracte SC de les quals aproximadament el 95% són fàcilment connectables via el desplegament de xarxa d'accés.

Actualment la Generalitat ja està abordant el desplegament de xarxa d'accés a aproximadament 1.000 ubicacions (amb previsió de tenir la infraestructura desplegada abans de 31 de desembre del 2024) i, addicionalment te previst iniciar el desplegament d'aproximadament 1.000 ubicacions addicionals (amb previsió d'infraestructura desplegada a 1 d'abril del 2026).

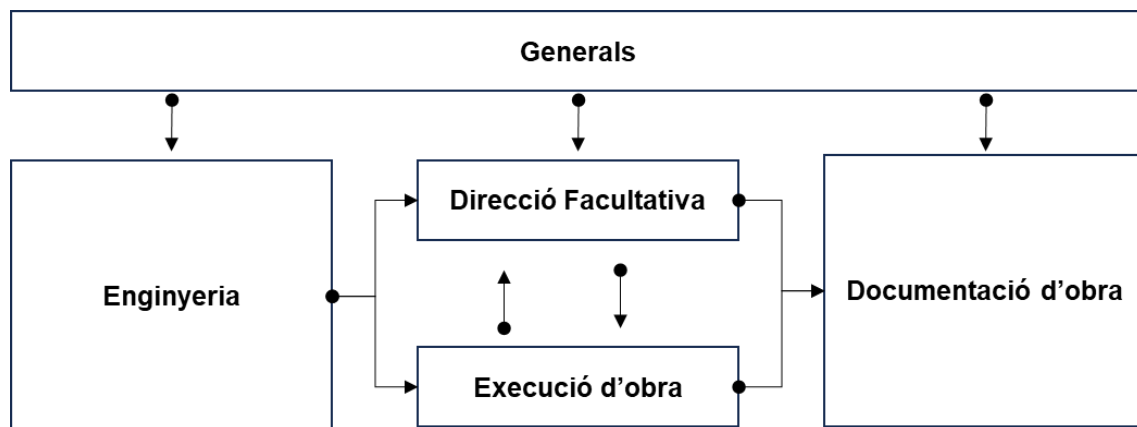
El desplegament de xarxa d'accés per a la resta d'ubicacions és l'abast del present contracte que inclou totes les següents activitats necessàries per garantir la continuïtat a nivell d'enllaç de fibra entre els punts de serveis i la xarxa existent (xarxa XOC, xarxa no concessionada, escomeses i nodes):

1. Construcció de nous elements d'obra civil (canalitzacions, pericons,...) i instal·lacions d'elements òptics passius.
2. Esteses de cables de fibra òptica, instal·lacions de caixes d'empuïlament i instal·lacions d'elements òptics passius fent ús d'infraestructures ja existents.
3. Fusions de fibres per configurar els enllaços entre els punts de servei i els nodes amb les mesures corresponents (reflectometries, de potència, etc) per assegurar-ne la seva qualitat i fiabilitat.
4. Construcció i adequació de sales tècniques i instal·lació d'armaris exteriors on sigui necessari.

Pendents d'elaborar els avantprojectes per la connexió d'aquestes ubicacions, s'estima que la volumetria de desplegament associada, comptant les 4 activitats de desplegament anteriors, pot oscil·lar entre els 1.000 i 1.750 quilòmetres

2.2.2 Model de desplegament de la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya

Es requeriment que les noves infraestructures que es despleguin en el marc d'aquest contracte satisfacin els criteris i/o especificacions existents per part del CTTI pels blocs d'activitats següents:



Il·lustració 8: Blocs d'activitats

Criteris/especificacions Generals recollits a l'ANNEX Obres als fitxers següents:

- “ENSD_ESPF_013v_Llibre_Estils”: Document que recull les normes comunes per a tots els actors implicats en el desplegament de la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya per disposar d'una simbologia unificada per a totes les tasques de projecte
- “ENSD_ESPF_004v_Codificacio_Elements_Xarxa”: Document que recull les especificacions tècniques amb les quals s'ha de realitzar la codificació tan dels elements de la xarxa d'infraestructures d'obra civil com dels elements de la xarxa de fibra òptica estesa.
- “ENSD_ESPF_014v_Codificació_Documents”: Document que descriu i defineix la nomenclatura i codificació dels documents de treball.

Criteris/especificacions d'Enginyeria:

- “ENSD_ESPF_030v_Plec_Enginyeria”: Document que recull el detall de les tasques d'enginyeria.
- “ENSD_ESPF_028v_Projecte constructiu”: Document que descriu el format i contingut mínim dels projectes constructius i de la forma de fer-ne el seu lliurament.

Criteris/especificacions de Direcció Facultativa:

- “ENSD_ESPF_029v_Plec_DO_S&S”: Document descriptiu de les tasques de la direcció d'obra (DO) i de la coordinació de seguretat i salut (S&S).

Criteris/especificacions d'Execució d'Obra:

- “ENSD_ESPF_001v Plec especificacions tècniques”: Document d'especificacions tècniques que recull les característiques tècniques que hauran de complir els materials a utilitzar, els procediments a seguir per a l'execució de les tècniques constructives i el controls de qualitat i validació.
- “ENSD_ESPF_031v10_Unitats_Obra”: Document que recull les diferents unitats d'obra i instal·lació i el seu format d'amidament o mesura.

Criteris/especificacions de Documentació:

- “ENSD_ESPF_016v_Asbuilt”: Document que descriu el format i contingut mínim de la documentació final d'obra (*as built*) dels projectes i de la forma de fer-ne el seu lliurament.

Gestió planificació i seguiment:

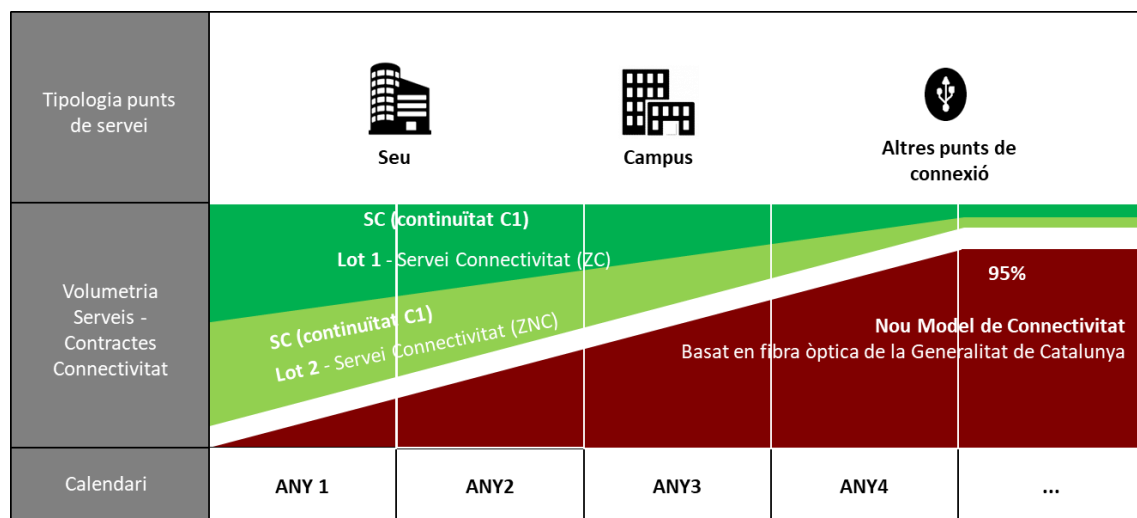
Aquest servei haurà de tenir una visió global i transversal del ritme de desplegament de les obres.

L'empresa homologada haurà de posar a disposició del CTTI una eina o plataforma de seguiment en temps real (diari) dels expedients d'obra que permeti disposar de tota la informació necessària per tenir una visió global i granular, tot identificant grau de compliment respecte a la planificació, estat de la documentació, certificacions, riscos, incidències i actuacions previstes, entre d'altres.

2.3 Serveis

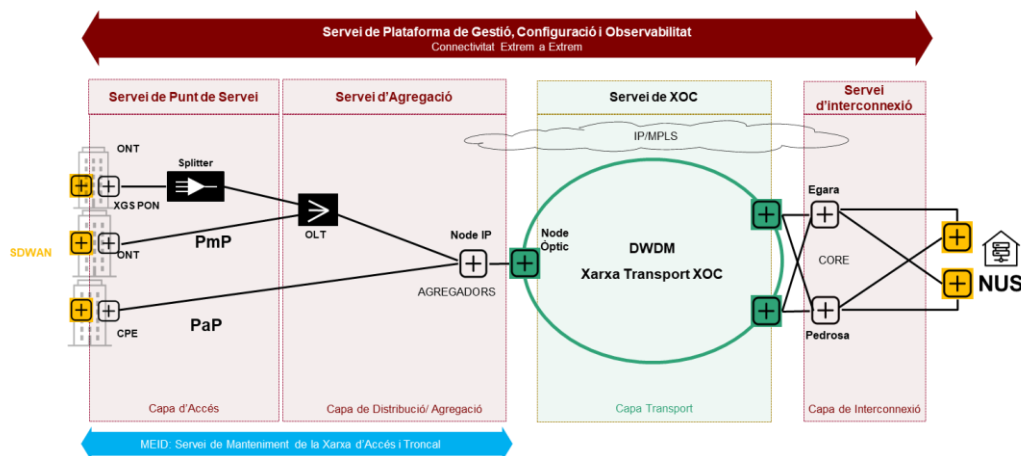
2.3.1 Introducció

El servei de connectivitat objecte d'aquest acord marc implica la transformació del servei actual segons el pla de migració següent:



Il·lustració 9: Model de Transformació

El nou model de connectivitat és un model multi proveïdor on l'empresa homologada tindrà la responsabilitat de la gestió i assegurement del servei de connectivitat extrem a extrem incloent la coordinació i la definició dels corresponents procediments amb tercers:



II-lustració 10: Solució extrem a extrem

L'arquitectura indicada pot evolucionar cap a un model d'interconnexió més distribuït al territori compost per més de dos (2) punts d'interconnexió, com existeixen actualment (Egara i Pedrosa).

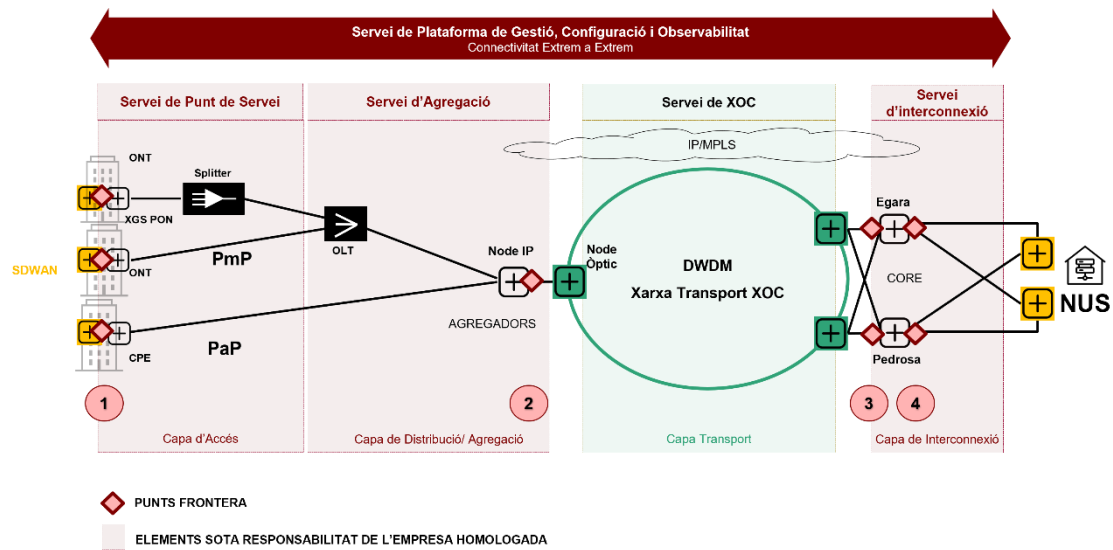
En aquest entorn el proveïdor del nou servei haurà de dotar-se de l'equipament d'electrònica necessària per a poder prestar el servei extrem a extrem. És important remarcar que tot l'equipament ha de ser de nova adquisició i no es contempla la possibilitat de reutilització d'equipament emprat per a la prestació d'altres serveis.

L'equipament i/o el programari a instal·lar serà determinat pel CTTI, depenent del nivell de maduresa de la tecnologia i del grau d'evolució tecnològica de la xarxa.

En termes generals el nou servei de connectivitat estarà, doncs, format pels serveis següents:

- Servei de Xarxa Activa:
 - Servei d'Accés o Punt de Servei
 - Servei d'Agregació
 - Servei d'Interconnexió
- Servei de Migració.
- Servei de Gestió i Operació.
- Servei d'elements de suport per l'estesa de fibra òptica.
- Servei de Projectes.

A l'arquitectura de la solució extrem a extrem descrita anteriorment s'identifiquen els punts frontera entre els elements gestionats per l'empresa homologada i la resta d'elements que, tot i formar part de la solució extrem a extrem, no es troben sota la seva gestió directa.

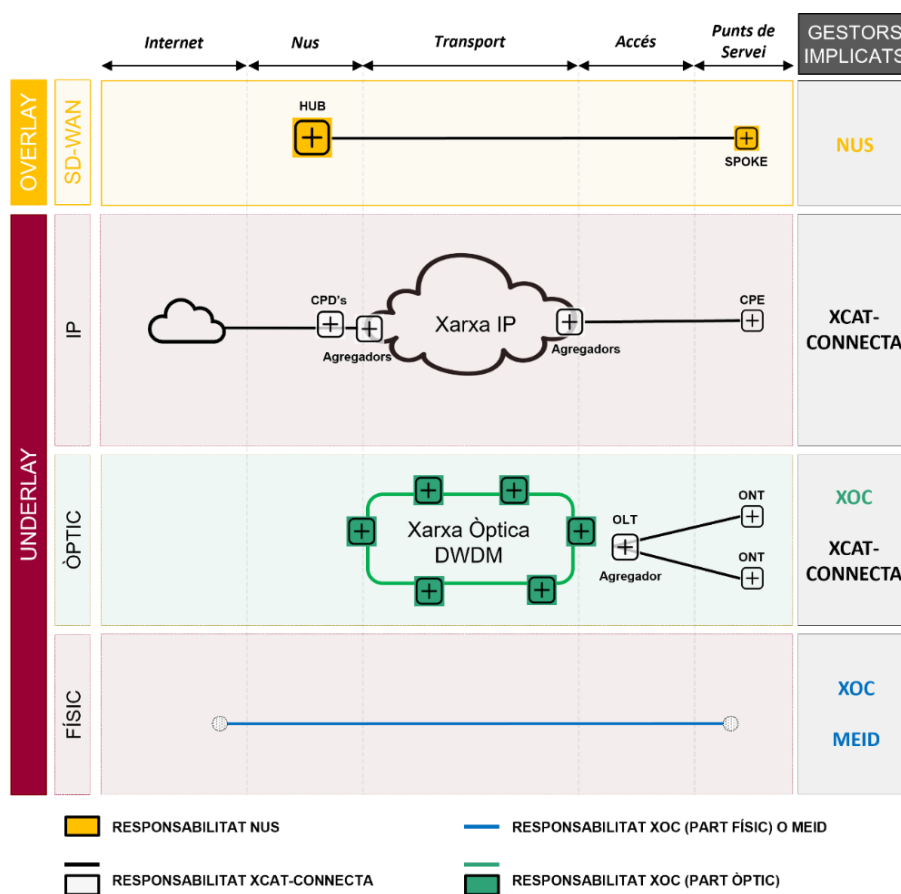


Il·lustració 11: Elements lògics inclosos a la solució i punts frontera

Els punts frontera definits actualment, poden evolucionar segons ho faci l'arquitectura de la xarxa:

1. Connexió entre el CPE del punt de servei (CPE IP o ONT) i l'equip SDWAN que forma part del Nus Corporatiu distribuït.
2. Connexió entre l'agregador del proveïdor i l'equip òptic de la xarxa de transport de XOC.
3. Connexió entre l'equip d'interconnexió del proveïdor i l'equip òptic de la xarxa de transport de XOC.
4. Connexió entre l'equip d'interconnexió del proveïdor i l'equip de CORE del Nus Corporatiu.

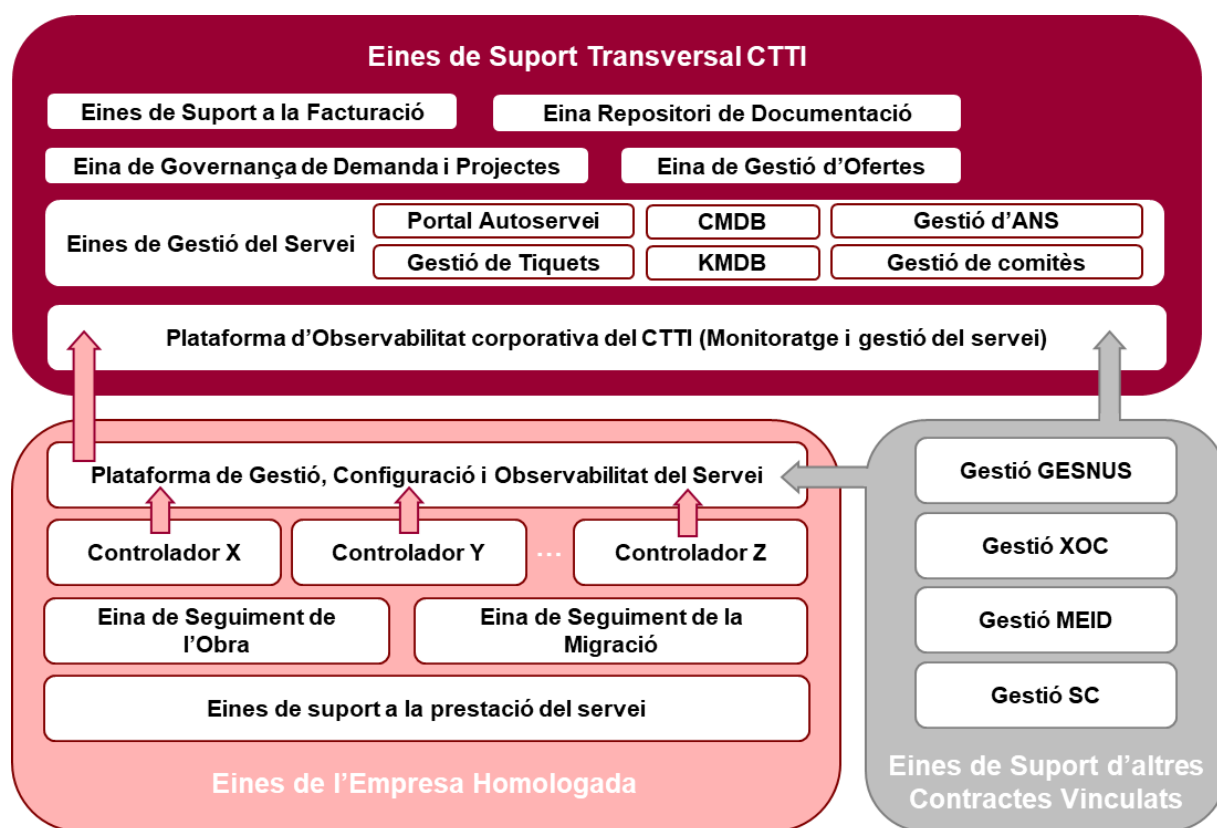
Des del punt de vista de les capes de servei de gestió s'identifiquen, actualment, els elements i gestors de cada una de les capes següents i, poden evolucionar segons ho faci l'arquitectura de la xarxa:



Il·lustració 12: Esquema d'elements implicats al servei de connectivitat

Per a la prestació del servei, l'homologat també haurà de tenir en compte la integració o interoperabilitat de les seves eines, les del CTTI i les de tercers implicats, que garanteixin el control en la prestació i la qualitat del servei extrem a extrem en totes les fases del mateix.

Aquestes eines també hauran de poder evolucionar segons ho faci l'arquitectura de la xarxa,



CMDB – Base de dades de configuració
KMDB – Eina de gestió del coneixement

Il·lustració 13: Esquema d'eines implicades al servei de connectivitat

2.3.2 Catàleg de serveis

El catàleg de serveis inicial de xarxa activa a prestar per part de l'empresa homologada són els següents:

Tipologia servei	Codificació	Descripció	
		Família Servei	Entorn/Ubicació
Servei d'accés de Capacitat Estàndard PaP	XCATC_1_1	Servei d'Accés PaP (IP)	Punt de servei
Servei d'accés d'Alta Capacitat PaP	XCATC_1_2		
Servei d'accés de Molt Alta Capacitat PaP	XCATC_1_3		
Servei d'accés de Capacitat Estàndard PaMP	XCATC_2_1	Servei d'Accés PaMP (PON)	
Servei d'accés d'Alta Capacitat PaMP	XCATC_2_2		
Servei d'accés de Molt Alta Capacitat PaMP	XCATC_2_3		
Servei d'agregació petit no modular	XCATC_3_1	Servei d'Agregació PaP (IP)	Node d'agregació
Servei d'agregació estàndard no modular PaP	XCATC_3_2		

Servei d'agregació petit PaP	XCATC_3_3		
Servei d'agregació estàndard PaP	XCATC_3_4		
Servei d'agregació alta capacitat PaP	XCATC_3_5		
Servei d'agregació petit PaMP	XCATC_4_1	Servei d'Aggregació PaMP (PON)	
Servei d'agregació estàndard PaMP	XCATC_4_2		
Servei d'agregació alta capacitat PaMP	XCATC_4_3		
Servei d'agregació molt alta capacitat PaMP	XCATC_4_4		
Servei d'Interconnexió	XCATC_5_1	Servei d'Interconnexió (IP)	Node d'interconnexió

Taula 2: Catàleg de serveis de connectivitat

Tipologia servei	Codificació	Descripció
Servei de migració	XCATC_6_1	Servei que inclou totes les tasques necessàries per a la transformació de cada servei de connectivitat.
Servei de gestió i operació	XCATC_7_1	Servei que inclou totes les tasques necessàries per a la operació i manteniment del servei de connectivitat
Serveis d'elements de suport a l'estesa de cable	XCATC_8_1	Servei associat a l'ús d'infraestructures de canalització de tercers
Projectes de complexitat baixa 1 mes	XCATC_9_1	Serveis de Projectes (catalogats d'acord amb la seva complexitat i durada)
Projectes de complexitat baixa 3 mesos	XCATC_9_2	
Projectes de complexitat baixa 6 mesos	XCATC_9_3	
Projectes de complexitat baixa 9 mesos	XCATC_9_4	
Projectes de complexitat baixa 12 mesos	XCATC_9_5	
Projectes de complexitat mitja 1 mes	XCATC_9_6	
Projectes de complexitat mitja 3 mesos	XCATC_9_7	
Projectes de complexitat mitja 6 mesos	XCATC_9_8	
Projectes de complexitat mitja 9 mesos	XCATC_9_9	
Projectes de complexitat mitja 12 mesos	XCATC_9_10	
Projectes de complexitat alta 1 mes	XCATC_9_11	
Projectes de complexitat alta 3 mesos	XCATC_9_12	
Projectes de complexitat alta 6 mesos	XCATC_9_13	
Projectes de complexitat alta 9 mesos	XCATC_9_14	
Projectes de complexitat alta 12 mesos	XCATC_9_15	

Taula 3: Catàleg de serveis de connectivitat de la resta de serveis

Als següents subapartats es descriuen les característiques principals i requisits tècnics de cada servei.

Tots els serveis de Xarxa Activa inclouen una renovació cada 48 mesos de l'equipament prestat prèvia autorització del CTTI.

2.3.2.1 Servei de Xarxa Activa

Els serveis de Xarxa Activa consisteixen en la provisió dels equips necessaris per dotar de connectivitat extrem a extrem als punts de servei.

A l'Annex "Requisits tècnics" es descriuen els requisits tècnics dels diferents equips que conformen els serveis de Xarxa Activa. Aquests requisits s'adaptaran segons ho faci l'arquitectura de la xarxa i es desglossa en els serveis següents:

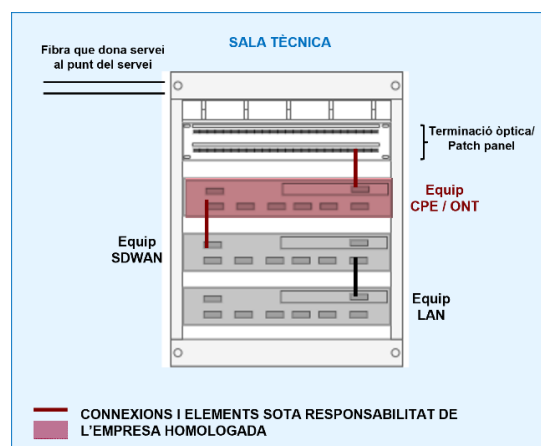
2.3.2.1.1 Servei d'Accés o Punt de Servei

El servei d'Accés inclou tots els elements i les tasques necessàries per a l'activació i assegurament del servei de connectivitat al punt de servei: equipament, connectors, llicències, fuetons, suports de fabricant i els accessoris necessaris.

Aquest servei es considera activat en el moment en el que l'equipament està instal·lat, integrat als sistemes de gestió i validat pel CTTI, tot i que pugui estar pendent de migració.

D'una banda el servei es connectarà a l'equip SD-WAN i de l'altra es connectarà al Punt de terminació òptica de l'armari de comunicacions o equivalent.

Cal tenir en compte, que la topologia i equipament del punt de servei pot canviar en funció de la evolució de la xarxa



Il·lustració 14: Exemple il·lustratiu de punt de terminació òptica PaP/PaMP a l'armari de comunicacions

Segons la tecnologia d'accés emprada podem distingir dues famílies de serveis al punt de servei:

- Punt de servei PaP (Punt a Punt): punts de servei amb fibra dedicada des d'un port del servei d'agregació ubicat al node.
- Punt de servei PaMP (Punt a Multipunt): punts de servei on la tecnologia d'accés està basada en tecnologia PON i per tant diversos punts de servei comparteixen un únic port d'agregació a través d'esplitatge.

Pels punts de servei PaP es defineixen tres tipologies de servei d'acord amb la capacitat requerida:

- Servei d'accés de Capacitat Estàndard PaP
- Servei d'accés d'Alta Capacitat PaP

- Servei d'accés de Molt Alta Capacitat PaP

Pels punts de servei PaMP es defineixen tres tipologies de servei d'acord amb la capacitat requerida:

- Servei d'accés de Capacitat Estàndard PaMP
- Servei d'accés d'Alta Capacitat PaMP
- Servei d'accés de Molt Alta Capacitat PaMP

La fase d'alta d'aquest servei consisteix principalment, en les tasques següents:

- Coordinació de visites per a fer el desplegament al punt de servei.
- Adequació del punt de servei i infraestructures existents, en el cas que sigui necessari.
- Estudi de viabilitat d'implantació als punts de servei.
- Instal·lació de racks i adequacions necessàries per un correcte estat dels fuetons i cablejats.
- Instal·lació de l'equipament segons el disseny i funcionalitats indicades i acordades amb el CTTI.
- Afegir l'etiquetatge corresponent segons les indicacions de CTTI.
- Incorporar-ho a l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTI.
- Realitzar les retolacions indicatives de l'actuació segons les indicacions de CTTI.
- Pla de proves.
- Integració amb directori corporatiu per la provisió i autenticació automàtica a través del nostre sistema d'identitat (GICAR).
- Integració amb la Monitorització, Inventari i Reporting del NUS i les altres eines del CTTI com per exemple la CMDB o bé el monitoratge del Centre de Control.
- Integració dels Serveis dintre dels plans de Backups, logs, Versions (PVER) i de Continuitat (PCON) del NUS.
- Actualització de la documentació.
- Creació d'informes de servei.
- Comprovació del servei extrem a extrem.

2.3.2.1.2 Servei d'Aggregació

El servei d'Aggregació inclou tots els elements i les tasques necessàries per a l'activació i assegurement del servei al node d'Aggregació: equipament, connectors, llicències, suports de fabricant i els accessoris necessaris.

Aquest servei es considera activat en el moment en el que l'equipament està instal·lat, integrat als sistemes de gestió i validat pel CTTI.

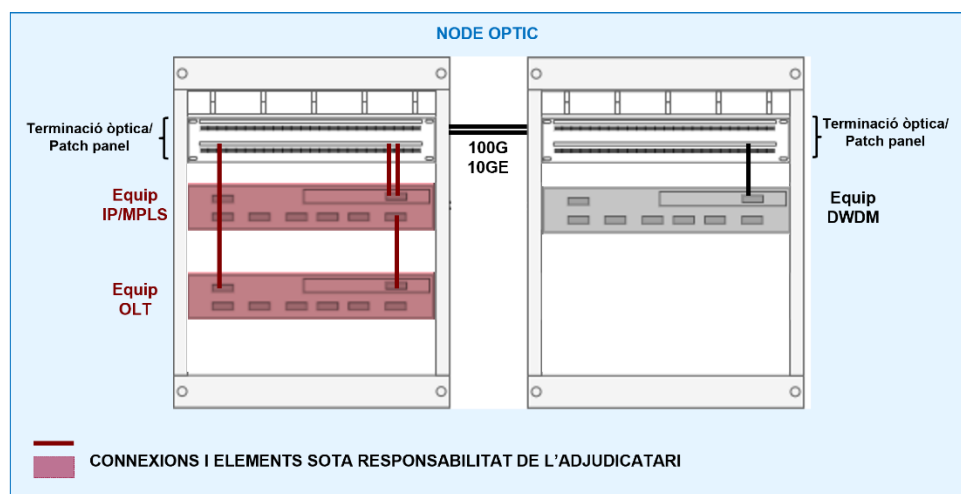
Segons la tecnologia d'accés podem distingir dues famílies de serveis d'agregació:

- Servei d'agregació PaP: servei que agrega diferents punts de servei connectats amb fibra dedicada i que pot tenir també connectat un servei

d'agregació PaMP (OLT). En aquest cas, es demana que la solució proveïda sigui homogènia en quan a fabricant de CPE i de l'equip agregador IP/MPLS.

- Servei d'agregació PaMP: la tecnologia d'accés està basada en tecnologia PON i, per tant, diversos punts de servei comparteixen un únic port d'agregació a través d'esplitatge. En aquest cas, es demana que la solució proveïda sigui homogènia en quan a fabricant de l'ONT i de l'equip de l'OLT.

En aquest sentit, cal fer esment que la topologia i equipament del punt d'agregació podria canviar en funció de la evolució de la xarxa. El servei d'agregació tindrà connectats els punts de servei que tinguin connexió de fibra òptica fins al node. Alhora, el servei d'agregació es connectarà a la Xarxa DWDM de Xarxa Oberta de Catalunya que serà l'encarregada de fer el transport òptic fins al servei d'interconnexió.



Il·lustració 15: Exemple il·lustratiu de servei d'agregació amb serveis PaP i PamP a un Node Òptic

El servei ha de contemplar dues casuístiques:

1. Equip IP agregador d'XCAT-CONNECTA ubicat al node òptic de transport XOC
2. Equip IP agregador d'XCAT-CONNECTA ubicat a un node diferent a l'òptic de XOC

Del servei d'agregació PaP es defineixen cinc tipologies de servei d'acord amb la capacitat i escalabilitat requerida:

- 1) Servei d'agregació petit no modular PaP
- 2) Servei d'agregació estàndard no modular PaP
- 3) Servei d'agregació petit PaP
- 4) Servei d'agregació estàndard PaP
- 5) Servei d'agregació alta capacitat PaP

Dels nodes d'agregació PaMP es defineixen quatre tipologies de servei d'acord amb la capacitat requerides:

- 1) Servei d'agregació petit PaMP
- 2) Servei d'agregació estàndard PaMP
- 3) Servei d'agregació alta capacitat PaMP
- 4) Servei d'agregació molt alta capacitat PaMP

L'equipament necessari per donar el servei estarà ubicat en nodes d'agregació de XOC o bé en l'emplaçament que el CTTI determini. Al document "Annex Ubicacions" es pot trobar el detall dels 39 nodes existents.

La fase d'alta d'aquest servei consisteix principalment, en les tasques següents:

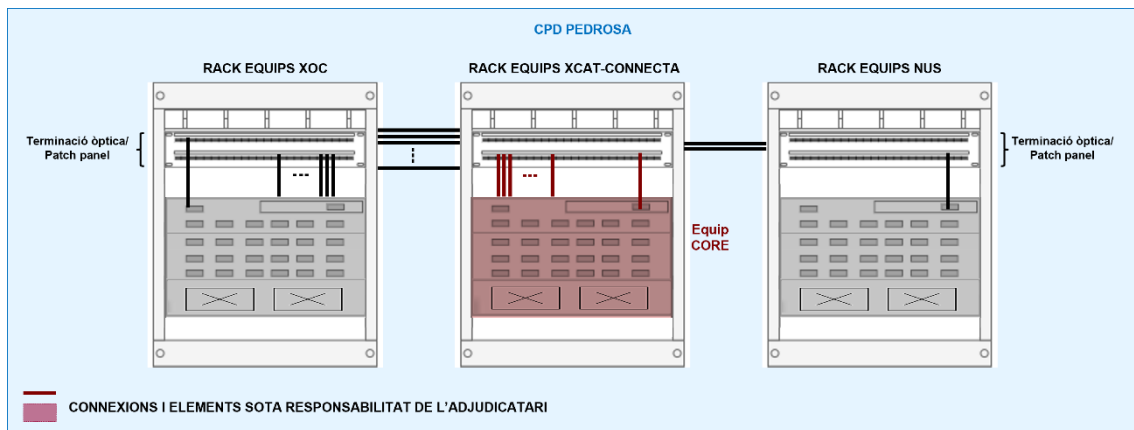
- Definir la nova arquitectura de la solució.
- Instal·lació, configuració i implantació de l'equipament seguint l'arquitectura i funcionalitats prèviament definides i acordades amb el CTTI.
- Definir el model operatiu de gestió.
- Pla de proves.
- Integració amb directori corporatiu per la provisió i autenticació automàtica a través del nostre sistema d'identitat (GICAR).
- Integració amb la Monitorització, Logs, Inventari i informes del NUS.
- Integració dels Serveis dintre dels plans de còpies de seguretat, logs, Versions (PVER) i de Continuitat (PCON) del NUS.
- Actualització de la documentació.
- Creació d'informes de servei.
- Comprovació del servei extrem a extrem.
- Incorporar-ho a l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTI.

2.3.2.1.3 Servei d'Interconnexió

El servei d'interconnexió inclou tots els elements i les tasques necessàries per a l'activació i assegurament del servei de connectivitat als punts d'interconnexió i es compon per l'equipament d'interconnexió (Core) actualment situat al CPD d'Egara i al CPD de Pedrosa, el qual centralitza tot el trànsit de dades provinent dels punts de servei transmes pels serveis d'agregació a través de la xarxa òptica de transport i l'entrega del mateix al Nus Corporatiu.

Aquest servei es considera activat en el moment en el que l'equipament està instal·lat, integrat als sistemes de gestió i validat pel CTTI.

Per a garantir una alta disponibilitat i redundància del servei, l'arquitectura definida inclou un equip modular i d'alta redundància a cada CPD així com la connexió des de l'equip del Nus Corporatiu com a la Xarxa de Transport. La xarxa podrà millorar cap a equipaments o arquitectures en aquests nodes que continguin una evolució tecnològica.



Il·lustració 16: Exemple il·lustratiu de l'estructura del Servei d'Interconnexió a Pedrosa

Aquests equips han de ser d'alt rendiment i dissenyats per gestionar grans volums de dades amb la màxima disponibilitat, alta eficiència i baixa latència. El servei haurà d'incloure l'equipament, connectors llicències, suports de fabricant i els accessoris necessaris.

La fase d'alta d'aquest servei consisteix principalment, en les tasques següents :

- Definir la nova arquitectura de la solució.
- Instal·lació, configuració i implantació de l'equipament seguint l'arquitectura i funcionalitats prèviament definides i acordades amb el CTTI.
- Definir el model operatiu de gestió.
- Pla de proves.
- Integració amb directori corporatiu per la provisió i autenticació automàtica a través del nostre sistema d'identitat (GICAR).
- Integració amb la Monitorització, Logs, Inventari i informes del NUS.
- Integració dels Serveis dintre dels plans de còpies de seguretat, logs, Versions (PVER) i de Continuitat (PCON) del NUS.
- Actualització de la documentació.
- Creació d'informes de servei.
- Comprovació del servei extrem a extrem.
- Incorporar-ho a l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTi.

2.3.2.1.4 Tipologies de servei

Per cada element de servei de Xarxa Activa s'han definit dues tipologies:

- **Alta:** consisteix en la provisió de l'equipament necessari segons el catàleg i la realització de totes les tasques de preparació descrites en la fase d'alta de cada servei fins que el servei estigui preparat per realitzar la migració.
- **Servei de xarxa activa:** consisteix en totes les tasques que es realitzen un cop

un punt de servei està operatiu extrem a extrem.

2.3.2.2 Servei de Migració

El servei de migració consisteix en la transformació dels serveis de connectivitat actuals cap a la nova xarxa de fibra de la Generalitat de Catalunya, ja sigui per modificacions topològiques de la xarxa, per la modificació de serveis de la xarxa activa.

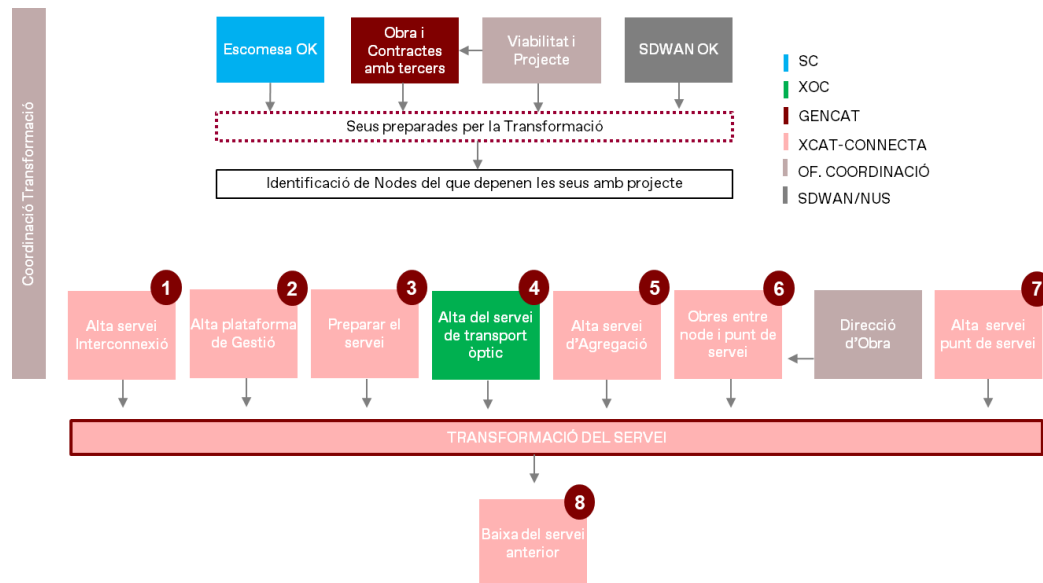
Aquest procés implicarà l'execució de múltiples tasques pròpies i de tercers que l'empresa homologada en serà responsable.

Tasques prèvies necessàries pel servei de Migració:

1. **Alta servei d'interconnexió:** Posada en marxa dels serveis d'interconnexió als CPD's on està present el NUS de Comunicacions (Actualment Pedrosa i Egara) per tal de poder lliurar el trànsit agregat dels punts de servei o interconnectar els diferents CPD's.
2. **Alta plataforma de gestió:** Posada en marxa de la plataforma de gestió, configuració i observabilitat tenint en compte els requeriments necessaris per a les integracions amb tercers (Plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI, XOC, MEID, GESNUS, etc.) i amb la Plataforma Corporativa d'observabilitat del CTTI, com es mostra a la il·lustració del punt 2.3.1
Pel que fa a la integració amb la plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI, caldrà dissenyar l'observabilitat de manera detallada i exhaustiva, seguint les directrius del Llibre Blanc d'Observabilitat del CTTI. Aquest procés inclourà la construcció de tots els indicadors clau de rendiment (KPI) i l'establiment dels mecanismes necessaris per a una supervisió contínua. El monitoratge eficaç des de l'inici assegurarà que qualsevol incidència es detecti i resolgui ràpidament, garantint així la qualitat i fiabilitat dels serveis a prestar.
3. **Preparar el servei:** Definició dels procediments operatius interns i amb tercers per poder gestionar i operar el servei de connectivitat extrem a extrem, així com les guies de servei necessaris i l'execució del procés de "preparar el servei" de CTTI (descriu al punt 4.8.9.1 d'aquest document). També cal incloure el plans de proves a executar, incloent la migració dels punts de serveis/seus, minimitzant els riscos i garantint la continuïtat del servei.
4. **Alta servei transport òptic:** Posada en marxa del servei de transport òptic per part de XOC en el node del qual depèn el punt de servei a activar i validar.
5. **Alta servei d'agregació:** Posada en marxa dels servei o serveis d'agregació necessaris al node, per tal de lliurar el trànsit de dades agregat al servei de transport òptic de XOC.
6. **Obres entre node i punt de servei:** Obres civils, esteses de fibra òptica i adequacions necessàries per tal de completar la connexió entre el node i el registre d'entrada al punt de servei, així com l'escomesa de fibra òptica quan calgui, així com altres actuacions necessàries per tal de completar la connexió entre el node i el punt de terminació de la xarxa on es troba l'equip SD-WAN i on haurà d'anar el servei de punt de servei.

Tasques pròpiament incloses al servei de migració:

7. **Alta servei de punt de servei:** Posada en marxa del servei de punt de servei i interconnexió amb l'equip SD-WAN, proves tècniques, funcionals, generació documentació i integració amb les eines de gestió pròpies i de tercers (com per exemple la Plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI i l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTI).
8. **Baixa servei anterior:** Baixa del servei de connectivitat SC anteriorment en producció (a excepció dels serveis molt crítics).



Il·lustració 17: Tasques necessàries per a la migració dels serveis

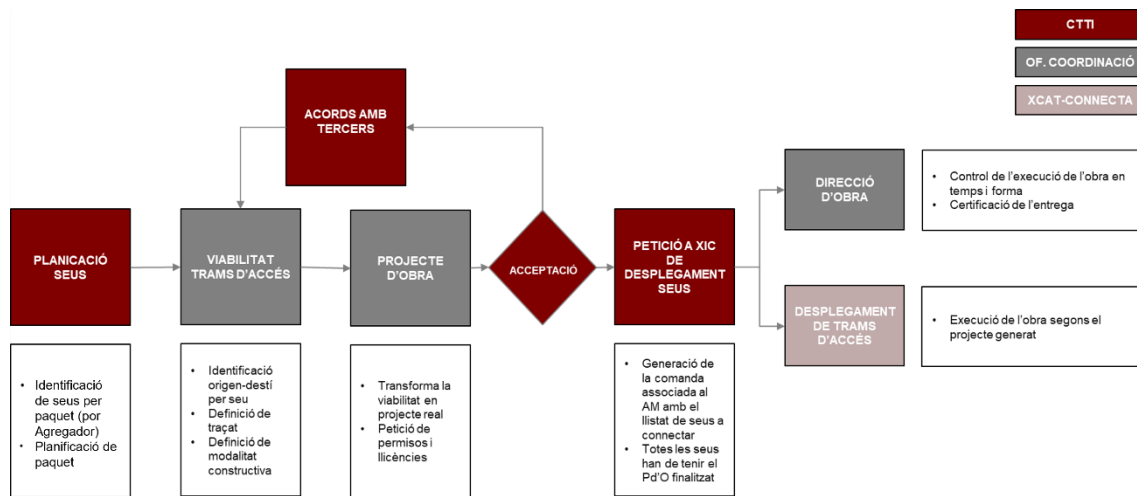
És imperatiu coordinar-se amb tots els actors implicats, amb l'objectiu d'agilitzar el procés de migració, minimitzar qualsevol possible interrupció durant la transformació del servei i, garantir que tots els sistemes estiguin operatius a la nova infraestructura de xarxa, per assegurar la simultaneïtat del servei actual amb el futur fins que es comprovi que el servei desplegat en el marc d'aquest contracte funciona perfectament. Aquesta validació haurà de ser acceptada explícitament pel CTTI.

El proveïdor actual del servei SC, facilitarà i acompanyarà la migració dels serveis de connectivitat sota el seu abast cap a la nova xarxa de connectivitat de la Generalitat. L'empresa homologada serà **la responsable última d'aquesta migració** essent el responsable de la coordinació amb tots els actors implicats.

Aquest servei es considera realitzat en el moment en el que s'ha finalitzat la transformació del servei i s'ha donat de baixa el servei al proveïdor sortint.

D'altra banda, el servei de migració comptarà amb suport de l'**Oficina de Coordinació**, que no és objecte d'aquest contracte. Aquesta oficina té com a principal funció el suport específic a tots els actors implicats (veure gràfic de l'apartat 2.1.3 de Context Contractual) en el desplegament, manteniment i gestió de la infraestructura de xarxa de la Generalitat de Catalunya, proporcionant suport i ajudant en la coordinació a tots els actors implicats en les tasques relacionades amb la migració dels serveis de connectivitat cap al nou servei de connectivitat. Addicionalment, aquesta oficina

assumirà les funcions de redacció del projecte i direcció d'obra associades al desplegament que hagi d'executar el licitador sota el marc d'aquest contracte, d'acord amb l'esquema següent:



II-lustració 18: Exemple il·lustratiu del procés d'obra

La migració i transformació del primer servei necessàriament haurà d'incloure les tasques prèvies de posada en marxa del servei: Fase de Constitució del servei descrita al punt 3.1 *Fases del Servei*.

A continuació es descriu el flux del procés de migració (punt número 7. Alta servei de punt de servei, del llistat anterior) dels serveis, el qual serà una eina essencial per planificar i executar el procés de manera ordenada i eficient.



II-lustració 19: Flux del procés de migració

1. Planificació

- **Identificació de Serveis:** Identificar tots els serveis de connectivitat actuals que seran migrats.
- **Anàlisi de Requeriments:** Avaluar els requeriments tècnics i de negoci per a la nova infraestructura.
- **Avaluació de Riscos:** Identificar possibles riscos i crear plans de mitigació/contingència.

2. Disseny de la Solució

- **Arquitectura de Xarxa:** Dissenyar l'arquitectura de la nova xarxa incloent topologia, dispositius i configuracions.
- **Proves de Concepte:** Realitzar proves per assegurar que la nova solució compleix amb els requisits.
- Aquesta part del procés partirà de la solució definida i validada en la fase de constitució del servei, i consistirà en garantir que la solució s'integri i encaixi amb les especificitats concretes del punt de servei/seu. Si es detectés algun canvi significatiu aquest haurà de ser validat pel CTTI.

3. Preparació

- Inventari i Documentació: Documentar l'inventari d'equips i serveis actuals.
- Capacitació: Capacitar el personal tècnic en la nova tecnologia i procediments.
- Pla de Comunicació: Crear un pla de comunicació per informar a totes les parts interessades sobre el procés de migració.
- Accessos i tràmits: Sol·licitar la gestió dels permisos i accessos als diferents Punts de Servei on s'hagi d'instal·lar equipament.

4. Implementació

- Instal·lació d'Equips: Instal·lar i configurar l'equipament de xarxa, de forma coordinada amb tots els equips de treball implicats
- Configuració de Serveis: Configurar els serveis de connectivitat en la nova infraestructura.
- Incorporar-ho a l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTi i càrrega de la documentació associada necessària.
- Migració de Dades: Migrar les dades necessàries de la infraestructura antiga a la nova.

5. Proves i validació

- Proves de Connectivitat: Realitzar proves per assegurar que tots els serveis de connectivitat funcionen correctament.
- Proves d'Integració amb les plataformes de gestió i observabilitat: Realitzar i recollir les proves que evidencin la correcta integració amb les eines de gestió, monitoratge i observabilitat i amb la Plataforma d'observabilitat corporativa del CTTi. D'aquesta manera es garantirà que els serveis estan controlats abans de la seva entrada en producció.
- Validació de Serveis: Validar que tots els serveis de negoci funcionen com s'espera en la nova infraestructura.
- Resolució de Problemes: Identificar i resoldre qualsevol problema que sorgeixi durant les proves.

6. Migració

- Migració d' Usuaris: Migrar els usuaris finals a la nova infraestructura.
- Monitoratge: Monitorar el rendiment i l'estabilitat de la nova infraestructura de xarxa, incloent i tots els paràmetres definits en el Llibre Blanc d'Observabilitat del CTTi.
- Documentació Final: Actualitzar l'inventari i la documentació amb la configuració final, els processos i qualsevol canvi realitzat durant la migració.

7. Post-Migració

- Avaluació Post-Migració: Avaluar l'èxit de la migració i recollir l'opinió dels usuaris i el personal tècnic.
- Optimització i Millores: Realitzar ajustos i millores segons sigui necessari per optimitzar el rendiment de la nova infraestructura.
- Suport Continu: Establir procediments de suport continu i monitoratge de forma coordinada amb els diferents implicats (Centre de Control, XOC, MEID, GESNUS, etc..)

A la següent taula s'indica la previsió de Punts de Servei migrats del contracte SC actual cap a la nova xarxa XCAT-CONNECTA en la durada del present contracte, considerant

l'inici del la prestació del servei per part de l'empresa homologada a partir del Q2 del 2026.

	2026	2027	2028	2029	2030
PS Migrats	498	1.000	1.000	1.000	1.000

Taula 4: Previsió dels Punts de Prestació de Serveis a migrar

L'empresa homologada serà responsable de dimensionar les seves capacitats i recursos per assolir els objectius de migració establerts per el CTTI. El proveïdor ha de garantir la possibilitat de transformar el servei de connectivitat en 1.000 punts de servei anuals. Aquesta planificació haurà de tenir en consideració el ritme de desplegament de la xarxa d'accés XCAT-CONNECTA, el desplegament d'equipament a realitzar en els nodes XOC, les migracions dels serveis i aquelles prioritzacions de les transformacions de connectivitat que el CTTI identifiqui en el marc d'aquest contracte.

Consideracions generals en l'accés als punts de servei:

- El CTTI facilitarà a l'empresa homologada les dades de contacte per a poder planificar les visites. De cara a fer el procés més operatiu es recomana fer les mínimes visites. Aquestes planificacions caldrà fer-les amb temps per poder organitzar el personal de referència als punts de servei objecte d'aquest contracte.
- L'horari de la intervenció a les seus en el cas que hi hagi risc de tall o degradació del servei, s'haurà d'executar 7x24 fora de l'horari laboral de la seu quan la seu i CTTI ho validin.
- Es necessitarà un informe específic setmanal per avaluar el progrés de les seus (executades i planificades) i un informe de riscos en cas de seus amb problemes. Inclouran tota la informació necessària per poder valorar l'entrada en producció si tots els requeriments s'han validat (tècnics i funcionals).
- Serà responsabilitat de l'empresa homologada l'obertura del canvi CRQ corresponent amb la validació per part de l'àmbit i referent del CTTI corresponent. Haurà de seguir els procediments i horaris establerts per als canvis categoritzats com a majors (veure apartat 4.8.6).
- L'empresa homologada haurà d'aplicar els procediments i mecanismes definits en el reglament 2016/679 RGPD relacionats amb el tractament de dades personals.

L'empresa homologada haurà de preparar tota la documentació relativa als tràmits relacionats amb el servei (informes, formularis, etc.) i, en cas necessari, efectuarà els diferents tràmits (p.e. per l'obtenció dels permisos derivats de les activitats a efectuar), incloent-ne la relació amb organismes públics, privats o altres ens.

Coordinació de seguretat i salut:

L'empresa homologada haurà de complir en tot moment en la realització de les tasques encomanades, les disposicions establertes en la normativa vigent per la protecció, salut i seguretat dels treballadors i de la normativa sobre coordinació d'activitats empresarials.

Així mateix l'empresa homologada haurà d'aportar tota la documentació acreditativa del compliment de la normativa en prevenció de riscos laborals i disposarà d'un servei de prevenció propi, aliè o mancomunitat de riscos laborals amb una empresa autoritzada, i haurà d'haver realitzat l'avaluació de riscos laborals del seu personal que contempli el seu Pla de Riscos Laborals. El personal de l'empresa haurà de complir en tot moment les normes en l'àmbit de la PRL. Per garantir el seu compliment es prendran les mesures de Coordinació d'Activitats Empresariales tipificades legalment (RD 171/2004).

Es redactarà un informe mensual sobre els incidents i/o accidents produïts encara que no hagin ocasionat danys a fi i prendre les mesures de prevenció oportunes.

Actualment el CTTI disposa de la eina PRL-CAE on l'empresa homologada haurà de lliurar la documentació i fer les gestions pel compliment normatiu en la prevenció de riscos laborals.

Govern:

Durant el procés de migració d'un servei, l'empresa homologada haurà de coordinar els recursos dedicats a l'execució de totes les tasques associades.

L'equip de migració serà el responsable de dur a terme la configuració de l'equipament i de garantir que tots els canvis en la xarxa queden degudament inventariats, amb la incorporació dels nous elements actius així com garantir la continuïtat del servei al llarg de tot el procés, el qual finalitzarà amb la baixa del servei en els punts de prestació implicats, així com la seva desconnexió de la xarxa del proveïdor actual del contracte SC. També haurà de gestionar l'actualització de la disponibilitat d'equipament de client en estoc.

També haurà de tenir un responsable únic pel CTTI i les persones de referència que corresponguin pels diferents àmbits (Departaments i entitats) i àmbits de processos de gestió implicats (observabilitat i monitoratge amb integració CTTI, canvis, incidències, etc.)

Pla de comunicació:

L'empresa homologada elaborarà un pla de comunicació abans de la realització de la migració. Aquest pla que definirà l'abast i responsabilitats de cada aspecte de la comunicació serà validat per el CTTI.

El Pla de comunicació ha de tenir present:

- Identificar tots els serveis afectats per establir el pla de comunicació d'inici de projecte.
- Interlocució amb els diferents departaments i entitats per fer les comunicacions de tot el flux del projecte, des de la part de l'anunci, com en les diferents fases fins els tancament.
- Establir el pla de comunicació intern per garantir que la informació del projecte arriba a tots els serveis afectats i que s'han seguit totes les passes per garantir el correcte traspàs del projecte cap al servei continu minimitzant l'impacte.
- Fer les sessions informatives i coordinar-se amb la unitat de Gestió de Canvis del CTTI.

- Informar als responsables CTTI de totes aquelles tasques que afectin al projecte i les dependències que quedin fora de l'abast de l'empresa homologada, i que hagin de ser executades pels departaments o àmbits (adaptacions d'infraestructura edifici, validacions econòmiques, comunicacions a usuaris...).

Gestió planificació i seguiment:

Aquest servei haurà de tenir una visió global i transversal, garantint les activitats descrites relacionades, en temps i forma, assumint el lideratge del servei i exercint-ne les responsabilitats de govern i control.

L'empresa homologada haurà de posar a disposició del CTTI una eina o plataforma de seguiment en temps real (diària) de les migracions que permeti disposar de de tota la informació necessària per tenir una visió global, granular per departament/entitat i per cada punt de servei, tot identificant riscos, incidències i actuacions previstes.

Documentació:

L'empresa homologada haurà de generar tota la documentació associada a cada servei (tota la documentació haurà d'ésser validada pel CTTI) i dipositada als repositoris que el CTTI indiqui. Destaquem:

- Acta d'acceptació de la instal·lació i posada en marxa del servei.
- Fotografies de la correcta instal·lació dels equipaments a l'armari rack, la ubicació de l'armari rack dins de l'espai on estigui, que permetin la seva correcta localització.
- Relació d'equipaments i elements (versions, configuració, funcionalitats disponibles, funcionalitats activades, entre d'altres).
- Esquema topològic del servei (físic i lògic) i esquema d'interrelació amb altres elements de la xarxa i amb els elements de protecció.
- Documentació associada a les configuracions dels equipaments.
- Manuals d'operació/gestió.
- Contractes vinculats o contractes de suport i manteniment de la solució adquirida.
- Documentació de servei. Per exemple: inventaris de xarxes o ubicació física dels equips.
- Detall i resultats de les proves tècniques i funcionals dutes a terme.
- Evidències de la integració a les eines de gestió i operació pròpies i del CTTI (com per exemple la plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI).
- Incorporar-ho a l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTI.

2.3.2.3 Servei de Gestió i operació

El servei de gestió i operació tindrà com a principal funció assegurar la disponibilitat i el bon funcionament de les infraestructures de comunicacions posades en marxa en aquest contracte i dels seus serveis de connectivitat associats, extrem a extrem, tenint

en compte la gestió de tots els actors implicats (Centre de Control, MEID, XOC, GESNUS, etc.).

El servei estarà format per dos components principals:

- **Centre d'operació de xarxa**, que s'encarregarà de la gestió, supervisió i manteniment continu de la infraestructura de xarxa i els serveis, així com de l'acceptació de noves provisions, solucions i projectes.
- **Oficina de control de qualitat**, que assegurarà que tots els processos i serveis compleixin amb els estàndards establerts de qualitat, eficiència i eficàcia.

Operació bàsica:

Pel que fa l'**operació bàsica** les línies de treball seran, com a mínim, la gestió de peticions, consultes, incidències, problemes, monitoratge, canvis associats als serveis de connectivitat (detall descrit a l'apartat 4.8 *Processos, activitats i documentació associada a la gestió dels serveis*

L'operació Bàsica engloba principalment els diferents subgrups:

- **Nivell N0:** Aquest nivell ha de facilitar portals, o similars, per tal que els usuaris disposin de serveis en modalitat autoservei. S'han de proveir tots els instruments necessaris, com per exemple la tecnologia, informació, processos i automatismes. Aquests portals hauran d'estar integrats amb els portals i eines que el CTTI determini com el Portal d'Autoservei de l'Usuari.
- **Nivell N1:** Grup d'Operació de Nivell 1 (operadors) encarregats de realitzar totes les tasques d'operació i monitoratge continu de la xarxa incloent la identificació, resolució i escalat d'incidències, peticions, consultes i problemes. També podran participar en la gestió de canvis tant en l'execució com en les validacions abans i després dels canvis. Són els responsables del primer contacte en la gestió enfocada als diferents departaments de la Generalitat de Catalunya, de forma específica i dedicada. La distribució per àmbits serà definida pel CTTI i es podran afegir i modificar en funció de nous requeriments.
- **Nivell N2:** Grup d'Operació de Nivell 2 (administradors) encarregats de la resolució a Nivell 2 de xarxa, responsables de totes les tasques d'administració de sistemes i xarxa, incloent la realització de procediments, optimitzacions i suport al grup d'operadors i projectes que es necessitin. També hauran de gestionar les configuracions i supervisar el rendiment de la xarxa.
- **Serveis Professionals:** Grups de serveis professionals experts de tercer nivell de fabricants, segons les necessitats que puguin sorgir. Aquest grup donarà a tots els nivells d'operació (0, 1 i 2), en tasques i projectes que així ho requereixin.
- **Nivell N3:** Grup responsable del suport de la gestió del servei i dels projectes, tant als nivells N1 i N2 com al propi CTTI, en tasques i escalats de Nivell 3 que vagin sorgint. Aquest perfil estarà recolzat en tot moment per part del responsable de servei i responsable de contracte en tot allò que es requereixi i segons s'hagi definit en el procés d'escalat i model de governança.

L'empresa homologada serà responsable principalment de les tasques següents :

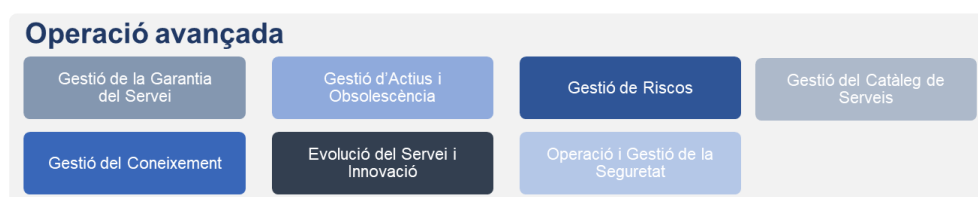
- Gestionar totes les tasques associades a l'operació, administració, manteniment i monitoratge de la infraestructura dels serveis de connectivitat.
- Resolució de les peticions, consultes, incidències, canvis i problemes seguint els processos definits pel CTTI. Coordinar-se amb altres proveïdors quan la resolució de la incidència ho requereixi.
- Activar el servei de segon nivell quan sigui necessària la intervenció dels administradors per resoldre qualsevol tipus d'incidència, petició o bé en cas que sigui necessari.
- Supervisar tots els equips i fluxos de la xarxa per detectar i actuar davant de qualsevol anomalia que es presenti als equips, fluxos i/o servei, incloent els equips d'altres proveïdors que puguin afectar al servei que es presta.
- Generar i mantenir tota la documentació necessària (instruccions operatives, CMDB, IPAM, BBDD, inventari infraestructures, etc.).
- Gestionar el servei extrem a extrem a través de la Plataforma de gestió, configuració i observabilitat del servei i donar suport a través de les Eines de Governança pròpies del CTTI (Remedy, Infotíc, etc.), eines de fabricants de suport expert i d'altres que es considerin d'interès pel correcte funcionament de l'operativa i del servei.
- Gestionar extrem a extrem l'operació bàsica amb les metodologies necessàries per garantir la qualitat, agilitat i eficiència en el servei.
- Coordinació amb el Centre de Control en els processos de gestió d'operació que el CTTI determini (veure apartat 4.11 Centre de Control)

És important recordar que en els casos dels serveis vinculats a seus considerades crítiques de negoci, el govern dels processos de gestió d'operacions (incidències, canvis, problemes, monitoratge, observabilitat,..) es farà seguint els processos que el CTTI determini (per exemple, incidència crítica governada pel Centre de Control, veure apartat 4.11 Centre de Control).

A més, es sol·licitarà la presència en el Centre de Control de diferents Nivells de l'operació bàsica (mínim Nivell 1 i Nivell 2) per tal d'assegurar la qualitat i l'eficiència en els serveis crítics.

Operació avançada:

Pel que fa a l'**operació Avançada** les línies de treball seran, com a mínim, les que es detallen a continuació:



II·lustració 20: Línies de treball operació avançada

Totes les línies de treball anteriors caldrà que tinguin una gestió **predictiva, preventiva i proactiva** segons s'escaigui i haurà de tenir una planificació anual acordada amb el CTTI.

D'altra banda, hauran de tenir com a mínim, un informe i/o Quadre de Comandament (en endavant QdC) per visualitzar-ho amb el detall de l'evolució de les tasques, així com un indicador (KPI) de seguiment i tota la documentació necessària. També tindrà cabuda una gestió **reactiva** en els casos en que no s'hagi pogut resoldre per cap de les anteriors, tot formant part del procés de millora continua. Els informes i/o QdC com el càlcul d'indicadors (KPIs) hauran d'estar automatitzats. L'homologat haurà d'acordar amb el CTTI aquells indicadors que de forma justificada no pugui automatitzar. .

En els casos que el CTTI determini, la gestió predictiva, preventiva i proactiva es farà de forma coordinada amb el Centre de Control i els responsables de la plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI, com a mínim.

La gestió d'aquestes línies de treball porten implícita la realització de totes les tasques necessàries per l'execució de les mateixes: planificació, tasques de manteniment preventiu, elaboració de documentació i manuals, gestió del canvi, coordinació amb altres equips de treball, escalat al grup de suport de tercer nivell o recurs proveït pel fabricant, etc.

Tota la documentació associada a les línies de treball anteriorment descrites haurà d'ubicar-se a servidors que el CTTI defineixi i, caldrà garantir l'accés sense restriccions en tot moment a tot el personal que es determini.

Entre la documentació que caldrà facilitar al CTTI, és imprescindible les del bloc de contrasenyes amb permisos màxims (admin) de tots els dispositius del servei. Cap documentació del servei podrà extreure's dels repositoris de CTTI, sense autorització explícita per part de CTTI.

Totes les línies de treball anteriorment comentades hauran de seguir els mecanismes definits i hauran de regir-se al model de governança TIC descrit.

- **Gestió de la garantia del servei**

- Gestió de la disponibilitat, descrit a l'apartat 4.8.10 Gestió de la capacitat i la disponibilitat.
- Gestió de la capacitat, descrit a l'apartat 4.8.10 Gestió de la capacitat i la disponibilitat.
- Gestió de la continuïtat, descrit a l'apartat 4.8.12 Gestió de la continuïtat.
- Gestió de la seguretat, descrit a l'apartat 4.9 Seguretat.
- Pla de contingència: Gestió i definició dels plans de contingència necessaris per garantir el servei segons necessitat.
- Gestió de còpies de seguretat de configuracions: de tota la infraestructura que permeti assegurar la continuïtat del servei en cas de desastre total o parcial, segons la periodicitat que determini el CTTI
- Pla de Configuracions: per garantir l'homogeneïtat, coherència i adaptació a les necessitats del servei segons sigui necessari (fabricant, funcionalitat de l'equip, etc.).

- **Gestió d'actius i obsolescència**
 - Gestió de l'inventari, descrit a l'apart "processos de gestió del CTTI". Tot i que caldrà tenir en compte la gestió dels inventaris (CMDB Remedy CTTI i portal intern inventari) per mantenir actualitzada les dades de tot l'equipament, incloent hardware i software, i garantir la integritat i qualitat de les dades.
 - Gestió dels contractes de manteniment i de les llicències de tot l'equipament per garantir que tota la planta instal·lada estigui coberta.
 - Gestió de les obsolescències de tota la infraestructura i programari per detectar riscos i activar les accions necessàries per mitigar-les.
 - La gestió d'actius i obsolescència és un dels eixos d'observabilitat de l'índex de salut d'un sistema degut al desgast tecnològic, on és essencial mantenir un control rigorós sobre els actius per garantir la seva eficiència i perllongar la vida útil. És imprescindible disposar d'una estratègia que permeti anticipar i mitigar els riscos associats.
 - Gestió de versions i desplegaments, descrit a l'apart "processos de gestió del CTTI". Tot i que caldrà tenir en compte la gestió de les versions dels sistemes operatius de l'equipament segons recomanacions de fabricant incloent les tasques d'actualització, detecció de riscos i activar les accions necessàries de mitigació i contingència.
- **Gestió de riscos**
 - Anàlisi, identificació i gestió de riscos. Gestió del cicle de vida de tots els riscos detectats que puguin afectar als serveis objecte d'aquest contracte, propostes i execució de totes les tasques necessàries per mitigar-los.
 - Fer el seguiment i assegurar que es gestionen els riscos.
- **Gestió del catàleg de serveis**
 - Actualització, manteniment i evolució del catàleg de servei realitzant tot el que sigui necessari (guies de servei, operatives, procediments, etc.).
- **Gestió del coneixement**
 - Descrit a l'apart "processos de gestió del CTTI". A més a més caldrà tenir en compte:
 - Formació continua: planificació d'un pla de formació continua de l'equip de l'empresa homologada i execució del mateix per garantir el coneixement de la infraestructura, fabricants, etc.
 - Gestió i explotació dels gestors documentals del CTTI: garantir la coherència de la documentació emmagatzemada en el gestor documental.
 - Manteniment de la documentació tècnica: validació i revisió periòdica de tota la documentació tècnica (HLD, LLD, instruccions operatives, fluxos, etc.) per garantir que s'ajusta a l'evolució del servei.
- **Evolució del servei i innovació de la gestió del servei**
 - Consultoria i Suport al personal del CTTI: Atenció i resposta a les consultes que pugui traslladar el CTTI (pot requerir estudis, anàlisis, disseny, documentació addicional, etc.).
 - Propostes d'innovació de l'evolució de l'operació del servei.

Gestió d'accessos:

El CTTi facilitarà tota la informació necessària per que l'empresa homologada conegui els processos i requisits d'accés als diferents Punts de Servei i als nodes d'interconnexió (adreça, horari, persona de contacte, requisits a nivell de prevenció de riscos laborals, etc.) i assegurar-se el mateix com a part de les diferents tasques a realitzar. Quan sigui necessari es gestionarà l'accés de forma coordinada amb el CTTi per accedir a:

- Punt de servei
- Nodes d'agregació i interconnexió de tercers

L'empresa homologada serà responsable de mantenir actualitzats els responsables i interlocutors per assegurar-se l'accés als diferents punts de servei i garantirà el seu tractament segons el Reglament 2016/679 RGDP. El Centre d'Operació de Xarxa (COX) portarà a terme el control de les entrades, sortides del personal implicat, així com la supervisió de la documentació necessària per accedir a les infraestructures de comunicacions.

Gestió E2E:

Tal com s'ha explicat anteriorment el servei de gestió i operació haurà de ser extrem a extrem tenint en compte que per tal de donar connectivitat a un punt de servei intervindran:

- L'empresa homologada en aquest contracte (XCAT-CONNECTA) per la pròpia gestió dels serveis de punt de servei, agregació i interconnexió definits anteriorment.
- Xarxa Oberta de Catalunya (XOC) per la gestió i operació dels serveis de transport òptic, nodes d'agregació, i manteniment de la fibra òptica dels trams troncats d'accés, als nodes i altres.
- Manteniment i explotació d'infraestructures digitals (MEID) per la gestió, operació i manteniment de les infraestructures passives (conductes, fibra òptica, sales tècniques,...).
- GESNUS per la gestió i operació del NUS de comunicacions tant de la part central ubicada als CPDs d'interconnexió com la capa SDWAN ubicada als punts de servei que són nexes d'unió amb la LAN.

Cal tenir present que en el cas que els punts de servei siguin considerades seues crítiques a nivell de negoci el Centre de Control serà el responsable de coordinar els diferents processos de gestió d'operació del que n'és responsable extrem a extrem. Per exemple, comunicació al negoci, sales tècniques, sales de control, comitès de crisi posant a l'hora requisits de monitoratge i observabilitat addicionals tal com es descriu en l'apartat corresponent d'aquest plec. També s'ha de tenir en compte que el Centre de Control governarà extrem a extrem les incidències tipificades com a crítiques encara que no estiguin impactant a seues crítiques (per exemple, caiguda massiva de seues no crítiques de negoci).

Perfils i funcions:

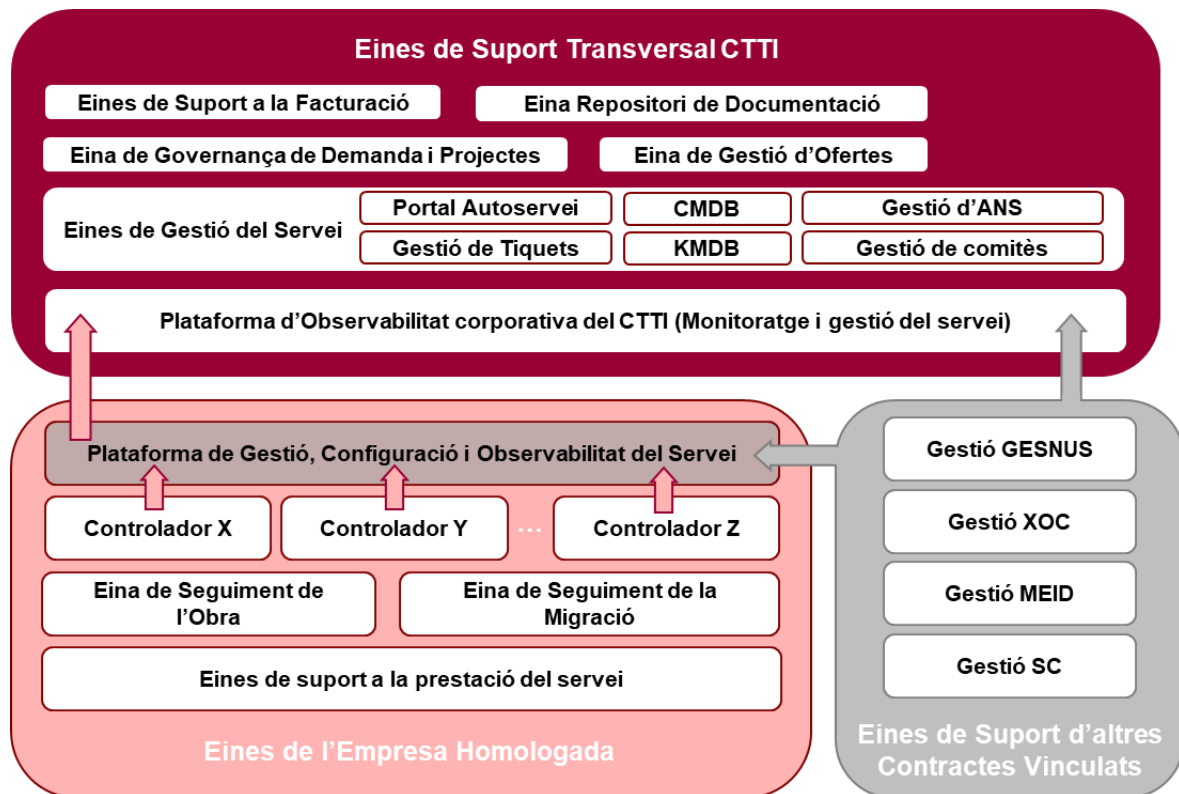
Els recursos humans de l'empresa homologada implicats en aquest contracte, han de tenir la qualificació necessària per a poder garantir amb èxit la prestació del servei en el seu estat actual i en la seva evolució futura.

Les funcions mínimes que hauran d'assumir aquests perfils en la prestació del servei hauran de ser d'acord amb l'apartat 4.2. Estructura organitzativa per prestar el servei.

Plataforma de gestió, configuració i observabilitat:

El servei de gestió i operació inclourà la definició, implantació i explotació tècnica d'una plataforma de gestió, configuració i observabilitat que haurà de permetre prestar els serveis de connectivitat extrem a extrem amb la màxima qualitat, eficiència i eficàcia.

Aquesta plataforma s'haurà de poder integrar amb eines de tercers, per ser l'eix principal per la visibilitat extrem-extrem i automatització.



Il·lustració 21: Esquema d'eines implicades al servei de connectivitat

Aquestes eines poden evolucionar segons ho faci l'arquitectura de la xarxa o les necessitats del servei. Les activitats principals per a dur a terme per part de l'empresa homologada seran:

- Definició i implantació:

- Gestió i manteniment de les eines i sistemes actuals i que es vagin incorporant per la millora del servei.
- Definició i execució d'un pla d'acció per explotar cadascuna de les eines i sistemes amb l'objectiu de treure'n el màxim rendiment conjuntament amb els equips de treball corresponents.
- Evolució i adaptació del portafolis d'eines i sistemes segons les necessitats i nous requeriments que vagin sorgint o necessitats que sol·liciti CTTI.
- Integració amb la plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI seguint el llibre blanc d'observabilitat.

Les eines i sistemes hauran de complir els requeriments següents :

- Totes les eines hauran d'estar ubicades als nodes d'interconnexió del CTTI (a no ser que el CTTI determini el contrari). Si per algun motiu alguna d'aquestes eines no poden ubicar-se on el CTTI indica, l'empresa homologada haurà de explicar les causes i entre aquest i el CTTI es determinarà la seva ubicació, essent el CTTI qui finalment la determini sota les condicions que estableixi.
- L'empresa homologada es farà càrrec dels costos associats a l'ús de les eines de governança del CTTI (com a mínim: accés, llicenciament i integració).
- L'empresa homologada podrà proposar modificacions a les eines per obtenir una millor eficiència i qualitat en el servei, sempre que s'asseguri la continuïtat dels acords de nivell del servei. Qualsevol petició de canvi haurà d'estar documentada prèviament perquè el CTTI pugui analitzar la conveniència de la seva implantació.
- L'empresa homologada podrà fer ús d'eines addicionals, però això no l'eximeix del compliment i de l'ús de les eines que hagi determinat el CTTI. Aquestes eines no poden posar en risc la continuïtat i qualitat del servei després de la finalització de la relació contractual.
- L'empresa homologada haurà d'integrar les eines amb el directori corporatiu de la Generalitat (GICAR).
- El CTTI o qui aquest designi, haurà de tenir permisos i credencials d'accés total a les eines.
- Per totes les eines se n'ha de garantir l'alta disponibilitat i continuïtat.
- Caldrà mantenir l'HLD (High Level Design) i LLD (Low Level Design) de la plataforma.

Caldrà tenir, com a mínim, un informe i/o quadre de comandament per veure l'evolució de les tasques, així com indicadors (KPIs) que permetin fer el seguiment, visualitzar l'evolució i detectar riscos o els punts de millora.

La plataforma es composarà pels controladors necessaris per gestionar cadascuna de les solucions proposades pels serveis punt a punt (IP) i punt a multipunt (PON), complementant-se amb els controladors addicionals que siguin necessaris durant l'evolució de xarxa.

Haurà d'integrar-se amb el controlador de la xarxa de transport òptic de XOC (DWDM) i haurà de donar accés en temps real a tercers per la gestió extrem a extrem del servei de connectivitat, com poden ser MEID i XOC, per la resolució d'incidències com talls de fibra.

La plataforma també haurà d'incloure una solució d'anàlisi de dades, dimensionada per rebre els logs del servei de Xarxa Activa, amb les característiques següents:

- Capacitat de procés de per a tots els logs de tot el trànsit de dades amb les funcionalitats actives en els equipaments.
- Capacitat d'accés directe als equipaments i consoles per SNMP, Rest API i SSH. La solució pot ser física, virtual o al núvol, i en cas d'optar per la virtual s'haurà de proveir del sistema de còmput necessari.
- La retenció de les dades en el sistema haurà de ser per un mínim de dos anys.
- El sistema proveirà d'una interfície REST API oberta amb accés a totes les dades del sistema per a integrar amb qualsevol sistema que el CTTI indiqui i, si escau, realitzant les modificacions necessàries per adaptar-se a les necessitats del CTTI.
- La plataforma ha de disposar d'un connector específic desenvolupat pel fabricant, o equivalent de l'equip per a la integració de les dades dels seus dispositius de forma normalitzada.
- El connector específic per a la integració de les dades ha de tenir suport per part del fabricant de la solució.
- La plataforma ha de permetre mecanismes de generació de consultes federades amb plataformes ja existents.
- La plataforma ha de comptar de forma nativa amb algorismes de Machine Learning del tipus Density Function per a la detecció d'anomalies.
- La plataforma ha de comptar de forma nativa amb algorismes de Machine Learning Linear Regression per a l'anàlisi regressiu.
- La plataforma de dades utilitzada ha d'estar certificada per Common Criteria ISO/IEC 15408.
- L'empresa homologada haurà de configurar i integrar el sistema amb plataformes existents que el CTTI designi, com les de la Plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI i l'eina de mesura de fluxos i anàlisi de trànsit del CTTI, i adequar-se als seus requeriments. L'empresa homologada s'haurà de fer càrrec de tots els desenvolupaments i llicències necessàries.

A l'Annex Requisits tècnics dels serveis es concreten els detalls dels requisits tècnics.

Eines del CTTI:

El CTTI disposa de diferents eines i sistemes que el servei de gestió i operació haurà de mantenir actualitzats i de les quals haurà de fer-se càrrec de les llicències necessàries tal i com es descriu en l'apartat 4.7 Eines.

Informe de serveis:

Disposar d'informes és necessari per facilitar l'anàlisi i la presa de decisions a diferents nivells, tant operatius com de negoci, definir accions de millora i disposar d'una visió global del servei en tots els seus àmbits.

L'empresa homologada és la responsable de realitzar tots els informes que siguin necessaris per poder aconseguir aquestes finalitats i presentarà una proposta dels models d'informes i de la seva periodicitat. Tot i això, el format, contingut i periodicitat definitius dels informes es pactaran entre l'empresa homologada i el CTTI durant la fase de planificació inicial.

El CTTI es reserva el dret de sol·licitar nous informes o modificar els existents així com demanar informes ad-hoc segons les necessitats i evolució del servei.

Serà important que aquests informes donin resposta des d'una visió històrica de diferents períodes, com una projecció a futur indicant tendències i predictibilitat.

Els informes elaborats han de permetre disposar d'informació actualitzada i en temps real (en la mesura del possible) de l'ús dels serveis gestionats, així com identificar de forma preventiva possibles problemes i recomanacions d'accions de millora contínua.

Els informes s'hauran de generar de forma automàtica per tal d'alliberar càrregues operatives garantint el lliurament en les dates acordades amb el CTTI. Tot i això hauran d'incorporar l'anàlisi subjectiu de les dades i les propostes de millora per la presa de decisions.

Serveis Professionals:

El servei haurà de disposar de serveis professionals dels fabricants implicats en la solució proposada per garantir la correcta implementació i certificació de la solució, el seu adequat rendiment, manteniment i adaptació dels seus productes a les necessitats específiques del CTTI

Aquests serveis impliquen un alt grau d'expertesa i coneixement del producte i inclouran diverses àrees:

- Consultoria Tècnica i Estratègica
- Formació i Educació
- Suport i Manteniment
- Desenvolupament Personalitzat
- Actualitzacions i Millores
- Gestió de Projectes
- Serveis de Ciberseguretat
- Anàlisi i Consultoria de Dades
- Certificació de la solució per part dels fabricants implicats

S'estimen necessàries un mínim de 300 hores el primer any, i per la resta de durada del contracte 100 hores per a cadascun dels anys.

2.3.2.3.1 Tipologies de servei

Per aquesta servei s'han definit dues tipologies:

- **Alta de gestió i operació:** consisteix en totes les tasques de preparació fins que el servei estigui preparat per començar la migració del primer punt de servei. Aquest servei es considera realitzat un cop finalitzada la fase de Constitució del Servei (apartat 3.1.1 d'aquest document).
- **Servei de gestió i operació:** consisteix en totes les tasques que es realitzen un cop un punt de servei està operatiu extrem a extrem.

2.3.2.4 Servei d'elements de suport per estesa de cable

Aquest servei contempla la capacitat d'accés i ocupació als elements d'obra civil que el licitador posi a disposició del contracte, sent obligatori l'accés a la infraestructura del licitador i a la infraestructura regulada dels operadors, per a l'estesa d'un cable de fibra òptica de titularitat del CTTI. Serà condició necessària per part de l'empresa homologada, lliurar la informació en suport informàtic vectorial (format KMZ, DWG, DGN, o el que s'acabi acordant conjuntament) de les seves infraestructures en format digital per que el CTTI, pugui determinar el grau d'interès en l'ús de les mateixes en la fase de planificació del desplegament. Aquest servei inclou el manteniment de tots els elements d'obra civil necessaris per a la prestació del servei.

L'estesa del cable està inclosa a les tasques associades a l'Obra, descrites en l'apartat 2.2 d'aquest document.

Aquest servei es compon d'un catàleg d'elements unitaris regulats per la CNMC en la "*Oferta Mayorista de Acceso a Registros y Conductos (MARCo)*" que recull i determina les condicions tècniques i econòmiques mitjançant les quals l'operador Telefónica ha de facilitar a la resta d'operadors l'accés a les seves infraestructures d'obra civil (conductes, registres, arquetes i pals) i permetre'ls el desplegament de les seves pròpies xarxes de fibra òptica.

<https://www.cnmc.es/ambitos-de-actuacion/telecomunicaciones/concrecion-desarrollo-obligaciones>

Aquest servei s'utilitzarà en aquells casos en que el CTTI no faci la contractació directa al propietari de la infraestructura.

Aquest servei haurà de complir els acords de nivell de servei, en endavant (ANS) i penalitzacions descrits al document Annex ANS.

2.3.2.5 Servei de projectes

La prestació d'aquest servei de projectes s'inicia mitjançant una petició formal, la qual haurà de ser analitzada i estudiada per garantir la seva viabilitat mitjançant aquelles tasques que l'empresa homologada estimi oportunes. El pla de viabilitat resultant d'aquest estudi inicial ha de valorar que el servei es pugui continuar prestant al llarg de tot el procés i a la seva finalització segons els requeriments definits pel CTTI.

La classificació d'aquests projectes és farà tenint present la seva complexitat, determinada per les activitats a realitzar i els recursos necessaris. Segons això, ens

trobarem projectes de complexitat baixa, mitja i alta. Les característiques de cadascun d'ells són:

- **BAIXA:** Projectes en els que cal modificar un document Disseny de Baix Nivell, en endavant LLD (Low Level Design) i/o documentació operativa. Es preveu la dedicació dels següents perfils mínims en la durada prevista del projecte.

Perfil	Dedicació estimada
Arquitecte	0%
Administrador	100%
Operador	100%
Cap de Projecte	10%

Taula 5: Dedicació dels perfils en projectes de complexitat baixa

- **MITJA:** Projectes en els que cal crear un document LLD i/o documentació operativa. Es preveu la dedicació dels següents perfils mínims en la durada prevista del projecte.

Perfil	Dedicació estimada
Arquitecte	25%
Administrador	100%
Operador	100%
Cap de Projecte	10%

Taula 6: Dedicació dels perfils en projectes de complexitat mitja

- **ALTA:** Projectes en els que cal crear o modificar un document de Disseny d'Alt Nivell, en endavant HLD (High Level Design), LLD i/o documentació operativa. Es preveu la dedicació dels següents perfils mínims en la durada prevista del projecte.

Perfil	Dedicació estimada
Arquitecte	50%
Administrador	100%
Operador	100%
Cap de Projecte	25%

Taula 7: Dedicació dels perfils en projectes de complexitat alta

La descripció del perfils i la seva idoneïtat esta descrita a l'apartat 4.1 *Estructura organitzativa per prestar el servei*.

Un altre dels aspectes important a tenir present pel que fa als projectes, és la seva durada prevista. Es preveuen projectes de 1, 3, 6, 9 o 12 mesos d'esforç. Durant aquests període s'ha de preveure la dedicació en exclusiva de l'equip previst al projecte.

La durada dels projectes es comptabilitzarà de la forma següent:

- Segons el termini definit es comptabilitzaran tantes jornades, com dies laborables tingui el període definit (1 mes equival a 20 jornades i així successivament).

- Un cop iniciat el projecte s'anirà restant una jornada per cada intervenció fora d'hores (període de fora d'hores es considerarà de 22h a 6h entre setmana i tot el cap de setmana) que es produeixi.
- Les reunions i/o intervencions en horari de 6h a 22h entre setmana, no comptabilitzaran com a jornades i no es computaran.
- Les jornades d'un projecte no tenen perquè executar-se consecutivament, i només s'executaran quan sigui necessàries. Per exemple un projecte d'un mes, 20 jornades, pot durar més de 3 mesos. També és pot donar el cas invers, sempre de forma acordada amb el CTTI.
- La durada d'un projecte s'estableix fins que es finalitzi totes les tasques del projecte o s'acabin les jornades disponibles, en aquest segon cas es modificaria per ampliar les jornades i finalitzar les tasques.

En finalitzar l'execució dels projectes, caldrà haver realitzat el correcte traspàs de l'operació i la documentació. El rebrà l'equip d'operacions que pertorqui, i haurà d'haver donat l'acceptació del traspàs realitzat, tenint en consideració que la pròpia fase de traspàs s'inicia a l'inici del projecte.

Tots aquests punts hauran d'estar perfectament documentats i s'haurà d'establir reunions periòdiques de seguiment global de tots els projectes.

El CTTI es reserva el dret de canviar en qualsevol moment, per raons de negoci, **les prioritats dels projectes**, fent possible el fet que algun d'aquest quedi aturat per a donar cabuda a algun altre.

El CTTI o qui aquest determini, serà qui validarà l'assoliment de les fites associades als projectes.

Tots els projectes hauran de tenir en compte les necessitats i càrrega de tercers fent focus especialment en l'observabilitat (Per exemple, Baix=10%, Mig=25% i Alt=50%).

2.3.2.5.1 Metodologies per projectes

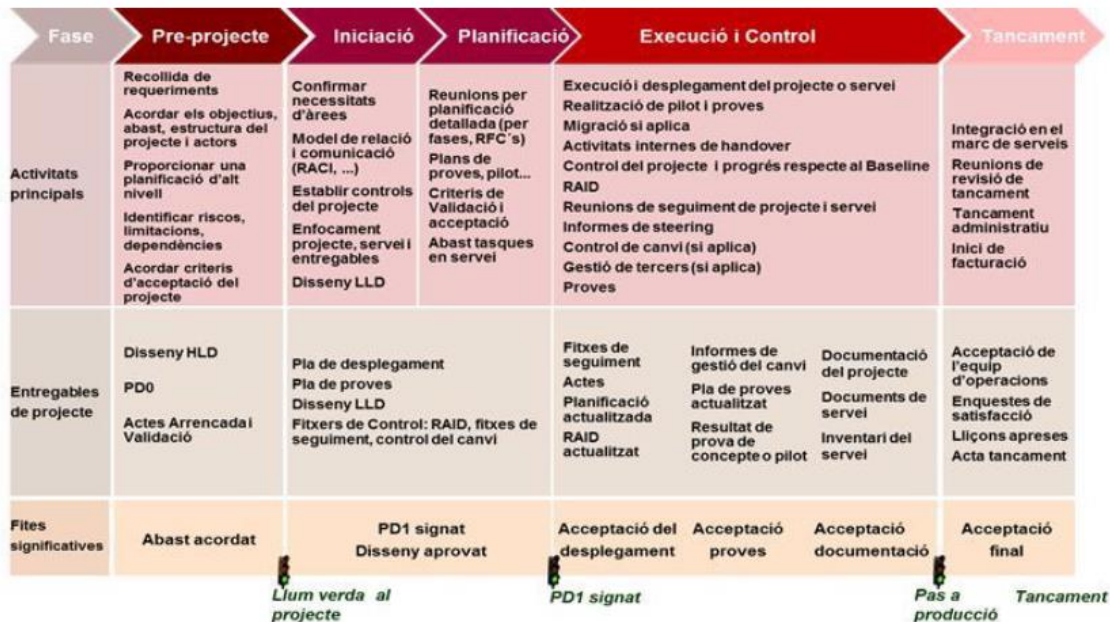
La metodologia de gestió de projectes estarà basada en ESPRIT (Execució i Seguiment de Projectes d'Informàtica i Telecomunicacions) tot i que, quan sigui necessari, caldrà fer ús de metodologies àgils com Scrum i Kanban.

L'objectiu que es cerca és:

- Controlar i millorar la gestió dels projectes per assegurar-ne l'èxit.
- Introduir consistència i disciplina a la gestió de projectes en les tres àrees clau d'actuació a l'execució de projectes: Tecnologia, Processos i Persones.
- Assegurar el lideratge efectiu del projecte, garantint la visió, el suport i la implicació de l'alta direcció al projecte. Aquest fet garanteix l'alineació amb les necessitats de negoci.
- Facilitar la gestió per excepció, enfocada a la gestió de riscos.
- Facilitar el coneixement i aprenentatge organitzacional.

2.3.2.5.2 Fases dels projectes

A continuació fem una breu descripció de les diferents fases així com dels tipus de projectes que s'executen normalment.



II·lustració 22: Fases dels projectes

- **Fase Pre-projecte (PD0):** Es procedeix principalment a recollir els requeriments tant tècnics com funcionals, es defineix l'abast, els actors implicats (Seguretat, Servei i la Plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI, p.e.), identificació de riscos, dependències, etc.
- **Pla projecte (PD1):** Es desenvolupen i confirmen els punts identificats en el Pd0, i es defineix la proposta de solució tècnica, calendari d'implementació, criteris d'acceptació i validació. Un cop superat el procés de validació d'aquest document per part dels diferents actors implicats, el proveïdor acordarà amb el CTTI la classificació econòmica segons la complexitat i duració definides.
- **Execució:** Es finalitza els dissenys tècnics proposats i es procedeix a la implementació i desplegament de les tasques definides, finalitzant amb el correcte pas a producció complint amb tots els requeriments operatius de qualitat definits (documentació operativa, monitorització, automatitzacions, etc.).
- **Tancament:** Es procedeix a la validació dels compliment dels requeriments inicials i es procedeix al tancament administratiu del projecte.

Projectes subtipologia àgil: CTTI pot decidir que en la implementació del projecte es prioritzi la fase d'execució de manera que la resta de fases (PD0, PD1, etc.) es realitzin en paral·lel, sempre garantint la qualitat del projecte i minimitzant els riscos

L'empresa homologada haurà de fer una valoració del projecte que serà compartida amb CTTI i necessitarà l'aprovació d'aquest. Per a cada projecte es determinarà la metodologia / fases a seguir, consensuat en tot moment entre l'empresa homologada i el CTTI.

En cas de conflicte, serà el CTTI qui determini la metodologia / fases a seguir.

Per tant, tenim present aquestes fases, es determinen les següents fases per facturació:

- Fase 1: Es donarà per completada la fase quan el **PD1** estigui aprovat per totes les parts.
- Fase 2: Es donarà per completada la fase de **tancament** quan s'hagi executat la totalitat de les tasques per entrar en producció, incloent principalment la següent documentació validada per CTTI:
 - Documentació projecte:
 - Manual d'operació validat.
 - Manual d'administració validat.
 - Monitoratge actualitzat incloent sondes de servei.
 - Informes de servei definit i primer esborrany.
 - Dissenys HLD, LLD finalitzats i validats per CTTI i la resta d'interlocutors implicats.
 - Finalitzar el procés de CTTI d'entrada en servei.
 - Entrada a totes les eines operatives de CTTI (Remedy, inventaris, plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI, etc.).
 - Modificació de la Guia del Servei i procediments relacionats, i validat per CTTI.
 - Finalitzada formacions a CTTI i oficines de governança del nou servei.
 - Finalització totes les tasques pendents del projecte.

2.3.3 Resiliència dels serveis

Els serveis a prestar en el present acord marc hauran de ser "carrier class", i per tant hauran de tenir un nivell de qualitat i fiabilitat pel que fa a les xarxes de dades que compleixin les millors pràctiques pròpies dels operadors de telecomunicacions.

Els dispositius, serveis o tecnologies considerats hauran de tenir les característiques següents:

1. **Alta fiabilitat:** Han de funcionar de manera consistent amb un mínim temps d'inactivitat.
2. **Escalabilitat:** Han de poder gestionar i adaptar-se a un gran nombre d'usuaris i quantitat massiva de trànsit així com el seu increment o decrement.
3. **Resiliència:** Han de tenir capacitat per continuar operant fins i tot en cas de fallades.
4. **Mantenibilitat:** Han de poder ser supervisats i mantinguts amb facilitat per minimitzar les interrupcions.
5. **Seguretat:** Han de protegir les dades i la comunicació contra amenaces externes.

6. **Intel·ligència de trànsit:** Capacitat de discriminar entre diferents tipus de trànsit i prioritat.

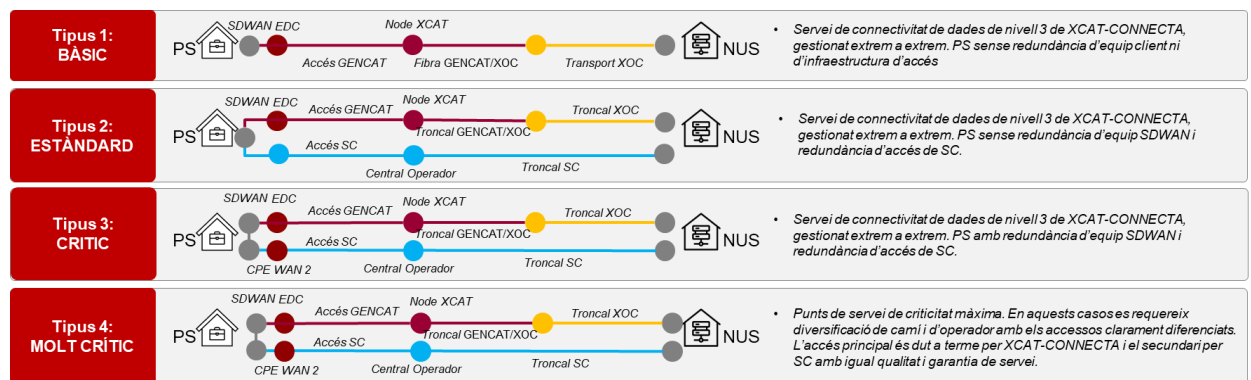
Pel que fa als **punts de servei** actualment tenim els següents nivells de resiliència al servei de connectivitat:

- **Bàsic:** 1 EDC + 1 Línia.
- **Estàndard:** 1 EDC + 1 Línia (amb millors ANS).
- **Crític:** 2 EDC + 2 Línia Línies
- **Molt Crític:** 2 EDC + 2 Línies (amb millor diversificació: 2 proveïdors i diversificació de camí)

Actualment, el CTTI està treballant en una proposta de resiliència multi proveïdor i multi tecnologia, aprofitant les funcionalitats i avantatges de l'equip SDWAN que s'està desplegant a tots els punts de servei. Els diferents nivells de resiliència actuals i previstos es mostren a continuació i es preveu que es vagin actualitzant i evolucionant durant el contracte:

Nivell resiliència	Model actual	Nou model a desenvolupar
Bàsic	• Overlay: 1 Equip SD-WAN • Underlay: 1 EDC SC + Línia SC	• Overlay: 1 Equip SD-WAN • Underlay 1: 1 EDC XCAT-C + 1 Línia XCAT-C
Estàndard	• Overlay: 1 Equip SD-WAN • Underlay: 1 EDC SC + 1 Línia SC	• Overlay: 1 Equip SD-WAN • Underlay 1: 1 EDC XCAT-C + 1 Línia XCAT-C • Underlay 2: 1 EDC SC + 1 Línia SC
Crític	• Overlay: 2 Equip SD-WAN • Underlay 1: 1 EDC SC+ 1 Línia SC • Underlay 2: 1 EDC SC+ 1 Línia SC	• Overlay: 2 Equips SD-WAN • Underlay 1: 1 EDC XCAT-C + 1 Línia XCAT-C • Underlay 2: 1 EDC SC + 1 Línia SC
Molt Crític	• Overlay: 2 Equip SD-WAN • Underlay1: 1 EDC XOC + 1 Línia XOC • Underlay 2: 1 EDC SC + Línia SC (diversificada en camí)	• Overlay: 2 Equips SD-WAN • Underlay 1: 1 EDC XCAT-C + 1 Línia XCAT-C • Underlay 2: 1 EDC SC + 1 Línia SC (diversificada en camí)

Taula 8: Descripció dels nivells de resiliència



Il·lustració 23: Solucions de resiliència supra-contractual

Seus crítiques a nivell de negoci: El CTTI considera seus crítiques a nivell de negoci aquelles seus que els Departaments i Entitats consideren essencials per les seves operacions. En altres paraules, aquestes seus són vitals per al funcionament continu del serveis públics i inclouen una gran varietat de tipologies tals com regions d'emergències, hospitals i CAPs, Oficines centrals, etc.) d'acord amb la diversitat de competències de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic.

El detall de les ubicacions que actualment tenen almenys una seu crítica a nivell de negoci es pot trobar a l'Annex. Ubicacions.

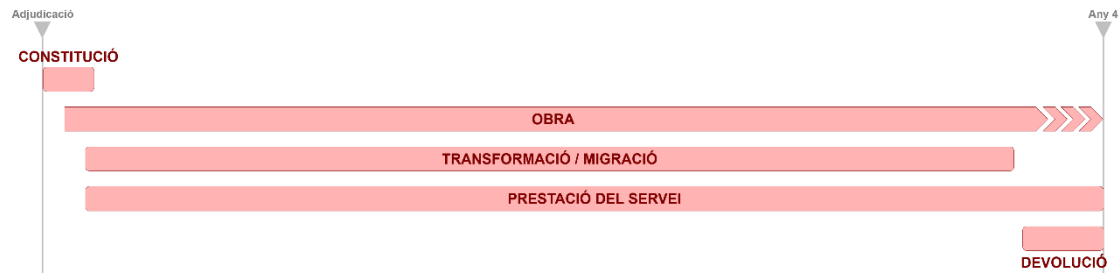
Per la importància d'aquestes seus, la gestió dels diferents processos crítics (incidències, canvis, problemes, etc.) estan dins l'abast de gestió del Centre de Control del CTTI i regeixen per procediments específics que garanteixen un nivell de servei superior. A més requereixen d'una observabilitat i monitoratge avançat.

La interrupció inesperada del servei en aquestes seus, podria tenir un impacte significatiu en les operacions diàries i, per tant, també en funcionalment dels serveis que ofereixen els departaments i entitats poden tenir importants afectacions (humanes, econòmiques, etc.). Aquest és el motiu pel qual és especialment important que l'empresa homologada realitzi plans de recuperació davant desastres (PRDs) i plans de continuïtat del negoci (PCNs) per protegir aquestes ubicacions crítiques, sempre d'acord amb les directrius i supervisió del Centre del Control.

3 FASES DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI

3.1 Fases del Servei

Les fases específiques del servei són les que es detallen a continuació:



Il·lustració 24: Fases del Servei

3.1.1 Fase de Constitució del Servei

Aquesta fase inclou la instal·lació de tot l'equipament necessari per a la prestació dels primers serveis (agregació, interconnexió, plataforma de gestió,...), la constitució de l'equip inicial per a la migració, operació i manteniment dels serveis, així com, l'execució del pilot a realitzar per part de l'empresa homologada en un entorn de preproducció, complint amb els objectius, terminis i paràmetres de nivell de servei sol·licitats en el present plec.

L'objectiu d'aquesta fase és executar la migració dels serveis pilots segons es descriu en l'apartat 2.3.2.4 *Servei de Migració* en un entorn controlat on es validi:

- 1) L'encaix de solució tècnica proposada en l'arquitectura de xarxa extrem-extrem. Inclou l'homologació de tot l'equipament extrem a extrem, incloent proves amb injecció de trànsit (el licitador haurà de proveir l'equipament d'injecció de trànsit i els equips necessaris per a realitzar les proves). Es provaran capacitats, funcionalitats i arquitectura amb i sense alta disponibilitat. En el cas de no superar alguna de les proves, caldrà oferir un equip superior al mateix concepte, sense cap perjudici pel CTTI.
- 2) El procediment i documentació de migració i d'acceptació dels serveis.
- 3) Els procediments operatius que garanteixin una correcta gestió i operació del servei.

S'espera que en una primera instància es desplegui un entorn de preproducció per poder fer proves a petita escala amb totes les tipologies de servei, i una vegada validades es plantegin proves pilot prèvia creació de l'entorn productiu en punts de servei/seus específiques proposades per el CTTI. Aquest entorn de preproducció haurà d'estar disponible durant tota la durada del contracte per a poder executar qualsevol prova necessària en el cicle de vida dels serveis i haurà d'estar certificat pels fabricants de l'equipament electrònic i programari implicat en l'entorn.

La solució tècnica haurà de portar de manera intrínseca i nativa l'operació de tots els seus components, i per tant, ha d'incloure:

- Disseny de l'observabilitat en tots els components atenent als criteris definits a l'apartat 4.8.5 Observabilitat i monitoratge
- Capacitat de generar d'alarmes i crear sondes de disponibilitat i servei atenent als criteris definits a l'apartat 4.11 Centre de control

Dintre de la seva proposta, l'empresa homologada haurà d'incloure el llistat de tota la documentació que consideri necessària entregar al finalitzar aquesta fase que un cop entregada servirà per a que el CTTI pugui validar la correcta posada en marxa dels diferents pilots. El CTTI es reserva el dret a ampliar aquest llistat de documentació en cas de considerar-ho necessari per a poder valorar correctament l'èxit de les proves pilot.

La duració d'aquesta fase serà de tres (3) mesos, a comptar des de la data de la reunió d'inici del contracte, i fins a l'entrega dels documents als que s'ha fet referència en aquest apartat, o en un termini menor si així s'indica a l'oferta de l'empresa homologada com a millora.

3.1.2 Fase d'Obra

Aquesta fase inclou l'organització, planificació i execució de tots els treballs a realitzar per part de l'empresa homologada per al desplegament de la xarxa d'accés que dona connectivitat als punts de servei de la Generalitat indicades en el punt 2.2.1 *Abast de les obres i volumetria*, permetent així el seguiment i el control per part del proveïdor de l'avenç de l'obra i donant visibilitat de l'estat de la mateixa al CTTI.

La durada prevista d'aquesta fase serà aproximadament de dos (2) anys i mig, amb possibilitat d'allargar-se fins al final del contracte en el cas de que requereixin noves actuacions.

3.1.3 Fase de Transformació del Servei

Aquesta fase engloba tota l'execució de migració que es realitza per cada punt de servei tal i com es descriu a l'apartat 2.3.2.4. *Servei de Migració*, per així arribar a la transformació del servei de connectivitat. L'empresa homologada presentarà el pla de transformació global de tots els serveis de connectivitat juntament amb la coordinació i seguiment de totes les iniciatives vinculades al servei, amb un seguiment del pla, projectes, processos i gestió del canvi, identificant i fent un seguiment específic d'aquelles seues més crítiques vinculades a la migració.

La durada aproximada d'aquesta fase serà de tres anys i mig segons la planificació indicada a l'apartat 2.3 *Serveis del servei de connectivitat* del plec.

L'empresa homologada determinarà la metodologia i fases a seguir per assegurar l'acompliment del pla presentat, acceptació del desplegament i proves realitzades, juntament amb l'elaboració de tota la documentació corresponent, finalitzant amb el pas a producció i acomplint amb tots els requeriments operatius de qualitat definits.

3.1.4 Fase de Prestació del Servei

Aquesta fase engloba l'execució del servei de Gestió i Operació de totes les seues ja transformades al nou servei de connectivitat, tal i com es descriu a l'apartat 2.3.2.5. *Servei de Gestió i Operació*.

Aquesta fase tindrà una durada que abastarà des de la migració dels primers serveis fins a la finalització del contracte.

3.1.5 Fase de Devolució del Servei

Aquesta fase té com a objectiu garantir la millor transferència d'informació, documentació, activitats de traspàs de coneixement i qualsevol operativa que es derivés del contracte, al CTTI o a qui el CTTI determini.

El licitador inclourà en la seva proposta un Pla de Devolució del servei detallat que descrigui les obligacions i tasques que hauran de ser desenvolupades per cadascuna de les parts en relació amb la devolució i que inclogui els termes i condicions en què es realitzarà aquesta reversió. A més, caldrà posar a disposició del proveïdor entrant l'equipament, llicències, documentació, contactes i tot el que sigui necessari per assegurar la transferència òptima del coneixement sense afectar la prestació del servei a les seues de la Generalitat.

En cas de cessament o finalització del contracte, el proveïdor estarà obligat a tornar el control dels serveis objecte del contracte, havent de realitzar en paral·lel els treballs de devolució amb els de prestació del servei, sense cost addicional per al CTTI.

El Pla de Devolució haurà de complir amb els principis i continguts següents:

- El termini d'execució serà de sis (6) mesos des de la notificació oficial d'expiració o cancel·lació, total o parcial del servei, durant els que l'empresa homologada haurà de posar en pràctica el Pla de Devolució descrit a la seva oferta. El CTTI es reserva el dret de poder reduir el termini d'execució segons consideri necessari.
- Inclourà la metodologia de transferència de coneixement dels aspectes fonamentals d'operacions i projectes en curs i, com a mínim, descriurà:
 - L'assistència, la formació i la documentació sobre els procediments de negoci o sistemes de la Generalitat a la nova empresa homologada.
 - L'accés al maquinari, el programari, la informació, la documentació i altre material utilitzat per l'empresa homologada o la Generalitat en la provisió del servei.
 - La formació pràctica tutelada, en la qual el personal designat pel CTTI realitzi els treballs propis de cada procés o funcionalitat, tutelats pel personal de l'empresa homologada.
- A la finalització del contracte, l'empresa homologada haurà de posar a disposició del proveïdor entrant el maquinari, programari i/o llicències d'ús de la seva propietat que hagin estat adquirides durant l'execució del contracte i que l'empresa homologada hagi emprat de forma exclusiva per a la prestació del servei de connectivitat de la Generalitat.

La valoració dels equips es realitzarà per un tercer utilitzant el criteri de “preu de mercat” o, si no és possible, sostraint al seu preu inicial de compra el cost de l'amortització lineal a 48 mesos sense valor residual. El nou proveïdor entrant o les terceres parts anomenades pel CTTI, podran realitzar la compra de tots o part dels equips. L'empresa homologada indicarà a la seva oferta la part del cost imputable a servei i la part imputable a amortització d'equipament. Igualment, a les revisions anuals periòdiques s'indicarà el cost d'amortització pendent de cada equip instal·lat.

- A la finalització del contracte, l'empresa homologada haurà de subrogar al CTTI o al proveïdor entrant tots els contractes que hagi adquirit relacionats amb l'ús d'infraestructures de tercers i que siguin necessaris per a la continuïtat del servei.
- El CTTI podrà subscriure un contracte de llicència d'ús sobre els sistemes de l'empresa homologada que fossin necessaris per a assegurar la continuïtat del servei.
- L'empresa homologada haurà de garantir la transferència al CTTI, o a terceres parts anomenades per ell mateix, els serveis subcontractats, garanties o contractes de manteniment existents al moment de la finalització, en els mateixos termes pactats amb les empreses corresponents.
- El pla haurà de contenir la definició de responsabilitats i la gestió de la resolució de problemes entre la nova empresa homologada, el CTTI i/o altres empreses.
- Durant el període de la devolució del servei, l'empresa homologada ha de complir els acords de nivell de servei (ANS). El pla de devolució no haurà de causar cap discontinuïtat en el servei o en la seva qualitat.
- En el període de la devolució del servei l'empresa homologada només facturarà els serveis que estigui operant, els quals s'aniran reduint fins al final de la devolució.

3.1.6 Evolució i innovació del servei

El licitador haurà de presentar mecanismes que permetin assegurar l'evolució dels serveis des del punt de vista de tecnològic, de governança o, fins i tot, d'incorporació de noves funcionalitats i serveis.

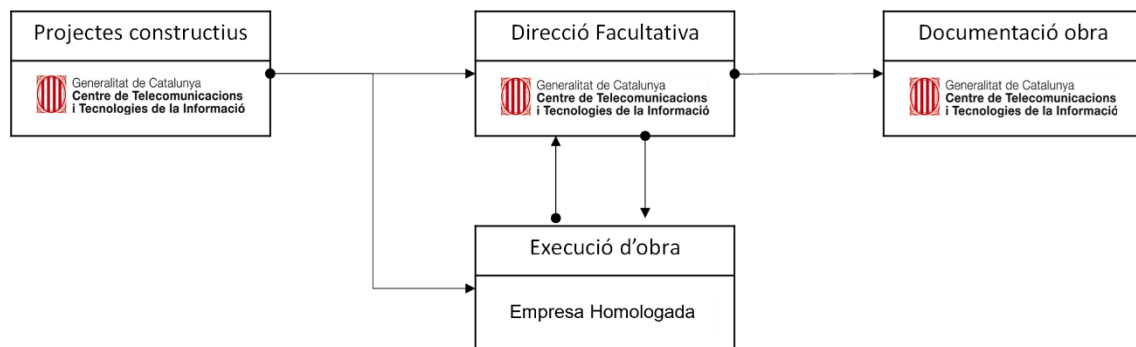
Els mecanismes d'evolució han d'incloure principalment informació detallada sobre les pautes d'activació, eines de seguiment, integració de les necessitats dels usuaris tant de forma reactiva com proactiva per part del licitador i compromisos temporals d'implantació.

A més dels criteris generals, els mecanismes d'evolució han de tenir en compte la incorporació de noves funcionalitats que no s'hagin previst inicialment o que l'evolució del mercat i de la demanda facin que el CTTI decideixi incorporar-les. La seva proposta i implementació estaran incloses com a part dels serveis a prestar.

4 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES I EL SERVEI

4.1 Condicions específiques de les obres

Les peticions d'obra al licitador es faran a través de comandes d'execució de projectes constructius que lliurarà i supervisarà el CTTI a l'empresa homologada segons el procediment següent:



Il·lustració 25: Model de gestió de la demanda

Totes aquestes activitats independentment de que les executi el CTTI o l'empresa homologada es duran a terme en base als criteris i/o especificacions desenvolupats en el apartat 2.2.2 de *"Model de desplegament de la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya"*.

- Redacció de projectes: Aquesta activitat, la desenvolupar el CTTI s'articularà per unitat geogràfica mínima de terme municipal el desenvolupament de les tasques següents:
 - Replanteig per definir el traçat (identificació propostes a fer per cada punt de servei, punts específics de revisió, seccions constructives a utilitzar, entitats afectades i km)
 - Replantejos amb entitats afectades
 - Elaboració de documents:
 - Reduïts per les entitats per la gestió dels permisos.
 - Documents del projecte constructiu:
 - Memòria.
 - Plànols.
 - Pressupost.
 - Planificació.
 - Estudi de seguretat i salut.
 - Plec de prescripcions tècniques particulars
 - Serveis Afectats
 - Annexes
 - Tramitació de llicències, permisos i acords amb tercers.
- Direcció facultativa: Aquesta activitat a desenvolupar pel CTTI o qui aquest determini, supervisarà les tasques i activitats d'execució de les obres que executi

l'empresa homologada i amb l'objectiu de garantir que aquestes es facin d'acord al requeriments exigits pel CTTI en el projecte constructiu.

- Execució d'obra: Aquesta activitat a desenvolupar per l'empresa homologada es farà seguint els requeriments tècnics del projecte constructiu corresponent satisfent els criteris/especificacions recollits en el document "ENSD_ESPF_001v Plec especificacions tècniques".
- Documentació d'obra: Aquesta activitat a desenvolupar pel CTTI o qui aquest determini, carregarà la documentació "as built" corresponent a l'execució de les obres del projecte constructiu en l'eina d'inventari d'infraestructures del CTTI.

4.2 Estructura organitzativa per prestar el servei i executar les obres

Dins d'aquest capítol es defineixen els equips per a la prestació del servei d'execució de les obres que, amb caràcter de mínims han de formar l'estructura organitzativa que proposi l'empresa homologada pel servei demandat, així com de forma il·lustrativa les principals funcions, que no úniques, que hauran de desenvolupar.

Tenint present la importància del servei a prestar, així com l'horari d'aquest (vegeu apartat 4.3 *Horaris*, la prestació dels serveis ha de poder ser desenvolupat completament amb els recursos propis de l'empresa homologada (o contractistes autoritzats).

Els recursos humans assignats al contracte per l'empresa homologada han de tenir la qualificació necessària per a poder garantir amb èxit la prestació del servei en el seu estat actual i en la seva evolució futura.

El CTTI es reserva el dret de demanar el canvi d'algun recurs si detecta que no és capaç de complir amb les mínimes exigències que són necessàries per a prestar un servei d'aquesta dimensió. En aquest cas, l'empresa homologada haurà de presentar un pla de canvi del/s recurs/os, que haurà de ser aprovat pel CTTI.

Composició dels punts per facilitar la comprensió de les necessitats demandes:

- Funcions dels perfils: Inclou el detall que hauran de complir els perfils segons les funcions assignades.
- Idoneïtat dels perfils: És on es classifiquen i s'agrupen les funcions dels perfils i es detalla la idoneïtat requerida per cadascun d'ells.
- Proposta tècnica i organitzativa: Es determinen les quantitats mínimes per la prestació dels serveis.

4.2.1 Funcions dels perfils

L'empresa homologada haurà de definir clarament les funcions que realitzaran tots i cadascun dels perfils. Per els diferents perfils descrits, el proveïdor haurà de definir, identificar i detallar clarament quins d'ells s'encarregarà de liderar i dur a terme el desenvolupament dels objectius d'aquest contracte.

Les funcions mínimes que hauran d'assumir aquests perfils associats a la prestació del servei són les següents:

- **Responsable de compte:** Aquest perfil correspon al responsable màxim de l'acord marc per part de l'empresa homologada envers el CTTI, vetllant perquè l'objecte (serveis i obres) es duguin a terme d'acord amb els terminis i qualitats requerides. Serà el responsable màxim dels àmbits econòmic, contractual, organitzatiu i estratègic de l'acord marc. Aquesta figura serà única en l'empresa homologada amb capacitat decisòria, especialment en el cas d'UTES.
- **Responsable de servei:** Aquest perfil serà el responsable envers el CTTI de garantir que la prestació del servei és correcta, és a dir, de garantir el servei segons els ANS establerts, assegurant l'optimització del mateix i per tant minimitzant i mitigant els riscos. Serà punt de contacte dels Responsables de Servei CTTI, del Centre de Control i dels Àmbits i responsable màxim dels informes dels serveis.
Incloent que el servei de connectivitat extrem a extrem tingui el màxim nivell de disponibilitat, eficiència i eficàcia, en tots els processos de gestió d'incidències, canvis, peticions, problemes, coneixement, etc. definits pel CTTI, incloent tots els proveïdors i tercers involucrats en la gestió extrem-extrem. Serà responsable de tots els procediments, instruccions operatives i guies multi proveïdor.
- **Responsable d'obra:** El proveïdor assignarà un responsable que s'encarregarà de coordinar i donar suport en totes les tasques relacionades amb la execució de les obres.
- **Responsable de seguretat:** Encarregat de coordinar i donar suport en totes les tasques relacionades amb la seguretat de la xarxa, proposar millores d'optimització de les configuracions dels equips de seguretat seguint la normativa definida o la que determini l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya, així com aquelles tasques que puguin anar sorgint durant la prestació del servei.
- **Responsable de transformació:** Serà responsable de la definició, execució i seguiment del pla de transformació previst en l'acord marc d'acord amb els requisits temporals i de qualitat definits. Serà el responsable del pla de comunicació així com del model d'informes pel seguiment.
- **Responsable d'indicadors i informes:** Serà el responsable de garantir l'elaboració en temps i forma de tots els informes i mesures d'indicadors que siguin necessaris pel control del desenvolupament del projecte en totes les seves fases i la seva qualitat.
- **Operadors:** Seran els encarregats d'identificar i gestionar proactivament alertes de monitoratge, incidències i peticions 24x7, fer-ne el primer diagnòstic, mantenir informats als usuaris de l'estat de les peticions incidències notificades, atendre les consultes, rebre les sol·licituds d'actuacions de tercers, resoldre incidències remotament i derivar al responsable de manteniment aquelles que no es puguin resoldre en primera instància o activar l'equip de camp per resoldre les incidències, o escalar al grup d'administració. Sempre que estiguin procedimentats podran fer canvis senzills que estiguin correctament planificats i provats.

- **Administradors:** Seran encarregats de gestionar les configuracions i supervisar el rendiment de la xarxa i els sistemes, així com resoldre escalats dels operadors. Seran encarregats també de realitzar les guies i instruccions operatives pels operadors i escalar al grup d'Arquitectes / Enginyers de xarxa.
- **Arquitectes o Enginyers de xarxa:** Seran tècnics especialitzats capaços de resoldre problemes complexos, coneixedors de l'arquitectura implementada capaços de mantenir actualitzats els dissenys de xarxa i adaptar-los a les noves necessitats, així com de dissenyar plans complexos i/o noves solucions.
- **Cap de projectes:** Aquest perfil serà el responsable de planificar, supervisar i coordinar les activitats dels projectes o servei, elaborar anàlisi de desviacions d'abast, cost i temps, gestionar i fer seguiment dels recursos, dels canvis, riscos i coordinar-se amb altres proveïdors. Realitzarà funcions de direcció, planificació, control i supervisió dels projectes i dels recursos humans assignats a aquests.
- **Responsable d'eines i sistemes:** Aquest perfil serà responsable de totes les tasques de gestió i monitoratge de les eines i sistemes i/o de gestió, configuració, monitoratge/observabilitat emprats en el servei. Serà responsable de mantenir i evolucionar la plataforma de gestió, configuració i observabilitat i les seves integracions.
- **Gestor d'incidències, canvis i problemes:** Responsable de donar resposta al les necessitats del CTTI envers incidències, canvis i problemes tals com comitès de crisi, sales tècniques, de control i de coordinació de canvis majors això com comitès de gestió de problemes.
- **Gestor d'inventari i documentació:** Responsable de donar resposta al procés de gestió d'inventari definit pel CTTI. Encarregat de la gestió d'inventari, manteniments, control de la qualitat de les dades, eines de suport de fabricants, així com vetllar per la correcta documentació dels procediments i aspectes relatius als serveis. S'encarregarà de donar suport als responsables dels diferents grups de treball en la generació de documentació, informes, logística, etc.
- **Responsable d'Observabilitat:** Serà l'encarregat de la correcta incorporació de l'observabilitat i la mesura a la Plataforma Corporativa del CTTI. Entre les seves funcions, haurà d'assegurar que es compleixen els terminis amb qualitat, realitzar la gestió de la demanda d'observabilitat i l'actualització de l'inventari, tot garantint la millora contínua. També haurà de vetllar i assegurar el manteniment del "Llibre Blanc d'Observabilitat" en quant a la informació que el CTTI determini.
- **Responsable dels processos de gestió de servei amb el Centre de Control:** És el responsable de garantir l'aplicació de les polítiques i metodologies del Centre de Control del CTTI pel que fa a la gestió dels processos crítics de negoci i els àmbits de gestió implicats.

Ha de treballar amb estreta col·laboració amb el responsable del Centre de Control per als serveis objectes d'aquest plec. Aquesta col·laboració ha de garantir, entre d'altres objectius:

 - Realitzar el seguiment operatiu mensual dels indicadors claus del Centre de Control (per exemple: temps de resposta davant d'incidències crítiques, modificacions en el monitoratge en base a canvis a la infraestructura, qualitat en la participació en Sales Tècniques o Comitès

de Crisi, etc.) per detectar punts de millora compartits i impulsar la seva implantació.

- Garantir en temps i forma la implantació de les millores detectades en base al seguiment operatiu o la pròpia evolució del servei que presta l'empresa homologada i/o del Centre de Control. Garantir que les persones assignades als processos gestionats pel Centre de Control donen resposta en forma i termini.

4.2.2 Idoneïtat dels perfils

A continuació es detallen els perfils principals i les característiques mínimes que hauran de tenir, tot i que també haurà d'incloure les funcions descrites a l'apartat 4.2.1 *Funcions dels perfils* segons correspongui tal com està detallat a l'apartat 4.1.3 *Proposta tècnica i organitzativa*:

- **Responsable de compte:** Haurà de disposar d'una titulació superior que habiliti a realitzar les funcions o experiència mínima de 5 anys en serveis similars en la coordinació i gestió de serveis i projectes i en la relació amb el client, sent la comunicació, la flexibilitat i la proactivitat aptituds fonamentals per aquest perfil.
- **Responsable de servei:** Haurà de disposar d'una titulació superior que habiliti a realitzar les funcions o experiència mínima de 5 anys en serveis similars, en gestió de projectes, en la gestió d'equips de treball i en qualitat i millora continua. Haurà de tenir també experiència en la relació amb proveïdors, i usuaris d'alt nivell, així com tenir coneixements del mercat i les tecnologies necessàries per poder realitzar una correcta prestació del servei. La flexibilitat, proactivitat, disponibilitat i comunicació són, com en el cas anterior, aptituds fonamentals per aquest perfil.
- **Responsable d'obra:** Haurà de disposar d'una titulació superior que habiliti a realitzar les funcions designades, experiència mínima de 3 anys exercint com a responsable d'obres, de característiques similars a les descrites en el plec i que com a mínim 3 obres hagin tingut un que superior als 500.000€ cascuna d'elles
- **Cap de projecte:** Encarregat de planificar, supervisar i coordinar les activitats dels projectes o servei, realitzar anàlisi de desviacions d'abast, cost i temps, gestionar i fer seguiment dels recursos, dels canvis, riscos i coordinar-se amb altres proveïdors. Realitzarà funcions de direcció, planificació, control i supervisió dels projectes i dels recursos humans assignats a aquests.

Titulació mínima: Grau o llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides.

Almenys 5 anys d'experiència en tasques de direcció de projectes de xarxes de telecomunicacions.

Certificació mínima PMI-ACP o equivalent.

- **Arquitecte o enginyer de xarxa:** Aquest perfil correspon a una persona amb un mínim de 5 anys d'experiència en el disseny d'arquitectures de xarxa similars a la

descrita en aquest plec amb experiència en dissenys de xarxes MPLS i tecnologies SDN i SD-WAN. Coneixements mínims:

- Dissenys de xarxes MPLS amb els fabricants del servei, en concret:
 - Overlays, Tunneling i NFV: MPLS, MPLS over GRE/IPsec, VPLS, MPLS pseudowires, VXLAN, GRE, IPsec, DMVPN, QoS WAN. SRv6
 - Aquest coneixements ha d'estar acreditats amb aquestes certificacions mínimes o equivalents: Cisco Certified Design Professional (CCDP) del fabricant proposat.
- Tecnologies SD-WAN i de virtualització de serveis de xarxa.

Titulació mínima: Grau o llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides

- **Responsable d'eines i sistemes:** Aquest perfil correspon a una persona amb experiència i coneixement en la gestió de monitoratge avançat i analítica de dades en sistemes, control, visibilitat i xarxes similars a les descrites en aquest plec.

Haurà de tenir coneixement en entorns d'analítica i explotació de la dada, amb coneixements específics d'eines de gestió de traces i correlació d'events, com Splunk, entorns de Machine Learning, big data, etc., així com altres que siguin necessaris durant el contracte.

Haurà de tenir com a mínim els següents coneixements:

- Eines de monitoratge: Nagios, Grafana, Splunk i/o productes equivalents.
- Llenguatges, plataformes i bases de dades SQL i no-SQL: Nginx, Docker, PostgreSQL, Django, Javascript, Vue.js, Quasar, Python, etc.
- Plataformes d'Automatització i orquestració de xarxes.
- Coneixements d'integració i desenvolupant de software i plataformes Ansible.

Titulació mínima: Grau o llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides

- **Responsable de seguretat:** Aquest perfil correspon a una persona amb un mínim de 3 anys d'experiència i serveis similars en seguretat del sector públic. Coneixements mínims:

- Coneixements especialitzats en la normativa relacionada amb la Ciberseguretat, protecció de dades, identificació i signatura electrònica.
- Coneixements en estàndards i bones pràctiques relatives al govern de la Ciberseguretat, arquitectura i operacions de la seguretat.
- Experiència en projectes i serveis de ciberseguretat.

Titulació mínima: Grau o llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides.

- **Administradors:** Aquest perfil correspon a tècnics en administració de xarxes i sistemes amb un mínim de 3 anys d'experiència en xarxes de comunicacions similars a l'especificada en aquest plec amb coneixements en xarxes MPLS, SDN, SD-WAN, etc. Coneixements mínims:
 - Configuració de Xarxes de Routing i switching:
 - Tecnologies SDN i SDWAN.
 - Overlays, Tunneling and NFV: MPLS, MPLS over GRE/IPsec, VPLS, MPLS pseudowires, VXLAN, GRE, IPsec, DMVPN, QoS WAN.
 - Protocols de routing (IS-IS, OSPF, RIP, EIGRP, BGP) per IPv4 i IPv6.
 - Serveis de nivell 2: Ethernet Virtual Circuits (EVC, QinQ and 802.1ad, EFP), classificació flexible de VLANs, IEEE Bridging, IEEE 802.1s MST, 802.1w RSTP, MST Access Gateway.
 - Aquests coneixements han d'estar acreditats amb la certificació mínima o equivalent de Routing & Switching (CCNP) del fabricant proposat.

Han de tenir coneixement per executar, entre altres, les següents accions sobre qualsevol dels equips de la planta: instal·lació d'equips, upgrade de versió, configuració de clústers, resolució de problemes de connexió, implantació de funcionalitats de seguretat, etc.

- Configuració de Seguretat: hauran de tenir coneixements en l'àmbit de la seguretat. Han de tenir coneixement per executar, entre altres, les següents accions sobre qualsevol dels equips de la planta: revisió i configuració funcionalitats de seguretat enfocades al negoci segons les directrius del responsable de seguretat, ACC o CTTI

Titulació mínima: Grau o Llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides

- **Operadors:** Aquest perfil correspon a tècnics en administració, operació i monitoratge de xarxes i seguretat.
 - Amb un mínim de 2 anys d'experiència en xarxes de comunicacions similars a l'especificada en aquest plec.
 - Titulació mínima: Formació professional de grau mig o grau superior en informàtica o equivalent.
 - Experiència en l'àmbit de la realització d'activitats d'acompanyament i suport dels serveis TIC a l'usuari.
- **Gestor incidències, canvis, problemes:** Encarregat de realitzar la presa de requeriments, donar les especificacions funcionals i dissenys tècnics necessaris, participar en el disseny fins a la implantació dels projectes, liderar plans de millora, elaborar informes d'activitat, dels serveis o projectes que li siguin encomanats, dintre dels marges de qualitat, temps i cost establerts, i marcant les directrius que l'equip assignat ha de seguir per realitzar aquestes activitats.
 - Titulació mínima: Grau o Llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides.

- Almenys cinc anys d'experiència en gestió de projectes de transformació digital i de telecomunicacions i tecnologies de la informació.
- Coneixement i experiència en la utilització de les eines Microsoft Office a nivell avançat.
- Certificació mínima de ITIL v4 nivell managing professional
- Coneixement i experiència en els serveis descrits en aquest plec.
- **Gestor d'inventari i documentació:** Professional amb més d'1 any d'experiència en l'àmbit de la realització d'activitats relacionades amb el servei. Realitzarà amb el suport dels perfils superiors, els informes o els projectes que li són encomanats, dintre dels marges de qualitat, temps i cost establerts. També realitzarà funcions de suport i col·laboració.
 - Titulació mínima: Grau o llicenciatura en enginyeria o equivalent.
 - Almenys un any d'experiència en projectes similars als d'aquest plec.
 - Coneixement i experiència en la utilització de les eines Microsoft Office a nivell avançat.
 - Certificació mínima de ITIL v4 nivell managing professional
- **Responsable d'Observabilitat:** Aquest perfil correspon a una persona amb experiència i coneixement en la gestió de l'observabilitat en sentit ampli i avançat. També en l'explotació i l'analítica de dades en sistemes, control, visibilitat, xarxes i altres amb els que es relacioni (per exemple, aplicacions o eines de gestió operativa com ITSM REMEDY).
 - Haurà de tenir coneixements específics d'eines de gestió de mètriques, logs, traces, telemetria i correlació d'events, a més d'implantació i administració de processos d'aprenentatge automàtic, big data, etc.
 - Experiència en projectes d'observabilitat similars als d'aquest plec
 - Haurà de tenir com a mínim els següents coneixements:
 - Eines de monitoratge: Nagios, Grafana, Elastic, Checkmk, Splunk i/o productes equivalents.
 - Llenguatges, plataformes i bases de dades SQL i no-SQL: Nginx, Docker, PostgreSQL, Django, Javascript, Vue.js, Quasar, Python, JMEETER, Selenium, etc.
 - Eines d'observabilitat natives de cloud Públic: AWS, AZURE i Google Cloud com a principals hiperescalars.
 - Coneixements d'integració i desenvolupant de software i plataformes d'automatització.
 - Coneixement dels eixos d'observabilitat definits al punt 4.8.5.1 "Observabilitat de negoci extrem a extrem"
 - Capacitat funcional de disseny i implantació de projectes d'integració de dades entre plataformes d'observabilitat de diferents àmbits.
 - Coneixement i experiència en gestió de projectes amb metodologies tradicionals i àgils.

- Certificació mínima equivalent a Splunk O11y Cloud Certified Metrics User del fabricant de l'eina d'observabilitat

- **Responsable dels processos de gestió de servei amb el Centre de Control:**
És l'encarregat d'assegurar l'aplicació dels processos d'operació directament relacionats amb el Centre de Control i liderar els plans de millora directament relacionats amb l'evolució requerida del servei.

A més, és el responsable d'elaborar els informes d'activitat dels serveis (inclosos els informes vinculats a incidències) i/o projectes que li siguin encomanats, amb qualitat i assegurant planificació i cost i determinant les directrius que l'equip assignat ha de seguir per realitzar aquestes activitats.

Adicionalment se'l requereix:

- Almenys cinc anys d'experiència en operació de serveis crítics per al negoci.
- Coneixement i experiència en la gestió multi proveïdor.
- Certificació mínima de ITIL v4 nivell managing professional
- Coneixement i experiència en els serveis descrits en aquest plec.
- Capacitat de reacció i col·laboració davant de situacions de crisi.

També es valorarà la vinculació directe del fabricant en aquest servei. Els licitadors hauran de fer una descripció de la vinculació esmentada.

4.2.3 Estructura Organitzativa

L'equip de prestació del servei i d'execució d'obra s'haurà d'ajustar a les necessitats canviants de cadascuna de les fases del contracte, no obstant, l'homologat haurà d'informar a l'inici del contracte de l'equip inicial així com de tots els canvis que es vagin produint durant les diferents fases. Aquests canvis seran acordats i validats prèviament amb l'equip del CTTi.

4.3 Control de la rotació

L'estabilitat dels recursos del servei amb coneixement i compromís és molt important per a la correcta prestació del servei.

L'empresa homologada podrà fer canvis en l'equip de treball durant l'execució del contracte, però ho haurà de notificar per escrit al CTTi amb una antelació mínima de 14 dies naturals, justificant el canvi i informant del perfil i característiques de la persona que s'incorpora. El CTTi comprovarà que la persona a incorporar compleix amb els requeriments curriculars i de certificacions del component de l'equip que substitueixi.

L'empresa adjudicatària assumirà la selecció i formació de les persones de nova incorporació i farà els controls necessaris per assegurar el correcte traspàs de coneixement, garantint així que la qualitat del servei prestat i percebut es manté.

En cap cas la substitució de personal suposarà un cost addicional, havent-se de garantir que el servei no es vegi afectat per aquest canvi.

4.4 Horaris

L'empresa homologada haurà de cobrir els horaris descrits a continuació:

Àmbit	Horari
Operació bàsica	24x7
Resta de serveis i processos	Dil. – Dv. de 7h a 22h excepte els festius a tot Barcelona

Taula 9: Horaris del servei

Aquesta taula només és un exemple d'horari d'execució d'algunes tasques; el CTTI pot variar els horaris (amb una antelació mínima de 5 dies laborables) i les tasques per adaptar-se a les necessitats del servei durant la duració del contracte. L'empresa homologada haurà de realitzar fora de l'horari laboral definit les actuacions i canvis que el CTTI consideri que tenen risc o afectació als serveis, aquestes actuacions i canvis poden ser en horari nocturn o de cap de setmana, segons les necessitats específiques.

Es consideraren els dies feiners d'acord amb el calendari laboral del CTTI, que segueix el calendari festiu de Barcelona.

Si durant l'execució del contracte el CTTI o l'empresa homologada detecten la necessitat de modificar l'horari de servei d'algun dels processos descrits en aquest contracte, el CTTI i l'empresa homologada consensuaran de forma conjunta la modificació.

4.5 Localització Física

Els professionals que formin part del servei estaran ubicats principalment en les instal·lacions pròpies d'empresa homologada, excepte aquells que el CTTI determini que han de prestar el servei presencialment en alguna o algunes ubicacions designades (per exemple al Centre de Control 24x7 i per posicions de responsabilitat en horari d'oficina generalment).

Per l'equip que presta el servei, el CTTI, proporcionarà el mobiliari del lloc de treball i connexió a la xarxa LAN i accés a internet, el proveïdor serà el responsable de la provisió de la resta d'equipament necessari per al desenvolupament de les tasques, complint totes les funcionalitats de seguretat i accés que determini el CTTI (per exemple doble factor d'autenticació mitjançant mòbil).

Durant la vigència del contracte el CTTI podrà canviar les condicions de la ubicació física per necessitats del servei de forma acordada amb l'empresa homologada.

4.6 Formació

L'empresa homologada haurà de proporcionar els mitjans necessaris per a la formació dels professionals del CTTI en l'àmbit relacionat amb l'objecte contractual. Aquesta formació haurà de ser anual amb un mínim 4 sessions de 8 hores cadascuna o equivalent.

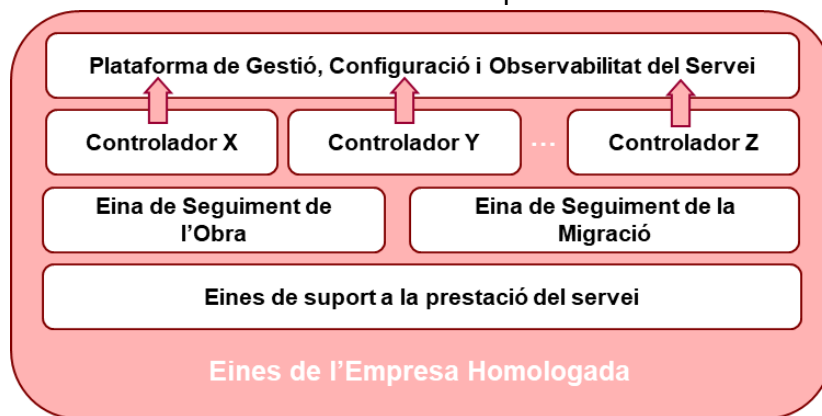
4.7 Eines

4.7.1 Eines de l'empresa homologada

Tal com s'ha descrit a diferents apartats del document l'empresa homologada haurà d'implantar les eines necessàries per a la gestió del servei extrem a extrem:

- Eina de Seguiment de l'obra segons es descriu a l'apartat 2.2 Model de desplegament de la xarxa de fibra òptica de la Generalitat de Catalunya
- Eina de Seguiment de la Migració segons es descriu a l'apartat 2.3.2.4 Servei de Migració

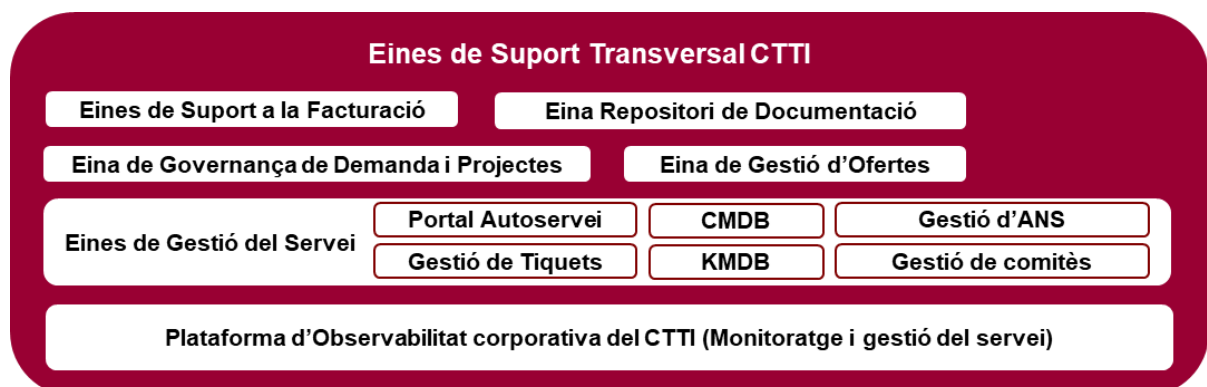
Eines per la gestió extrem a extrem del servei segons es descriu a l'apartat 2.3.2.5 Servei de Gestió i operació



Il·lustració 26: Mapa d'eines de l'empresa homologada

4.7.2 Eines de Governança del Servei del CTTI

Els processos de governança dels serveis TIC se suporten en un conjunt d'eines que l'empresa homologada haurà d'utilitzar i mantenir actualitzades. Aquestes eines seran determinades i/o proporcionades pel CTTI, sent les principals:



Il·lustració 27: Mapa d'eines principals transversals del CTTI

4.7.2.1 Eines de Gestió del Servei

Actualment el CTTI disposa de diverses eines que donen suport als processos de governança dels serveis. A continuació es detallen les eines de les quals disposa el CTTI per a la gestió i operació del servei:

Plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI: La plataforma corporativa d'observabilitat del CTTI proporcionarà una visió centralitzada de l'estat de tots els serveis, mesurant indicadors de diferents eixos incloent també el punt de vista de percepció d'usuari final. L'empresa homologada utilitzarà les eines pròpies de gestió proposades per a la supervisió i monitoratge dels sistemes, equipaments i configuracions les quals es suporta per prestar els serveis objecte del contracte i també la del CTTI com a referència global de l'estat dels serveis de la Generalitat de Catalunya. Però també haurà d'assegurar la integració amb aquesta plataforma abans posar en producció qualsevol servei i haurà fer ús de la mateixa. Per aquells serveis o aplicacions que el CTTI consideri, l'empresa homologada haurà de donar accés al CTTI a les seves eines de monitoratge o proporcionar informació d'ús o estat dels serveis o aplicacions per a ser integrada en les eines de monitoratge del CTTI.

- **Portal d'autoservei:** Punt d'entrada de l'usuari final i/o equips del proveïdor per la gestió d'incidències, peticions, consultes i queixes i altres que el CTTI decideixi.
- **Eines de gestió de tiquets:** Eines que suporten els processos ITIL de gestió d'incidències, peticions, consultes, queixes, canvis, problemes, configuració, desplegaments i versions. Tots aquests processos es gestionaran mitjançant aquestes eines, per tant, l'empresa adjudicatària haurà de fer el seguiment a les eines del CTTI. El CTTI disposa d'una plataforma que permet integrar les eines pròpies dels proveïdors amb certs processos suportats per l'eina de gestió de tiquets. Fer ús d'aquesta plataforma no treu que la informació de referència sobre l'estat dels tiquets o serveis sigui sempre la de les eines del CTTI.
- **Base de dades de configuració (CMDB):** L'empresa homologada haurà de mantenir actualitzada la informació d'inventari i estat dels serveis en la base o bases de dades de configuració segons el CTTI determini. La integració entre les bases de dades del CTTI i les dels proveïdors es podrà realitzar mitjançant federació de bases de dades si el CTTI ho considera oportú, per tant, l'empresa homologada haurà de facilitar aquesta integració.
- **Eina de gestió del coneixement (KMDB):** L'eina de gestió de coneixement esdevindrà la base de dades d'informació per agilitzar la resolució d'incidències, problemes, consultes o queixes, tant pel servei d'atenció a usuaris del CTTI com pels propis proveïdors de serveis o l'usuari final. L'empresa homologada haurà de tenir accés a l'eina de gestió de coneixement com a referència d'informació, i serà part de les seves responsabilitats publicar continguts que puguin servir de referència en el futur per la pròpia empresa adjudicatària, els usuaris finals, el CTTI o altres proveïdors.
- **Eina de gestió del compliment dels acords de nivell de servei:** El CTTI disposa d'una eina per enregistrar els indicadors de servei, agregar-ne la

informació, calcular el nivell d'acompliment en base als acords de nivell de servei establert i calcular la penalització associada si escau.

Aquesta eina és el referent per fer el seguiment del compliment dels acords de nivell de servei establerts amb l'empresa homologada, en cas que la informació no vingui automàticament d'altres eines del CTTI l'empresa homologada serà responsable de proveir-la en el format que el CTTI determini.

- **Eina de gestió de comitès de crisi i notificacions d'alertes:** El CTTI disposa d'una eina per a la gestió de les notificacions d'alertes de la plataforma corporativa d'observabilitat i també dels comitès de crisi, anomenada SOSTIC. Aquesta eina és d'ús obligatori per a les dues tipologies de gestions i l'adjudicatari ha de garantir el seu coneixement i el procés de subscripció en tot moment.
- **Eina d'inventari GIS específic pel sector Telco (Sistema d'Informació Geogràfica).** Mitjançant aquesta eina s'identifica, controla i emmagatzema de manera lògica la informació necessària per a la definició completa de la xarxa i els serveis objecte del contracte.

Els principals productes utilitzats, les seves versions actuals i els mòduls específics que componen la solució són:

ArcGIS Enterprise Versió: 11.1

- Mòduls Principals:
 - Portal for ArcGIS: Portal web per compartir mapes, aplicacions i dades dins de l'organització.
 - ArcGIS Server: Infraestructura de servidor per publicar serveis de mapes, geoprocessament i anàlisi.
 - ArcGIS Data Store: Emmagatzematge de dades per a serveis allotjats, anàlisi i federació.
 - ArcGIS Web Adaptor: Integració d'ArcGIS Enterprise amb servidors web existents per facilitar l'accés i l'autenticació.

ArcGIS Pro Versió: 3.1

- Mòduls i Extensions:
 - Utility Network Extension: Permet modelar, analitzar i gestionar xarxes de serveis públics complexes, incloent-hi la infraestructura de fibra òptica.

Telco+ Versió: 2.1.3

- Característiques Principals:
 - Gestió de Xarxes de Telecomunicacions: Optimització i visualització de la infraestructura de telecomunicacions, incloent-hi la fibra òptica.
 - Integració amb ArcGIS Pro: Flux de treball sincronitzat per actualitzar i mantenir la xarxa de fibra òptica.

4.7.2.2 Eines de Suport a la Facturació

El CTTI disposa de dues eines vinculades al procés de facturació i validació del servei rebut:

- **Eina de conciliació:** sistema d'informació que fa la conciliació dels elements de despesa rebuts pels proveïdors amb relació a l'inventari a la CMDB, les tarifes i altres regles de facturació establertes. Aquesta eina permet la consulta de costos per part de CTTI i proveïdors i la imputació d'aquests costos cap als clients.
- **Eina de gestió d'albarans:** portal que permet validar el servei efectivament rebut i que permet als proveïdors iniciar el procés de facturació dels serveis entregats al CTTI. L'empresa homologada podrà consultar l'estat de validació del servei entregat i, un cop validat pel CTTI, recuperar el codi d'albarà que haurà de constar a la factura.

4.7.2.3 Eina de Gestió d'Ofertes

El CTTI disposa d'una eina de gestió de projecte a través de la qual es desenvoluparà el procés de gestió d'ofertes. En concret:

- Petició, recepció i validació de l'oferta.
- Documentació del tiquet que ha generat la petició.
- Seguiment de les principals dates i fites del projecte.
- Data prevista i real d'entrega del servei.
- Vinculació a l'albarà de facturació.

4.7.2.4 Repositori de documentació del servei

El CTTI disposa d'un repositori on intercanviar amb el CTTI la documentació referent a la provisió del servei i els processos de governança del mateix. En aquesta eina l'empresa homologada desarà els documents lliurables resultants de l'execució del servei i dels projectes relacionats.

Si el CTTI ho determina, aquest repositori serà la font única de documents lliurables, i la resta d'eines de governança hauran de fer referència a aquest repositori. L'empresa homologada serà responsable de mantenir la informació actualitzada i seguint les polítiques, nomenclatura i control de versions determinats pel CTTI.

Les principals funcions que cobrirà el repositori són:

- Donar suport a l'emmagatzematge dels diferents continguts de la governança així com el seu seguiment i consulta.
- Donar suport a l'aplicació dels processos de governança definits.
- Permetre enllaçar i interactuar amb el repositori global IT (CMDB) i les eines específiques de governança detallades en aquest document.
- Oferir quadres de comandament de les mètriques de seguiment definides.

L'empresa homologada proporcionarà mecanismes per a l'actualització d'aquest repositori amb l'objectiu de minimitzar els punts d'error.

4.7.2.5 Eina de Governança de Demanda i Projectes

El CTTI disposa d'eines per gestionar la demanda de projectes i fer el control i seguiment dels projectes.

L'empresa homologada haurà d'utilitzar aquesta eina conjuntament amb el CTTI per dur a terme les tasques relacionades amb els processos i procediments relatius a les peticions de servei del contracte següents:

- Control i gestió de la cartera de projectes.
- Presentació i acceptació de propostes.
- Formalització de la comanda.
- Planificació i acceptació de fites de facturació.
- Control i seguiment dels projectes.

El grau de control i seguiment dels projectes s'estipularà en funció de la criticitat del projecte per al negoci i del que estableixi la metodologia del CTTI.

L'empresa homologada podrà realitzar el seguiment detallat dels projectes en les seves pròpies eines, assegurant que la informació requerida s'actualitza sobre les eines del CTTI.

4.8 Processos, activitats i documentació associada a la gestió de serveis

La finalitat de la gestió de serveis és controlar i vetllar que els serveis estiguin disponibles, accessibles, mantinguts, actualitzats, informats, difosos als diferents actors implicats i que compleixin els objectius de qualitat del CTTI.

Els processos del CTTI estan definits i aprovats per la Direcció i publicats per l'acompliment de tots els actors implicats.

Aquests processos es suporten, majoritàriament, en una única eina de gestió a fi d'agilitzar, documentar i controlar qualsevol esdeveniment, incidència, problema, error conegut o dada, necessària per a cada servei i donar la millor resposta possible davant de qualsevol petició. Aquesta eina és propietat del CTTI i és qui en determina l'ús. Podrà ser utilitzada pel SAU, CTTI i qualsevol empresa homologada de serveis que intervingui en els gestió dels processos relacionats de serveis.

Adicionalment l'empresa homologada podrà fer propostes al CTTI de les dades a incorporar per tal de millorar la gestió de les peticions, incidències, canvis i problemes de serveis sota la seva responsabilitat.

Tota la informació, vinculada a cada element dels processos detallats a continuació, ha de poder ser consultada per qualsevol agent que participi en aquest procés (Usuaris, SAU, CTTI, Centre de Control, proveïdors o altres agents). Com a mínim són els següents:

4.8.1 Gestió de Peticions

En aquest procés, l'empresa homologada és responsable de forma concreta dels aspectes següents:

- Participar de forma proactiva amb el CTTI en la definició de les peticions dels serveis del qual és responsable, incloent als altres proveïdors implicats en la prestació del servei de connectivitat extrem a extrem..
- Assegurar l'ús de les peticions i seguiment de les Instruccions Operatives establertes.

Documentar i proporcionar procediments de coneixement avançats (nivell 1,5) per al SAU o automatitzacions amb l'objectiu de disminuir el temps de resolució de les peticions envers l'usuari final.

4.8.2 Gestió d'Incidències

L'objectiu principal de la Gestió d'Incidències és recuperar en el menys temps possible el normal funcionament del servei, minimitzant l'impacte sobre les operacions de negoci, assegurant que el servei es mantingui en el nivell de qualitat i disponibilitat associats a la criticitat de negoci del servei que l'empresa homologada presta.

El procés de Gestió d'Incidències suporta tots els serveis que el CTTI presta a l'usuari i per tant el seu abast és la resolució de totes les incidències que puguin afectar a aquests serveis. S'entén per incidència qualsevol succés que no forma part de l'operativa normal d'un servei i que provoca, o pot provocar, la interrupció, el mal funcionament o la degradació en la qualitat del servei.

En aquest procés, és important destacar que, segons la criticitat de negoci del servei que l'empresa homologada manté, assumeix la responsabilitat d'aplicar els procediments que el CTTI determini per a cadascun dels casos. Aquests procediments estableixen amb qui s'ha de relacionar, com per exemple el Servei d'Atenció a l'Usuari, el Centre de Control i qualsevol altre proveïdor implicat en el procés.

Pel que fa al procés de Gestió d'Incidències, l'empresa homologada serà responsable de:

- Participar en el procés de Gestió d'Incidències, de forma activa i amb el coneixement tècnic necessari, extrem a extrem, per a tots els serveis que presta al CTTI.
- Documentar a l'eina que el CTTI determini totes les accions realitzades per solucionar les incidències.
- Registrar i comunicar les incidències que l'empresa homologada detecti (via monitoratge o anàlisi de patrons/tendències) fent ús dels canals de comunicació i procediments que el CTTI determini.
- Impulsar i fer seguiment de les actuacions al llarg del cicle de vida d'una incidència, col·laborant amb la resta d'empreses homologades implicades per garantir el restabliment del servei en el menor temps possible.
- Realitzar informes específics per a:

- Les incidències d'alt impacte en tots els serveis que presta al CTTI, diferenciant els terminis de lliurament segons la criticitat establerta.
- Donar resposta a determinades necessitats de negoci sempre que el CTTI així ho requereixi.
- L'empresa homologada ha de fer ús de les plantilles que el CTTI li proporioni.
- Assistir de forma obligatòria i en els terminis establerts a tots els comitès de crisi, sales tècniques i sales de control, que el CTTI requereixi per realitzar el tractament de les incidències dels serveis que manté l'empresa homologada.
- Mantenir actualitzades i accessibles les dades emmagatzemades a la KMDB.
- Proposar la informació a incorporar a la KMDB per tal de millorar les respostes de les incidències de serveis sota la seva responsabilitat.
- Liderar la interlocució amb els fabricants, cas que fos necessari, i especialment en el cas de solucions basades en productes. L'empresa homologada ha de tenir obligatòriament contractes de suport amb els fabricants de les plataformes d'infraestructura sobre les quals s'executen les aplicacions, amb les condicions adients per prestar el servei del que l'empresa homologada n'és responsable (entre d'altres, horari i ANS).
 - Assegurar la relació amb la resta de processos implicats amb la gestió d'incidències, focalitzant-se sobretot en la gestió de problemes, de canvis i d'esdeveniments i monitoratge, sense oblidar la resta que siguin necessaris, per exemple, Gestió de la configuració, gestió de la capacitat i de la disponibilitat i els que el CTTI determini.

4.8.3 Gestió del Coneixement

L'objectiu principal de la Gestió del Coneixement és definir l'estratègia, protocols i tipologia de documents que ha d'emmagatzemar la KMDB i comprovar que la informació lliurada és adequada quan passa a producció, o bé una evolució sobre una solució existent. També serà responsable d'implantar i controlar els mecanismes d'alimentació i explotació de la KMDB.

L'empresa homologada ha de participar en el procés de Gestió del coneixement, de forma activa i amb el coneixement tècnic necessari, extrem a extrem, per a tots els serveis que presta al CTTI.

En aquest procés, l'empresa homologada és responsable de forma concreta dels aspectes següents:

- Incorporar i publicar els documents a la KMDB que el CTTI determini així com tota aquella documentació que l'empresa homologada consideri necessària per a la gestió integral dels serveis del qual n'és responsable. .
- Elaborar i mantenir actualitzada tota la documentació necessària per a donar suport als processos de la gestió de serveis del CTTI, segons les plantilles establertes. Especialment pel que fa a la documentació funcional necessària dels serveis que faciliti l'actuació del Centre de Control.

4.8.4 Gestió de Problemes

Els objectius principals de la Gestió de Problemes són reduir l'impacte de les incidències detectades sobre el negoci, prevenir la recurrència de les mateixes i identificar els possibles punts de fallada. Per aconseguir-ho, l'empresa homologada ha de participar proactivament del procés de Gestió de Problemes, per tal de:

- Analitzar les incidències sense causa arrel establerta amb l'objectiu d'establir patrons i punts de fallada per, posteriorment analitzar-los tenint en compte el nivell de risc per al negoci i proposar les accions de correcció necessàries.
- Ser promotor en l'obertura de possibles problemes després de l'anàlisi d'incidències pròpies del servei (tendències i patrons).
- Documentar la informació sobre els errors coneguts, la solució implementada, les accions realitzades, així com la relativa a les possibles solucions temporals que s'hagin pogut implementar, assegurant que la informació quedi recollida a l'eina que el CTTI determini (com per exemple la KMDB).
- Analitzar l'impacte econòmic de la implantació de la solució temporal o definitiva d'un problema per ajudar en la presa de decisions.
- Extreure lliçons apreses de la resolució de problemes.
- Realitzar l'anàlisi de tendències i patrons de les incidències o problemes per tal millorar la identificació dels mateixos i ser capaç de prevenir situacions de risc que puguin derivar en no disponibilitats dels servei.

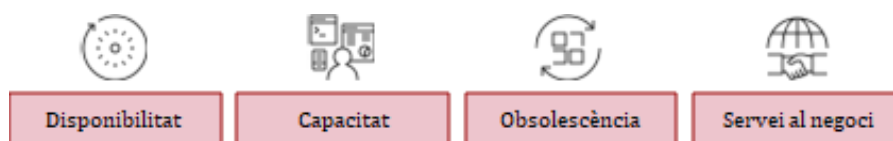
4.8.5 Gestió de l'Observabilitat extrem a extrem

Entenem per observabilitat com la capacitat de mesurar, monitorar i comprendre l'estat d'una Solució TIC mitjançant la recopilació de dades rellevants, el seu tractament i l'anàlisi continu amb l'objectiu de conèixer profundament el seu comportament present i poder preveure la seva conducta futura.

Per tant, ha de facilitar les dades que permetin resoldre ràpidament els problemes de funcionament i/o detectar-los de forma preventiva o predictiva, a més de permetre la presa de decisions d'acord amb indicadors de consum, ja siguin tècnics o de servei.

Fruit de l'aparició d'aquests nous conceptes i de l'evolució en les tendències del monitoratge i de les operacions, el CTTI ha definit un Llibre Blanc d'Observabilitat que ha de permetre canviar del monitoratge i les operacions tradicionals cap a l'observabilitat i el control intel·ligent dels serveis.

Els eixos d'observabilitat establerts en aquest Llibre Blanc i que han de permetre calcular l'índex de salut d'un sistema són els següents:





Il·lustració 28: Eixos d'observabilitat de l'índex de salut d'un sistema

- Disponibilitat: El sistema està donant servei.
- Capacitat: El sistema està dimensionat per donar servei. Una manca de capacitat podria portar a curt o mig termini a una incidència de disponibilitat.
- Obsolescència: El sistema té desgast tecnològic (existeixen noves tecnologies més avançades).
- Servei al negoci: El sistema està donant un correcte servei al negoci pel qual està dissenyat.
- Qualitat: El sistema compleix amb els estàndards de qualitat establerts per CTTI.
- Seguretat: El sistema compleix amb els estàndards de seguretat establerts per CTTI i per l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya.
- Resiliència: El sistema és competent per recuperar-se davant de fallides o talls del sistema.
- Experiència d'ús (UX): La satisfacció d'ús dels sistemes per part dels usuaris finals.
- Cost / FINOPS: El cost i finances de la operativitat del sistema d'informació.
- Sostenibilitat: L'impacte ambiental del sistema.

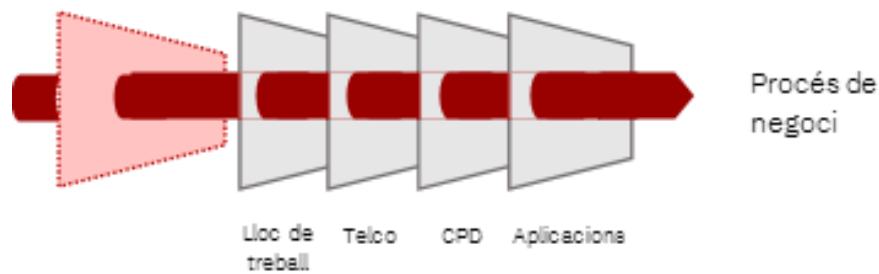
Aquest eixos es basen en la recollida d'informació destacada, el seu processament i avaluació. Això es fonamenta en la recollida de diferents tipologies de dades, que es detallen a continuació:

- Mètriques: Una mètrica és un valor quantitatiu d'una característica que permet avaluar el funcionament d'un sistema. Per exemple, s'entenen com a mètriques a les dades d'utilització de la infraestructura i rendiment d'un sistema (com ús de CPU, Memòria, etc.).
- LOGS: Registres dels esdeveniments que afecten un procés en particular, evidenciant el comportament dels sistemes. Per exemple, s'entenen com a LOGS al conjunt de registres generats per la infraestructura d'un encaminador, d'una aplicació durant el seu funcionament.
- Traces: Informació de com els serveis interactuen entre si (per exemple, temps de resposta).
- Altres elements d'Informació: informació de context, paràmetres estàtics, atributs, etc.

És important saber que els processos de negoci del CTTI es formen, extrem a extrem, mitjançant components de diferents famílies de serveis, enteses com a diferents agrupacions segons criteris tecnològic-funcionals.

Les famílies de serveis actuals són:

- Llocs de treball (LIdT).
- Telecomunicacions (Telco).
- Centre de Processament de Dades i Cloud (CPD).
- Aplicacions (Apps).



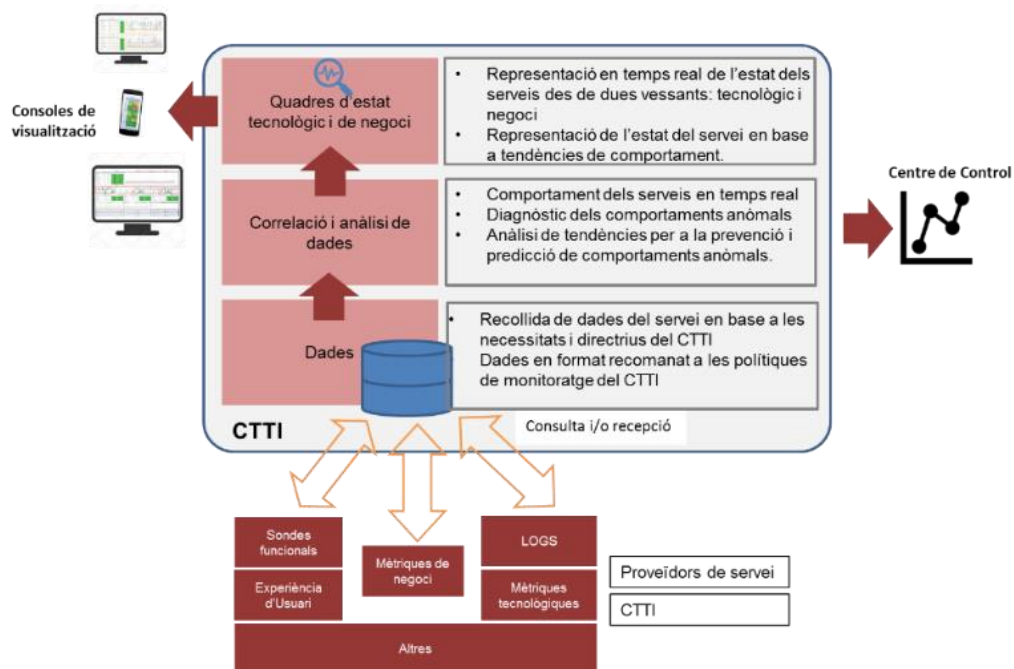
II·lustració 29: Mapa del procés de negoci involucrant les famílies de serveis de CTTI

I que, per tant, cada empresa homologada haurà de proporcionar la informació necessària dels eixos de la torre de servei en la que presti el servei, diferenciant entre crítics i no crítics.

Tota aquesta informació s'haurà de poder recollir i correlar a la **Plataforma d'Observabilitat Corporativa del CTTI**, la qual serà proporcionada per CTTI, amb l'objectiu de poder disposar d'una visió extrem a extrem de les Solucions TIC que es pugui oferir a tots els interlocutors en funció de les seves necessitats (Proveïdors, Àmbits, Centre de Control, Direcció). Aquesta visió, extrem a extrem, ha de permetre realitzar l'anàlisi forense, la gestió de la capacitat amb dada única i la detecció i actuació davant de comportaments anòmals, entre d'altres.

Per això és imprescindible instrumentar els diferents serveis per recopilar dades (en temps real i en històric) que ens indiquin, no només quan es produeix un error o un problema, sinó que ens ajudin determinar el perquè i a establir paràmetres de comportament per detectar riscos en el seu comportament i poder actuar-hi per garantir el correcte funcionament.

L'arquitectura funcional actual de la plataforma d'observabilitat corporativa del CTTI (TALAIA) contempla, com ja s'ha comentat anteriorment, la recollida de diferents dades en base a diferents eixos, la seva correlació, representació i anàlisi amb l'objectiu de proporcionar una visió extrem a extrem de cada Solució TIC:



II·lustració 30: Arquitectura de la plataforma d'observabilitat corporativa del CTTI

Com que no tots els serveis tenen la mateixa importància a nivell de negoci, l'empresa homologada haurà de participar en els processos necessaris per poder assegurar el nivell d'observabilitat i mesura que el CTTI determini, atenent a aquesta importància.

Aquesta participació estarà regulada en base a tres paquets d'observabilitat, segons la importància del servei:



- A** A. Paquet avançat: Serà emprat per observar i mesurar tots els serveis que formin part dels processos crítics de negoci definits pel CTTI.
- B** B. Paquet bàsic: Serà emprat per observar i mesurar tots els serveis que el CTTI determini per considerar-los importants, tot i no formar part dels processos crítics de negoci definits pel CTTI.
- S** S. Paquet estàndard: Serà emprat per observar i mesurar tots els serveis no inclosos en els dos primers grups.

II·lustració 31: Paquets d'observabilitat

En cada paquet d'observabilitat estaran definits els eixos d'observabilitat que apliquen i les dades (mètriques, LOGS, traces i altres) a informar.

En aquest cas, l'empresa homologada sempre aplicarà els estàndards que es defineixen des del procés d'observabilitat i monitoratge del CTTI, necessaris per a la incorporació, execució i explotació de les dades des de la plataforma d'observabilitat corporativa del CTTI.

Per tant, dintre del servei que l'empresa homologada ofereixi, haurà de realitzar totes les tasques necessàries per poder dotar d'aquests paquets d'observabilitat i mesura a tots els serveis que presta, seguint les polítiques d'observabilitat i desplegament marcades pel CTTI.

L'empresa homologada del contracte es responsabilitzarà de les següents tasques, centrades principalment en assegurar la traçabilitat dels serveis dels que n'és responsable i participar activament en l'observabilitat de les mateixes:

- Construir, mantenir i evolucionar un mòdul de monitoratge adaptat a cada servei que permeti, durant tot el seu cicle de vida, proporcionar tota la informació d'observabilitat responsabilitat de l'empresa homologada per incorporar-la a la plataforma d'observabilitat corporativa del CTTI, seguint els estàndards definits pel CTTI.
- Participar activament en les peticions d'alta, modificació i baixa d'observabilitat dels serveis sota la responsabilitat de l'empresa homologada.
- Participar activament en les peticions d'alta, modificació i baixa de quadres d'indicadors d'observabilitat dels serveis sota la responsabilitat de l'empresa homologada.
- Treballar de forma conjunta amb l'equip de manteniment de la Plataforma d'Observabilitat Corporativa per assegurar la integració de la informació dels serveis dels que n'és responsable sobre la Plataforma.
- Incorporar en les diferents plantilles dels serveis d'infraestructura com a codi, els elements de programari associats als agents de mesura.

La construcció del mòdul de monitoratge adaptat a cada servei que permeti, durant tot el seu cicle de vida, proporcionar la informació d'observabilitat responsabilitat de l'empresa homologada per incorporar-la a la plataforma de corporativa es realitzarà d'acord als grups següents, els quals es prioritzaran pel CTTI.

- **GRUP 1:** Dissenyar, construir i posar en producció el mòdul de monitoratge per integrar l'observabilitat i la mesura dels serveis que formen part dels processos crítics de negoci de la Generalitat de Catalunya.
- **GRUP 2:** Dissenyar, construir i posar en producció el mòdul de monitoratge per integrar l'observabilitat i la mesura dels serveis que són importants però que no formen part dels processos crítics de negoci de la Generalitat de Catalunya.

La priorització d'incorporació dels diferents serveis a la Plataforma d'Observabilitat serà realitzada pel CTTI, preveient que la implantació del GRUP 1 serà la prioritària.

L'empresa homologada i el CTTI acordaran un calendari d'incorporació de cada un dels grups en base als següents terminis i priorització:

- **GRUP 1:** D'execució prioritària, a dur a terme durant la constitució del servei, amb les següents fases definides:
 - Proposta del disseny d'observabilitat per als serveis considerats crítics: Document de disseny tècnic amb la definició la planificació de construcció dels eixos d'observabilitat acordats amb el CTTI.
 - Implementació del disseny.

Aquestes dues fases s'hauran d'executar durant els 3 primers mesos del servei on es faran els pilots.

- **GRUP 2:** D'execució posterior al GRUP 1 excepte per a aquells serveis que, per necessitats del CTTI, es requereixin incorporar abans en la planificació.

En aquest cas GRUP 2, el CTTI definirà el conjunt de serveis que el conformen i, posteriorment, s'acordarà un calendari de desenvolupament i implementació amb l'empresa homologada.

S'ha de tenir en compte que per a qualsevol servei nou o qualsevol transformació, serà imprescindible que tingui el paquet d'observabilitat i mesura que el CTTI determini en funció de la importància de la Solució TIC en qüestió. En cas de canvis de criticitat de qualsevol servei gestionat per part de l'empresa homologada caldrà realitzar la modificació del paquet d'observabilitat i mesura.

Amb l'objectiu de garantir la correcta gestió del servei d'observabilitat i la mesura per part de l'empresa homologada serà necessari de dotar al seu servei d'un Responsable d'observabilitat que serà l'encarregat de la correcta incorporació de l'observabilitat i la mesura a la Plataforma Corporativa del CTTI. Entre les seves funcions, haurà d'assegurar que es compleixen els terminis amb qualitat, realitzar la gestió de la demanda i l'actualització de l'inventari, tot garantint la millora contínua. En cap cas, serà responsable de l'administració de la Plataforma Corporativa del CTTI, però sí serà l'encarregat de garantir el mapa de serveis actualitzat amb el nivell d'observabilitat i mesura de cada servei i coordinar les tasques que se'n derivin amb l'equip de gestió del canvi.

En tots els casos, el cost de la implantació de les polítiques de mesura dels serveis de l'empresa homologada i la seva integració amb la plataforma d'observabilitat corporativa del CTTI, seguint el model del CTTI, serà a càrrec de l'empresa homologada.

- L'ús de la plataforma d'observabilitat corporativa del CTTI és d'ús obligat per part de l'empresa homologada en els processos que el CTTI determini. El CTTI es reserva la possibilitat d'imputar el cost de les llicències d'ús que l'empresa homologada necessiti per prestar el servei.

4.8.5.1 Gestió d'Esdeveniments i Monitoratge

L'objectiu principal de la Gestió d'Esdeveniments és actuar com una de les fonts d'entrada dels processos de Gestió d'Incidències i Gestió de Problemes, i se suportarà fonamentalment en la utilització de les diferents eines de monitoratge i observabilitat.

El CTTI serà el responsable de definir les polítiques de monitoratge i d'observabilitat i l'empresa homologada vetllarà i col·laborarà activament amb totes les tasques que puguin ser necessàries per dur a terme aquesta activitat.

L'empresa homologada serà el responsable de facilitar tota la informació, scripts i/o altres elements necessaris, en el format que demani el CTTI, per tal de que es pugui aplicar i/o integrar aquest monitoratge a les eines corporatives. En aquest sentit, l'empresa homologada haurà de disposar de les eines necessàries per realitzar aquestes accions i fer els desenvolupaments que siguin necessaris per garantir-la sense cost addicional al propi servei.

De forma més concreta, pel que fa al procés de Gestió d'Esdeveniments i Monitoratge, l'empresa homologada serà responsable de:

- Realitzar el monitoratge funcional del servei, que ha de ser coherent durant tot el seu cicle de vida, en cada un dels diferents entorns (no productius i productius). Fer arribar aquest monitoratge funcional extrem a extrem de forma automatitzada a les eines del CTTI. Aquesta activitat aplicarà a aquells serveis que el CTTI consideri oportuns.
- Col·laborar activament en la implantació del monitoratge d'experiència real d'usuaris o altres tendències del mercat.
- Ocasionalment, i de forma consensuada amb el CTTI, es podrà traslladar la realització d'aquest monitoratge al CTTI, quedant l'empresa homologada com a responsable d'elaborar la documentació necessària per realitzar aquest monitoratge.
- En el cas de canvis substancials o noves funcionalitats dels serveis serà necessari que es faciliti el seu monitoratge i observabilitat. Això implica que s'haurà de tenir en compte una sèrie de criteris, com per exemple:
 - Seguretat: Possibilitat de crear usuaris amb perfils específics per tal de que no puguin accedir a dades sensibles i que no puguin ser intrusius.
 - Funcionals: Que aquest usuari pugui accedir a les principals funcionalitats tal i com faria un usuari, per tal de testejar/validar el funcionament de les mateixes.
 - Estadístics: Evitar falsos indicadors, per exemple de consum del servei com a usuari real, donat que és un usuari sintètic.
- A més, s'ha de tenir en compte que l'empresa homologada haurà d'implementar el monitoratge que el CTTI requereixi fruit de la necessitat de la resta de processos de gestió (incidències, problemes,...etc.)
- Elaborar i mantenir actualitzada tota la documentació necessària per a donar suport als processos de la gestió de serveis del CTTI.
- Seguir els procediments de gestió associats al procés, definits pel CTTI.
- Assegurar la relació amb la resta de processos implicats amb la gestió d'esdeveniments i monitoratge, com per exemple: Gestió d'incidències, gestió de canvis, gestió de la capacitat i de la disponibilitat, gestió de peticions, gestió de problemes i la resta que siguin necessaris.
- Garantir el control del procés de extrem a extrem mitjançant la generació d'informes de seguiment amb el format establert. És important saber que l'empresa homologada ha de realitzar informes específics davant d'una problemàtica o necessitat de negoci, sempre que el CTTI així ho requereixi, fent ús de les plantilles que se li proporcionin.

L'empresa homologada haurà de disposar de l'accés a les consoles de monitoratge, que es determinin d'acord amb el CTTI, i tenir-les disponibles i vigilades, com a mínim durant l'horari de servei establert de les aplicacions per tal de vetllar pel bon funcionament dels seus serveis així com per ser proactius en les diferents gestions operatives com la gestió d'incidències, problemes, esdeveniments i monitoratge, etc...

4.8.6 Gestió de Canvis

Un canvi és tota acció necessària a executar, sigui pel manteniment, actualització, millora o implantació d'un servei, que pot afectar a elements de configuració que componen el servei, i a la qual es dona suport.

L'objectiu principal de la Gestió de Canvis és assegurar l'ús de mètodes i procediments estandarditzats amb una gestió eficient i oportuna de tots els canvis, garantint en tot moment la qualitat i disponibilitat del servei.

Els canvis poden ser iniciats o bé de manera proactiva aportant alguna millora pel servei, o bé, de manera reactiva per resoldre errors del servei. En qualsevol cas caldrà analitzar la idoneïtat de fer una primera execució del canvi/s a l'entorn de preproducció.

L'empresa homologada ha de participar en el procés de Gestió de Canvis, de forma activa i amb el coneixement tècnic necessari, extrem a extrem, per a tots els serveis que presta.

En aquest procés, l'empresa homologada és responsable de forma concreta dels aspectes següents:

- Aplicar de forma rigorosa els procediments de gestió associats al procés de gestió de canvis definits.
- Fer ús de les eines de gestió/execució de canvis que el CTTI determini.
- Determinar i comunicar el risc i l'impacte en el negoci de l'execució de cadascun dels canvis, revisant les interaccions amb altres serveis. Per a aquesta raó, l'empresa homologada és responsable de:
 - Conèixer extrem a extrem l'arquitectura dels serveis
 - Coordinar-se amb la resta de proveïdors implicats en el servei per tal de poder determinar, de forma correcta, l'impacte del canvi i assegurar la seva correcta execució.
 - Comunicar la realització dels canvis als agents implicats.
- Assegurar, quan sigui possible, l'execució dels canvis en l'entorn de Producció un cop s'hagin validat, de forma exhaustiva, en els entorns no productius i hagin estat correctes.
- Assegurar que els diferents entorns disponibles no productius estan alineats amb els de producció i són els confiables per garantir les proves prèvies.
- Realitzar/dissenyar/automatitzar les proves de validació posteriors a l'execució dels canvis.
- Planificar amb el negoci l'execució dels diferents canvis, d'acord amb les seves necessitats i les finestres d'execució existents.
- Vetllar per mantenir la relació de la gestió de canvis amb la resta de processos implicats en el manteniment de les aplicacions; per exemple, Gestió de la configuració, gestió de problemes, gestió d'esdeveniments, gestió de la capacitat, gestió de la disponibilitat, gestió de la continuïtat, gestió d'incidències i la resta que siguin necessaris.
- Proposar la creació de models de canvis estàndard per augmentar el grau d'automatització de les tasques, sempre prèvia valoració i aprovació per part del CTTI

- Garantir el control del procés de gestió de canvis extrem a extrem mitjançant la generació d'informes de seguiment amb el format establert. És important saber que l'empresa homologada ha de realitzar informes específics davant d'una problemàtica o necessitat de negoci, sempre que el CTTI així ho demandi fent ús de les plantilles que se li proporcionin.

4.8.7 Gestió de la Demanda

L'objectiu de la gestió de la demanda és entendre i anticipar, si escau, la demanda del servei i aprovisionar les capacitats necessàries per satisfer-la.

Segons els tipus d'elements, la demanda es classifica en:

- **Demanda regular**, si es tracta de dispositius o serveis presents al Catàleg.
- **Nova Demanda**, si se sol·liciten dispositius o serveis nous al Catàleg. Tota nova demanda haurà de passar per un procés específic d'aprovació i validació als serveis centrals del CTTI i dels responsables TIC dels àmbits afectats. Ho faran mitjançant:
 - La comunicació de la informació rebuda als responsables de la Generalitat, seguint el model de relació definit per CTTI.
 - L'elaboració d'estudis d'activitat, determinant estacionalitats, tendències i patrons d'ús.

Els resultats es plasmaran en els informes de servei i activitat corresponents, a generar mensualment on explícitament es proposaran, si escau, mesures en aquest sentit.

4.8.8 Gestió de la Configuració i Inventari

L'objectiu principal de la Gestió de Configuració i l'Inventari és proporcionar informació precisa i fiable de tots els elements que configuren els serveis TIC del CTTI per donar suport a la resta de gestions que ho requereixin. Per aquest motiu l'empresa homologada serà responsable de registrar la informació requerida i definida pel CTTI de cada Element de Configuració (CI) a la Base de Dades de la Gestió de la Configuració (CMDDB) del CTTI, així com també assegurar que aquesta es manté actualitzada segons els processos definits.

A banda, cada empresa homologada pot mantenir la seva pròpia CMDDB amb informació tècnica necessària i detallada dels serveis que proporciona al CTTI. El CTTI podrà sol·licitar la connexió i/o consulta entre les dues CMDDB.

Responsabilitats globals de l'empresa homologada:

- Elaborar i mantenir actualitzada tota la documentació necessària per a donar suport als processos de la gestió de la CMDDB del CTTI.
- Garantir el control del procés de extrem a extrem mitjançant la generació d'informes de seguiment amb el format establert. És important saber que l'empresa homologada ha de realitzar informes específics davant d'una problemàtica o necessitat de negoci, sempre que el CTTI així ho requereixi. L'empresa homologada fa ús de les plantilles que se li proporcionin.

- Realitzar auditories periòdiques de la informació de la CMDB del CTTI, seguint els procediments i terminis establerts:
 - L'empresa homologada serà el responsable de realitzar les modificacions necessàries als CI's de la CMDB per tal de regularitzar les incoherències detectades mitjançant les auditories.

L'empresa homologada ha de facilitar i donar accés a la realització d'auditories de les seves CMDB's on hi ha registrats els CI's que componen els serveis de CTTI, sota els mateixos paràmetres descrits anteriorment.

4.8.9 Gestió d'Entregues i Desplegaments

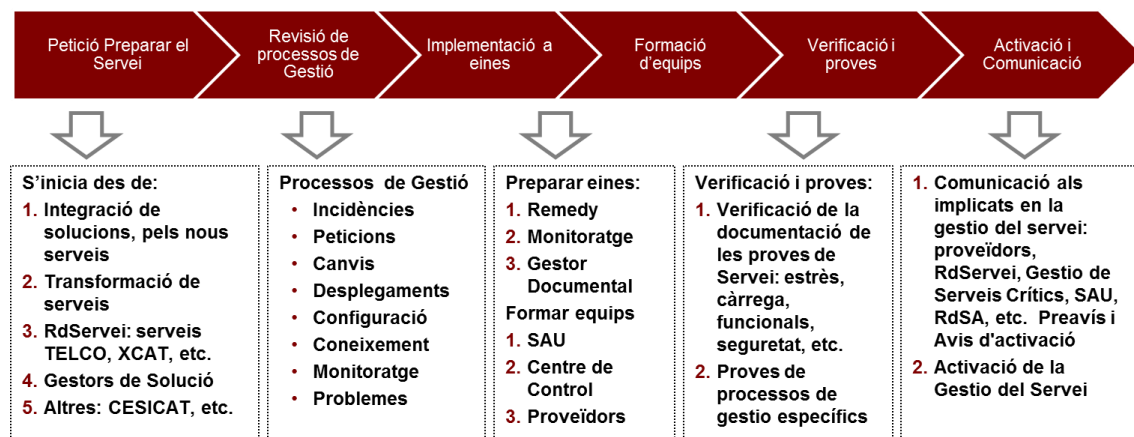
L'objectiu principal de la Gestió d'Entregues i Desplegaments és ajudar a la construcció, l'execució de proves i l'entrega de serveis, de manera que es compleixin les especificacions marcades en el disseny del servei, així com els requeriments dels usuaris. L'empresa homologada serà responsable de:

- Planificar i controlar la implantació de noves versions de maquinari i de programari dels serveis ja existents.
- Comunicar i gestionar les expectatives del servei durant la planificació i posada en producció de noves versions.
- Assegurar que totes les còpies mestres del programari i configuracions en producció i tota la seva documentació associada, estiguin al repositori d'informació definit pel CTTI a tal efecte, i que la CMDB del CTTI estigui actualitzada.
- Serà imprescindible la utilització de les eines definides pel CTTI d'automatització de desplegament i de custòdia de configuracions i codi.
- Incorporar i publicar els documents que el CTTI determini així com tota aquella documentació que l'empresa homologada consideri necessària per la gestió integral dels serveis del qual és responsable a la KMDB del CTTI.
- Elaborar i mantenir actualitzada tota la documentació necessària per a donar suport als processos de la gestió de la CMDB del CTTI.
- Seguir els procediments de gestió associats al procés.
- Assegurar la relació amb la resta de processos implicats amb la gestió d'entregues i desplegaments, com per exemple: Gestió d'incidències, gestió de canvis, gestió de la capacitat i de la disponibilitat, gestió de peticions, gestió de problemes i la resta que siguin necessaris.
- Garantir el control del procés de extrem a extrem mitjançant la generació d'informes de seguiment amb el format establert. És important saber que l'empresa homologada ha de realitzar informes específics davant d'una problemàtica o necessitat de negoci, sempre que el CTTI així ho requereixi fent ús de les plantilles que se li proporcionin.

4.8.9.1 Subprocés Preparar el Servei

Preparar el Servei agrupa les activitats necessàries per assegurar que els equips que gestionen l'operació i explotació dels serveis disposen de tota la informació necessària per poder realitzar-la amb la qualitat esperada.

Les activitats incloses són les següents:



Il·lustració 32: Activitats incloses en la preparació del servei

Una vegada que s'inicia el procés, es convoca una reunió amb tots els implicats en la gestió del servei que el CTTI determini.

En aquesta reunió es revisen els processos de gestió del servei i es determinen els documents i els terminis de lliurament per a cada implicat i els terminis de lliurament.

L'empresa homologada ha d'assistir obligatòriament a aquesta reunió i lliurar la documentació en els terminis que es determini en cada cas.

És imprescindible que totes les tasques estiguin finalitzades per poder activar el servei als usuaris finals.

A continuació es detalla un exemple dels documents demanats a l'empresa homologada:

Procés	Plantilla	Descripció
Gestió d'incidències i Peticions	02. Plantilla Components Grups de Resolució	Components dels Grups de Resolució de l'empresa homologada i responsables de la gestió del servei.
	03. Plantilla Matriu d'Escalats (KBA00000692)	Matriu d'Escalats amb els responsables de atendre el escalat de incidències i peticions del servei per part de l'empresa homologada
	04. Plantilla SAU Suport 1.5 (KBA00000052)	Informació detallada per que el SAU per que pugui resoldre directament les incidències i consultes dels usuaris que s'acordin en cada cas
	09. Plantilla Formació SAU	Formació al SAU sobre les principals funcionalitats del servei, gestors implicats, etc.
Gestió de configuració	08. Plantilla Modelat_CMDB.pptx (KBA00000181)	Informar la CMDB de Remedy amb el detall de les aplicacions i els mòduls que componen el servei. L'empresa homologada ha de informar de les

		relacions amb les infraestructures que donen suport a les aplicacions.
Gestió del Monitoratge	10. Plantilla Monitoratge (obligatòria en un servei crític)	Detallar els passos a seguir per la sonda funcional que simularà l'activitat de l'usuari.
Gestió de Serveis Crítics	11. Plantilla servei Crític	Detallar l'arquitectura funcional i tècnica per facilitar la gestió de incidències en els serveis crítics

Taula 10: Documents exemple

Aquest documents s'aniran adaptant i completant amb l'evolució dels requeriments de gestió del CTTI.

4.8.10 Gestió de la Disponibilitat, Capacitat i Continuïtat

La gestió de la disponibilitat, capacitat i continuïtat són tres dels eixos de l'observabilitat, on la disponibilitat del sistema fa esment a què el sistema està en funcionament i prestant el servei de manera efectiva, mentre que en la capacitat és important el dimensionament per satisfer la demanda del servei requerit, fent esment que una falta de capacitat pot derivar a curt o mig termini a una incidència de disponibilitat del sistema.

La funció de la gestió de la capacitat haurà de ser liderada per l'empresa homologada, que ha d'optimitzar la gestió de recursos i preveure l'evolució del consum, notificant amb anticipació suficient les situacions on es pugui produir manca de recursos o be recursos excedents.

És responsabilitat de l'empresa homologada la generació i revisió del document d'arquitectura amb el detall de la configuració de cada element i el dimensionament inicial. A partir de l'arquitectura inicial dels serveis, aquests evolucionen i serà necessari que l'empresa homologada analitzi i entengui l'impacte de càrrega dels recursos i/o infraestructures de la demanda del Negoci actual i com aquest evolucionarà o es comportarà al llarg del temps.

S'hauran de planificar els plans d'acció necessaris per garantir que es cobreixen les necessitats del Negoci i paral·lelament fer una gestió dels possibles riscos associats, com per exemple saturació de sistemes.

Addicionalment, l'empresa homologada haurà de:

- Garantir el lideratge en el diagnòstic i millora del rendiment dels serveis per part de l'empresa homologada.
- Realitzar proves periòdiques de la disponibilitat dels serveis que proporciona.
- Assegurar la relació amb la resta de processos implicats en la gestió de la Capacitat i la Disponibilitat, com per exemple; Gestió d'incidències, gestió de canvis, gestió de peticions, gestió de problemes i la resta que siguin necessaris.

Garantir el control del procés de extrem a extrem mitjançant la generació d'informes de seguiment amb el format establert. És important destacar que l'empresa homologada ha de realitzar informes específics davant d'una problemàtica o necessitat del client, sempre que el CTTI així ho requereixi fent ús de les plantilles que se li proporcionin.

La finalitat de la gestió de la continuïtat es centra principalment en garantir la continuïtat dels serveis i processos davant de qualsevol situació adversa, evitant un impacte significatiu en l'organització.

Els objectius que es persegueixen són:

- Disposar de Plans de Continuïtat que permetin gestionar de forma eficient una situació d'emergència.
- Garantir la continuïtat dels processos i serveis considerats crítics, la indisponibilitat dels quals pot tenir un impacte irreversible.
- Provar els Plans de Continuïtat com a mesura de garantia de la seva efectivitat davant una situació real de contingència.
- Focalitzar l'esforç en la mitigació de riscos rellevants.
- Coordinar a totes les persones clau per fer front a una situació de contingència.
- Complir amb els requeriments legals i regulatoris en matèria de continuïtat de negoci.
- Alinear-se amb la metodologia del CTTI i bones pràctiques del mercat (ISO 27002, ISO22301 en breu), NIST sp 800-30,34, PAS 77, ITIL, ISO/PAS 22399:2007).

El proveïdor haurà de:

- Lliurar la seva proposta de política de continuïtat.
- Disposar d'un pla de continuïtat dels serveis objecte del contracte (i mantenir-lo actualitzat) i executar proves de recuperació, com a mínim anualment que permetin assolir els requeriments de disponibilitat i continuïtat requerits. Prioritzar les proves sobre els entorns més crítics. Simular diferents tipus d'escenaris: infecció massiva dels equips, denegació de servei, etc.
- Elaborar el pla de proves i executar-les el dia de la prova, coordinadament amb els equips que realitzen les proves de continuïtat de la Generalitat.
- Participar en la preparació i execució de les proves de continuïtat i recuperació de desastres (PRDs) i en les proves de recuperació de còpies de seguretat, realitzant proves que certifiquin la seva correcta implementació.
- Lliurar a CTTI d'una planificació del servei, així com els informes i evidències que demostrin l'execució de les proves realitzades.
- Tota la informació del PRD haurà d'estar sempre disponible per al personal que el CTTi determini.
- Documentar, desenvolupar i implantar les mesures de disponibilitat necessàries per cobrir els indicadors de nivell de servei de disponibilitat.
- La gestió de la disponibilitat, capacitat i continuïtat són tres dels eixos d'observabilitat, on la disponibilitat del sistema fa esment a què el sistema està en funcionament i prestant el servei de manera efectiva, mentre que en la capacitat és important el dimensionament per satisfer la demanda del servei requerit, fent esment que una falta de capacitat pot derivar a curt o mig termini en una indisponibilitat del sistema.

4.8.10.1 Pla de Continuitat de Negoci de la Generalitat

L'homologat haurà de desenvolupar i implantar un pla de continuïtat per al seu personal i per a les instal·lacions des de les quals opera. El pla de contingència serà validat pel CTTI, i haurà d'incloure com a mínim:

- Les recomanacions de la norma ISO-22301 per tal d'aconseguir garantir la dimensió correcta de la solució proposada.
- La definició d'un equip de persones, equips i organització, on quedin detallades les seves funcions i responsabilitats individuals així com la seva jerarquia.
- Un pla d'operació en unes instal·lacions alternatives (centre de gestió secundari) de l'empresa homologada, les quals inclouran tots els mitjans necessaris per realitzar el servei, en cas de no poder operar amb normalitat en les instal·lacions principals de gestió.
- Haurà de plantejar diferents escenaris de contingència (pandèmia, infecció/encriptació massiva dels equips del proveïdor, necessitat de prestar tots els serveis de forma remota, etc).
- Les infraestructures de contingència han de considerar tots els sistemes necessaris per proporcionar el servei, incloses les instal·lacions físiques de treball, i han de ser detallades completament (ubicació, sistemes d'informació, comunicacions, etc.).
- Un pla de proves periòdiques del pla dissenyat i processos d'auditoria.

Aquest pla de contingència haurà de garantir que el restabliment del servei sigui:

- Del 50% abans de 2 hores, des de l'inici del pla de contingència.
- Del 100% abans de 4 hores, des de l'inici del pla de contingència.

El CTTI participarà en totes les proves d'aquest pla de continuïtat de negoci del proveïdor que consideri convenients.

4.8.10.2 Plans de Continuitat de Negoci de la Generalitat

L'homologat participarà, quan se'l requereixi, en les proves de continuïtat de negoci dels serveis TIC que realitza la Generalitat de Catalunya coordinades des del CTTI i que poden implicar la participació de diversos proveïdors.

4.8.10.3 Serveis d'Infraestructura d'Interès

Donat que aquestes infraestructures són considerades d'interès pel CTTI i l'Agència de Ciberseguretat de la Generalitat de Catalunya, l'empresa homologada haurà de:

- Documentar els Punts Únics de fallada de totes les infraestructures que donen servei a la Generalitat i el seu grau d'afectació en cas de fallada. Addicionalment, l'empresa homologada haurà d'elaborar un anàlisi de riscos i garantir que no existeixen punts únics de fallada (SPOFs) en arquitectures de sistemes crítics (classificats com essencial, estratègics o importants).
- Elaborar procediments de "fail-over" (manual o automàtic) correctament documentats, on també s'inclougui el procés de "fail-back" o retorn a la situació

normal abans de l'incident. Tots els procediments hauran de ser sempre accessibles per personal autoritzat del CTTI.

- Elaborar un pla anual per testejar els equipaments en situació d'Spare (equips preparats per operar en cas que els actius es vegin afectats per algun incident), per garantir que funcionin quan sigui necessari. L'empresa homologada lliurarà al CTTI, de forma semestral, un informe dels resultats de les proves en aquests equips.
- Realitzar còpies de seguretat actualitzades del programari de base utilitzat, de les configuracions i de les dades per garantir una ràpida localització en cas d'incident. Les còpies de seguretat hauran d'estar disponibles en dues ubicacions, una de principal i l'altre d'alternativa. S'haurà de garantir un control de versions, que haurà de ser accessible per personal autoritzat de CTTI. Semestralment, el proveïdor lliurarà un informe que reflecteixi les còpies de seguretat efectuades així com el detall de les restauracions que s'hagin hagut de fer en el període com a causa d'alguna incidència. L'Agència de Ciberseguretat podrà demanar proves de recuperació de les còpies de seguretat. Ajustar-se a un pla de proves de recuperació de dades planificat coordinadament amb CTTI i amb els responsables de les aplicacions/sistemes d'informació. Per donar compliment a la LOPD, els entorns amb dades de caràcter personal de nivell Mig o Alt podran sotmetre's a una prova de recuperació de dades semestral. La resta de fitxers (nivell baix LOPD i fitxers sense dades de caràcter personal) seguiran un pla de revisió/restauració anual. En aquest pla es podrà sol·licitar una prova de recuperació de dades anual per cada tecnologia/sistema diferent i sistema de còpies diferent, com a mecanisme per verificar la correcta recuperació de dades

4.8.11 Conciliació, Acceptació del Servei i Facturació

El CTTI té establerts procediments de conciliació dels costos, d'acceptació del servei rebut i facturació. L'empresa adjudicatària ha de seguir aquests procediments i utilitzar les eines que el CTTI té implementades.

Les despeses que es puguin derivar de l'adaptació dels sistemes d'informació de l'empresa homologada als formats que sol·liciti el CTTI seran al seu càrrec. També serà la responsable de donar suport tècnic al CTTI en qualsevol dubte relacionat amb els elements facturats i els formats d'elements de cost i facturació.

A alt nivell i amb dates aproximades, un cicle de facturació es subdivideix en els següents passos:

- Recepció dels fitxers de cost i càrrega a les eines de CTTI (de l'1 al 5 de cada mes).
- Conciliació de costos rebuts i identificació de serveis no inventariats (costos que no s'acceptaran) i termini perquè el proveïdor ho solucioni (fins al 10 de cada mes).
- Procés de repercussió de costos a client i publicació d'informes (fins al 20 de cada mes).

- Acceptació del servei rebut mitjançant l'aprovació de l'albarà o albarans de proveïdor (dia 20 de cada mes).
- Emissió de la factura de proveïdor cap a CTTI (a partir del 20 de cada mes).
- Publicació i revisió de discrepàncies (a partir del 20 de cada mes).

4.8.11.1 Recepció de Costos dels Serveis

L'homologat haurà de lliurar al CTTI un detall dels costos dels serveis prestats mitjançant un fitxer tipus csv en el format que el CTTI té establert.

Aquest detall de costos contindrà la informació necessària per poder-se correlacionar amb l'inventari i els elements de cost imputables a recursos individuals, independentment de la solució tècnica sobre la qual se suporti el servei. Els costos hauran d'estar alineats amb la informació d'inventari que l'empresa adjudicatària haurà introduït a l'eina de gestió durant el procés de provisió del servei (dades identificatives dels elements, data d'alta, data de baixa, etc).

Les incorporacions d'elements de cost que impliquin una nova tipificació en el fitxer de costos hauran de ser notificades al CTTI, amb una anticipació mínima de trenta (30) dies naturals a la implantació dels serveis.

El CTTI podrà realitzar canvis en el format del fitxer durant l'execució del contracte per adaptar-lo a altres serveis o elements de cost, i l'empresa homologada els haurà d'aplicar en un termini màxim de dos mesos.

4.8.11.2 Conciliació de Costos Rebuts

El CTTI realitzarà la conciliació de les dades rebudes requerint suport per part de l'empresa adjudicatària si fos necessari. En cas de discrepàncies o incongruències en la facturació, durant el procés de conciliació aquestes seran tractades de forma conjunta entre el CTTI i l'empresa adjudicatària.

Si la responsabilitat de la discrepància recau sobre l'empresa adjudicatària, a més del retorn del valor de la discrepància el CTTI podrà sol·licitar a l'empresa adjudicatària que assumeixi el cost de gestió que ha suposat per al CTTI el tractament de dita discrepància.

En termes generals les regles de conciliació implantades analitzen els punts següents :

- Que les tarifes siguin correctes: imports correctes, tarifa vigent, aplicació de franges tarifàries segons volumetria, entre d'altres.
- Que l'inventari sigui correcte: el servei existeix i està actiu a inventari, les volumetries facturades i inventariades coincideixen, entre d'altres.
- Que es compleixi la lògica de facturació: no hi ha duplicats, no hi ha càrrecs incompatibles, entre d'altres.

4.8.11.3 Acceptació del Servei Rebut

El procés de facturació considera, previ a l'enviament de la factura al CTTI, una conformitat de la prestació del servei a través d'un document o albarà, seguint els procediments, eines i els estàndards del CTTI.

El CTTI validarà només el cost que es pugui confirmar com a servei prestat.

El servei prestat inclou de forma específica l'inventari final d'aquest servei a les eines del CTTI. El no inventari de serveis impedeix al CTTI fer-ne la repercussió del seu cost als seus clients i, per tant, té un gran impacte intern. Per tant, els serveis que no constin inventariats a les eines de CTTI amb un mínim d'informació necessària no es validaran i no s'inclouran en l'import de l'albarà de proveïdor. A títol d'exemple, els requeriments mínims serien: identificació del codi de servei (número abonat), identificació del servei (servei de catàleg), identificació del proveïdor, informació de l'àmbit que l'ha sol·licitat, i que el servei no estigui duplicat. El CTTI establirà aquests mínims de forma clara i els podrà modificar en cas necessari informant-ne prèviament al proveïdor.

El CTTI tampoc assumirà cap cost imputat sobre elements que estiguin codificats/tipificats de forma errònia al fitxer electrònic, fins a la correcció de l'error.

4.8.11.4 Facturació dels Serveis Rebuts

La factura finalment emesa pel proveïdor indicarà el codi d'albarà de validació i estarà desglossada pels diferents grups d'elements o serveis tecnològics que la componen. La factura s'emetrà segons l'establert al pla de facturació detallat al plec administratiu.

El CTTI podrà canviar, durant la vigència del contracte, el model de facturació actual a un model d'auto-factura.

4.8.11.5 Funció Pressupostària

L'empresa adjudicatària elaborarà els informes pressupostaris sobre els serveis contractats, amb periodicitat inicial anual, d'acord amb el calendari que el CTTI estableixi.

Els informes pressupostaris elaborats han de permetre disposar d'informació suficient per a la previsió anual de despeses o per a la planificació de noves implantacions, canvis, ja sigui tant de forma global per la Generalitat, com pel que fa a departament, organisme, etc.

4.9 Seguretat

En matèria de seguretat de la informació, l'empresa homologada ha de garantir el desplegament efectiu de l'estratègia de ciberseguretat determinada per l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya, vetllant per la implementació efectiva dels diferents serveis, processos i tecnologies que la componen.

La seguretat esdevé un aspecte essencial del servei objecte del contracte i l'empresa homologada haurà de portar a terme totes les actuacions necessàries per garantir uns elevats nivells de protecció dels serveis, establir els mecanismes de coordinació i seguir les directrius fixades per l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya com a màxim responsable de la ciberseguretat a la Generalitat.

Entre d'altres, és fonamental que l'empresa homologada assoleixi els objectius següents:

- La incorporació al model de compliment normatiu de Ciberseguretat de la Generalitat, desenvolupat per l'Agència de Ciberseguretat i el seu seguiment.
- La implantació dels controls de seguretat que permetin mitigar els riscos als que estan exposats els actius relacionats amb aquest contracte i processos objecte del contracte, així com l'adopció del model d'arquitectura de ciberseguretat i el desplegament del perímetre de ciberseguretat definits per l'Agència de Ciberseguretat.
- La coordinació i integració operativa segons el model operatiu de ciberseguretat de l'Agència de Ciberseguretat, amb els diferents serveis de prevenció, detecció, protecció i resposta de l'Agència de Ciberseguretat per fer front a situacions d'amenaça o davant incidents de seguretat que afectin els actius objecte del contracte.
- Que l'empresa homologada sigui coneixedora en tot moment de les principals amenaces de seguretat que poden afectar els serveis contractats, amb la finalitat d'implantar les mesures pertinents per fer-hi front i reduir el nivell d'exposició i de risc a un nivell acceptable pel negoci.

Donada la naturalesa canviant de les amenaces de seguretat, la pròpia evolució tecnològica i els canvis que es puguin produir en la prestació del servei, l'empresa adjudicatària haurà d'adequar els controls, les mesures de seguretat i el servei prestat per fer front a aquestes noves amenaces, als canvis tecnològics i als canvis en la forma de desplegar el servei que es puguin esdevenir durant l'execució del contracte. De forma general, és fonamental que les mesures de seguretat a desplegar per l'empresa homologada permetin fer front a, com a mínim, amenaces del tipus següent:

- Robatori d'informació, amb el posterior impacte al negoci i legal (com la RGPD).
- Intrusió als equips, canvis de configuració/seguretat per agafar-ne el control.
- Robatori de credencials dels administradors / operadors / usuaris.
- Explotació de les vulnerabilitats.
- Accés no autoritzat i/o ús no autoritzat de recursos. Els atacants podrien aprofitar les vulnerabilitats dels equips (servidors, equips de comunicacions, etc.) amb la finalitat de portar a terme un atac informàtic de més envergadura.
- Interceptar el trànsit de xarxa per la captura d'informació.
- Incompliment normatiu. Per exemple, incompliment de l'ENS i l'RGPD.
- Provocar una denegació del servei.
- Accés per part d'administradors/desenvolupadors no autoritzats o per un ús il·legítim. Ús no autoritzat de recursos.

- Errors dels administradors/desenvolupadors del servei. Per exemple, configuracions errònies, mesures de seguretat mal aplicades, etc.
- Accessos remots no controlats. Els atacants podrien aprofitar mecanismes d'accés remot febles.
- Enginyeria social per accedir a informació confidencial del personal que presta el servei.

L'empresa homologada haurà de donar compliment al marc normatiu de seguretat de la informació vigent de la Generalitat, disponible al Portal de Seguretat de l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya: <https://portal.ciberseguretat.cat> on també podrà consultar els estàndards vigents de seguretat en tot moment.

El responsable de seguretat del contracte, serà el màxim responsable de garantir que els serveis donen compliment als requeriments del plec i del marc normatiu de ciberseguretat vigent de la Generalitat.

Requeriments transversals de seguretat:

Compliment Normatiu

- L'empresa homologada haurà de complir amb tots els requeriments que siguin d'aplicació d'acord al marc normatiu de seguretat de la informació vigent de la Generalitat i de totes les actualitzacions posteriors que es produeixin, així com a tot el marc regulador extern en matèria de ciberseguretat que en sigui d'aplicació (per exemple, Esquema Nacional de Seguretat (ENS i Reglament General de Protecció de Dades (RGPD)).
- L'empresa homologada haurà d'incorporar-se al model de compliment normatiu de ciberseguretat de la Generalitat, que porta a terme l'Agència de Ciberseguretat. En aquest model s'integren les possibles auditories que el CTTI l'Agència de Ciberseguretat determini realitzar, així com el seguiment dels plans d'acció derivats de les mateixes. També s'inclou en aquest model el compliment per part de l'empresa homologada de plans d'acció relatius a normatives o estàndards que l'Agència de Ciberseguretat determini realitzar i el seu seguiment recurrent. L'empresa adjudicatària haurà de disposar dels recursos adients per a dur a terme l'execució de les tasques que li corresponguin en el model de compliment, donant resposta en els terminis marcats per l'Agència de Ciberseguretat i el CTTI. La gestió del compliment es realitzarà amb l'eina que determini l'Agència de Ciberseguretat.
- En els casos que l'Agència de Ciberseguretat determini, l'empresa adjudicatària instal·larà eines automàtiques indicades per l'Agència de Ciberseguretat, per auditar el grau de compliment normatiu de forma contínua i automàtica.
- L'empresa homologada haurà de garantir que els equips i infraestructures compleixen amb els estàndards de protecció d'entorns establerts en el marc normatiu.
- L'empresa homologada haurà de garantir l'accés del personal autoritzat del CTTI i l'Agència de Ciberseguretat a la informació de seguretat (procediments, registre d'incidents, traces, etc.). Tota la informació de seguretat haurà d'estar

sempre disponible per a aquest personal, autoritzat i prèviament identificat. El CTTI, l'Agència de Ciberseguretat i l'empresa homologada establiran conjuntament els mecanismes per facilitar l'accés del personal autoritzat a aquesta informació, establint els controls de seguretat mínims.

- En relació amb el tractament de dades de caràcter personal, l'empresa adjudicatària donarà compliment com a encarregat de tractament a allò establert al RGPD. Pel que fa a la seguretat en el tractament de les mateixes, l'empresa homologada implementarà les mesures de seguretat establertes per l'Agència de Ciberseguretat en el Marc de Ciberseguretat per a la Protecció de Dades (MCPD). Aquesta implementació i nivell de compliment seran incorporats al model de compliment normatiu de Ciberseguretat de la Generalitat de Catalunya.
- En cas d'execució d'auditories i seguiment dels plans d'acció derivats, aquestes hauran de realitzar-ne amb la metodologia i eines establertes per l'Agència de Ciberseguretat.

Seguiment del Servei

- L'empresa homologada facilitarà des de l'inici del contracte al CTTI i a l'Agència de Ciberseguretat les dades de contacte del RSP i un telèfon de contacte 24x7 per coordinació en cas d'incidents. Aquestes dades caldrà mantenir-les durant el període de vigència del contracte.
- Anualment, es faran reunions de seguiment de seguretat amb l'empresa homologada i CTTI, on es presentaran entre d'altres:
 - Quadre de comandament de ciberseguretat: que inclogui el nivell de ciberseguretat, el nivell de risc i altres indicadors de rellevància.
 - Evolució del pla de desplegament de serveis de seguretat
 - Estat del pla de mitigació de riscos
 - Evolució del grau d'implantació controls transversals
 - Seguiment de vulnerabilitats
 - Seguiment d'excepcions
 - Evolució de pla de compliment normatiu.
 - Pla d'evolució i innovació en ciberseguretat, que inclogui entre altres aspectes:

Deure de Confidencialitat

El personal de l'empresa homologada ha de mantenir absoluta confidencialitat i estricte secret sobre la informació coneguda arrel de l'execució dels serveis contractats. Aquesta obligació de confidencialitat té caràcter indefinit i subsistirà inclús després d'haver cessat la seva relació laboral amb el Contractista.

L'empresa homologada ha de comunicar aquesta obligació de confidencialitat al seu personal i ha de controlar el seu compliment.

L'empresa homologada ha de posar en coneixement del CTTI, de forma immediata, qualsevol incidència que es produeixi durant l'execució del contracte que pugui afectar la integritat o la confidencialitat de la informació.

Accés a la Informació

L'empresa homologada haurà de garantir l'accés del personal autoritzat del CTTI i de l'Agència de Ciberseguretat a la informació de seguretat (procediments, registre d'incidents, traces, etc.).

Tota la informació de seguretat haurà d'estar sempre disponible per a aquest personal, autoritzat i prèviament identificat. El CTTI, l'Agència de Ciberseguretat i l'empresa homologada establiran conjuntament els mecanismes per facilitar l'accés del personal autoritzat a aquesta informació, establint els controls de seguretat mínims.

4.10 Assegurament i Control de a Qualitat i la Millora Contínua

L'empresa homologada ha de vetllar per l'excel·lència i millora contínua en tot el cicle de vida dels processos, components tècnics, serveis i solucions sota el seu abast, mitjançant la prescripció, seguiment, validació i verificació de l'eficàç implantació dels controls definits com a marc per a:

- Augmentar els paràmetres de qualitat del servei.
- Reduir-ne els costos d'operació.
- Definir noves mètriques.
- Elaborar informes de millora en el rendiment.

Per tal de garantir que s'aborda la qualitat i la millora, l'empresa homologada haurà d'elaborar, mantenir i executar un "Pla de Qualitat i Millora Contínua", per servei o grups de serveis a validar per CTTI. Ha d'incloure, entre d'altres:

- Anàlisi i avaluació de les dades obtingudes de la mesura del servei, tant de producció i activitat com de gestió de l'incidental i operació.
- Plans de millora del servei orientats a incrementar el compliment dels objectius del servei i del negoci.
- Accions per l'assegurament i control de la qualitat (revisions, proves, automatitzacions, etc.), amb major rigor, intensitat i profunditat segons la criticitat. En l'àmbit de l'assegurament de la qualitat, l'empresa homologada haurà de realitzar com a mínim, les següents activitats:
 - Assegurar que els serveis lliurats i els seus productes resultants són consistents, complets, correctes, compleixen els requisits i estàndards i satisfan les necessitats del client i usuaris.
 - Assegurar que s'han introduït mesures de qualitat en els serveis lliurats.
 - Assegurar que els processos compleixen els estàndards i requisits de qualitat, es revisen, s'implementen i s'executen correctament.
 - Assegurar que s'estableixen millores en el procés i servei a partir del monitoratge i indicadors recollits.
 - Coordinar la realització i documentació de les revisions periòdiques, auditories i avaluacions dels serveis i processos i informar al CTTI dels resultats.
 - Assegurar que els problemes, defectes i riscos són registrats, informats, resolts i tancats.

- Executar la mitigació de riscos per reduir al màxim els defectes i establir accions preventives que millorin els productes futurs i els serveis.
- Preparar, mantenir, registrar i informar, amb la periodicitat que es determini, els resultats de les activitats d'assegurament en l'eina del CTTI.
- Les revisions hauran de tenir com a objectiu fer eficient el procés de detecció de defectes al més aviat possible dins del cicle de vida del servei, registrar-los i incorporar-los a l'eina KMDB de gestió del coneixement del CTTI.
- Accions per reduir el nombre d'incidències, problemes freqüents i el suport.
- Accions per millorar la qualitat percebuda i la satisfacció dels usuaris.
- Accions preventives per la mitigació de riscos, tenint en compte la seva probabilitat i el seu impacte.
- Accions dirigides a millorar la gestió del coneixement i incrementar la usabilitat dels serveis.
- Accions per maximitzar l'eficiència i la sostenibilitat del servei.

Les activitats contemplades en el pla de qualitat hauran de ser sempre responsabilitat de l'empresa homologada, no suposant cap limitació de les condicions contractuals recollides al present contracte. Per a cadascuna de les accions s'hauran de donar indicadors que mostrin l'èxit de la seva realització. Aquest pla ha de ser lliurat i actualitzat amb una periodicitat mínima trimestral.

4.10.1 Certificacions de Qualitat

La certificació de la qualitat té com a objectiu garantir que la qualitat del servei, procés o producte compleix amb els requisits establerts. Aquesta avaluació ha de permetre als implicats prendre decisions per continuar, aturar o cancel·lar una activitat, procés, projecte o servei.

Prèviament a la posada en marxa d'un servei, o al tancament d'una fase del cicle de vida, és important assegurar que el servei o la fase, compleix els requisits i estàndards establerts (funcionals, de qualitat, arquitectura, seguretat, etc.).

El CTTI validarà que s'ha donat cobertura als requisits, s'han complert els controls i farà una certificació formal de:

- Comprovar que totes les parts han completat les fases i els requisits establerts.
- Analitzar el risc de la posada en marxa i incloure les recomanacions necessàries.
- Validar que totes les parts han realitzat la seva aprovació pel desplegament del servei. Si el procés de certificació no finalitza de forma satisfactòria, però les parts han donat la seva aprovació, hauran de signar un document d'acceptació de l'excepció.

4.10.2 Auditoria de Qualitat

El CTTI auditarà que l'empresa homologada vetlla per la qualitat del seu servei. Es contemplen dos tipus d'auditories de qualitat:

- **Auditoria de qualitat periòdica/planificada:** el CTTI podrà realitzar auditories de qualitat planificades per verificar el compliment dels requisits de qualitat, de l'oferta de l'empresa homologada i del pla de qualitat.
- **Auditories sobrevingudes:** addicionalment el CTTI podrà efectuar més auditories que les planificades respecte al servei que s'està prestant.

En el cas que el CTTI decideixi la realització d'una auditoria a les instal·lacions de l'empresa homologada, aquest haurà de garantir al CTTI l'accés total, incondicional i irrevocable als documents existents que estiguin relacionats amb les prestacions dels serveis.

L'empresa homologada proporcionarà l'assistència i la informació que requereixin les auditories, sense càrrec addicional per al CTTI i en cap moment eximirà l'empresa homologada del compliment dels compromisos derivats de la prestació dels serveis.

A la finalització de l'auditoria les parts revisaran les possibles desviacions i/o observacions detectades, elaborant un pla d'acció. El conjunt del resultat serà signat per ambdues parts.

L'empresa homologada, d'acord amb el calendari establert al pla d'acció, es compromet a portar a terme les activitats establertes en el pla d'acció. El CTTI podrà verificar que el pla d'acció s'ha implementat correctament.

4.11 Centre de Control

Per poder donar resposta a la seva funció, el Centre de Control del CTTI té com a responsabilitats principals les següents:

- **MESURAR** l'estat de salut de tots els serveis en temps real i extrem a extrem. El Centre de Control del CTTI disposa actualment d'un model centralitzat de monitoratge i observabilitat basat en un únic punt d'emmagatzematge d'informació que s'alimenta de:
 - La informació del monitoratge, extrem a extrem, dels serveis (com per exemple el consum, els patrons de comportament de l'ús, etc.) a escala transaccional i funcional.
 - La informació del monitoratge tecnològic (per exemple, mètriques d'infraestructura) en els serveis o infraestructures que el CTTI determini.
 - La informació del LOG per a aquells serveis que el CTTI indiqui d'acord amb les necessitats legals i/o tecnològiques del monitoratge.

Addicionalment, és el responsable d'establir les polítiques de mesura dels serveis (diferents tipologies de monitoratge) i d'implantar-les, amb la participació activa de l'empresa homologada, seguint diferents models segons les necessitats del servei.

En aquest apartat, l'empresa homologada haurà de proporcionar tota aquella informació del servei que el CTTI determini (format i freqüència) per tal de poder mesurar correctament cadascun dels serveis individualment i les seves dependències amb la resta, en tres eixos d'actuació; temps real (línia operativa), temps passat (línia forense) i temps futur (línia predictiva) i en diferents nivells de mesura (infraestructura,

transaccional, funcional, experiència d'usuari, indicadors de negoci, qualitat i altres que es puguin necessitar d'acord amb l'evolució tecnològica.

De forma més concreta, l'empresa homologada haurà de proporcionar la informació al Centre de Control seguint el model:

- ✓ Enviament d'alertes des de les eines de l'empresa homologada cap a les eines corporatives de monitoratge del CTTI.
- ✓ Habilitar consultes d'informació tècnica o de negoci (per exemple, via API) des de les eines corporatives de monitoratge del CTTI cap a les eines de l'empresa homologada.
- ✓ Instal·lació d'agents de recollida d'informació a les infraestructures de l'empresa homologada, bé internament (monitoratge propi de l'empresa homologada), o seguint les directrius que el CTTI determini (instal·lació dels agents vinculats a les eines corporatives del CTTI).
- ✓ Accés als LOGS i/o enviament d'aquests, integració de les eines de monitoratge de l'empresa homologada amb la del CTTI, etc.).
- ✓ Desenvolupament de monitoratge de negoci extrem a extrem (per exemple, consums del servei en volum d'usuaris o ús, etc.) amb les eines del mateix l'empresa homologada o amb les eines corporatives del CTTI, sempre seguint les indicacions del CTTI, pel que fa als indicadors a mesurar i al format per integrar les dades.
- ✓ Altres que puguin sorgir a conseqüència de l'evolució tecnològica del mateix servei de l'empresa homologada o de les eines de monitoratge corporatives del CTTI i/o de l'empresa homologada.

En tots els casos, el cost de la implantació de les polítiques de mesura dels serveis de l'empresa homologada, seguint el model del CTTI, serà a càrrec de l'empresa homologada.

Adicionalment, s'ha de tenir en compte que, a part de la implantació de les mesures que el Centre de Control determini, l'empresa homologada haurà de donar accés sempre a les seves eines internes de monitoratge (per exemple, consoles) per poder accedir als elements que estiguin implicats en els serveis que proporciona. El CTTI o en qui aquest delegui, podrà tenir accés a aquesta informació i realitzar la supervisió de tots els equipaments vinculats als serveis contractats a l'empresa homologada.

- **RESTABLIR** el servei en el menor temps possible, davant incidències de prioritat alta i molt alta.

En aquest sentit, el Centre de Control és el responsable d'establir les polítiques i metodologies d'actuació davant d'aquesta tipologia d'incidència. L'empresa homologada les haurà de conèixer i aplicar de forma adequada, seguint les seves directrius. Més concretament i, com a exemple, l'empresa homologada haurà de:

- ✓ Assistir de forma obligatòria i en els terminis establerts a tots els comitès de crisi que es convoquin per part del Centre de Control del CTTI, aplicant la seva metodologia, eines i procediments.
- ✓ Participar de forma activa en tots els comitès d'anàlisi POST-MÒRTEM d'incidències que el Centre de Control del CTTI determini.

- ✓ Implantar i fer seguiment de tots els plans d'acció derivats de la resolució d'una incidència, sobretot en aquelles que hagin provocat un alt impacte en el negoci (administració pública i/o ciutadà i/o teixit empresarial).
 - ✓ Liderar l'aplicació del pla d'acció necessari per al restabliment del servei amb la col·laboració directa de l'empresa homologada que serà el responsable del seu disseny i execució. L'empresa homologada també haurà de participar activament amb altres proveïdors de servei quan la incidència així ho requereixi.
- **CONÈIXER** el funcionament detallat dels serveis classificats com a crítics (o aquells que tinguin una relació directa amb ells). En aquest sentit l'empresa homologada serà responsable de:
 - ✓ Proporcionar i mantenir actualitzada la informació sobre l'arquitectura tècnica i funcional dels serveis dels quals n'és responsable i amb els que es relaciona. L'empresa homologada haurà de proporcionar aquesta informació, seguint les directrius del CTTI i aplicant les metodologies del Centre de Control (publicació a les eines que el CTTI determini, accés a les eines del proveïdor que el CTTI necessiti, formats i condicions d'actualització, etc.).
 - ✓ Realitzar les formacions necessàries a l'equip del Centre de Control per garantir el coneixement del servei i de la seva evolució pel que fa a tecnologia i projectes que es puguin desenvolupar.
 - **DETECTAR** comportaments anòmals dels serveis i establir accions de correcció abans de tenir impacte en el negoci. En aquest àmbit, el Centre de Control és el responsable de:
 - ✓ Establir les polítiques i metodologies d'anàlisi de dades històriques i de tendències. L'empresa homologada les haurà de conèixer i aplicar la seva execució de forma adequada, seguint les seves directrius.
 - ✓ Liderar l'anàlisi de les dades significatives i històriques del servei en diferents eixos (per exemple, disponibilitat, rendiment, qualitat, canvis, etc.) per detectar comportaments anòmals que puguin impactar negativament en la prestació del servei a curt, mitjà o llarg termini (capacitat, errades repetitives, augment del temps de resposta, etc.). L'empresa homologada serà responsable de participar activament en aquesta anàlisi i proporcionar l'accés a les dades històriques del servei (per exemple, mètriques d'infraestructura, de consum, LOGs, i qualsevol altra que sigui necessària) seguint les directrius del CTTI i assumint el cost de les integracions amb les eines corporatives, per exemple, les del Centre de Control.
 - **VALORAR** el risc d'impacte en el negoci de les actuacions que es realitzin sobre els serveis. En aquest entorn, el Centre de Control és el responsable de:
 - ✓ Establir les polítiques i metodologies d'anàlisi i valoració del risc davant d'actuacions en els serveis. L'empresa homologada les haurà de conèixer i aplicar la seva execució de forma adequada, seguint les seves directrius.

- ✓ Liderar els Comitès d'avaluació de les actuacions rellevants sobre els serveis crítics. L'empresa homologada serà el responsable de determinar conjuntament amb l'afectació al negoci i haurà de dissenyar i executar, quan li pertorqui, el pla de proves per garantir el resultat d'una actuació rellevant i donar evidència dels seus resultats. A més, l'empresa homologada haurà de donar accés a totes les eines que permetin determinar canvis en equipaments en temps real o altres que el CTTI determini.
- **COMUNICAR** l'estat de salut de tots els serveis crítics de la Generalitat de Catalunya a tots els actors implicats, segons el seu rol i responsabilitat, en temps real. El Centre de Control ha de garantir que les polítiques de comunicació del CTTI relacionades amb els processos en els quals participa o n'és el responsable i són aplicades de forma correcta. En aquest sentit, l'empresa homologada i serà responsable de proporcionar, amb qualitat, tota la informació important a comunicar que el Centre de Control requereixi en els terminis i format i amb les eines que el CTTI determini.

L'empresa homologada haurà de proporcionar un responsable per a la relació amb els processos amb el Centre de Control.

4.12 Gestió ambiental i sostenibilitat

La utilització estratègica de la compra pública és un instrument rellevant per a la consecució de polítiques públiques ambientals i socials, i l'assoliment d'un desenvolupament sostenible.

La consideració de la compra pública com a política pública, i en el cas d'aquesta licitació, no com a una simple adquisició de serveis i obres, es justifica, principalment, per la necessitat de mantenir una coherència entre polítiques públiques, que permeti gestionar els recursos públics d'una manera eficient i eficaç; per la voluntat d'evitar o reduir les externalitats negatives vinculades al consum; i pel seu potencial com a instrument de tracció del mercat, atès el volum econòmic elevat associat.

Per tant, en matèria de restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses i sobre la gestió dels residus dels productes elèctrics i electrònics, seran d'aplicació la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, el Reial Decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics, i el Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells.

L'empresa homologada haurà de vetllar per l'excel·lència en la prestació del servei tenint en compte la sostenibilitat ambiental de les activitats en la prestació dels serveis i obres objecte d'aquest contracte, aplicant polítiques de millora i sostenibilitat contínua en tot el cicle de vida mitjançant el seguiment, validació i verificació de la implantació de les mesures que duguin a reduir l'impacte ambiental, per exemple garantint la retirada i reciclatge de tot aquell material que es doni de baixa o s'hagi de substituir.

En aquest sentit i, quan es tracti d'actius de la Generalitat l'empresa homologada haurà d'emmagatzemar els productes en magatzems propis mentre realitza el procés de desalineació necessari abans de procedir al reciclatge segons la normativa RAEE II (WEEE II).

Per tot l'equipament electrònic necessari per a la prestació del servei de connectivitat, l'empresa homologada haurà de garantir que els equips compleixin amb la regulació RoHS (Restriction of Hazardous Substances), es a dir, que els equips estan fabricats i son lliures de materials perillosos com son el plom, mercuri, cadmi, cromo VI (també conegut com cromo hexavalent), PBB i PBDE. L'empresa homologada també haurà de garantir que els equips electrònics per a la prestació del servei de connectivitat, compleixen amb estàndards d'eficiència energètica per aquest tipus d'equipament com és l'energy star, o equivalent.

Aquells actius que es puguin reutilitzar s'emmagatzemaran per futures peticions i la resta es reciclaran de forma adequada.

L'empresa homologada haurà d'elaborar, mantenir i executar un "Pla de Sostenibilitat Ambiental", per el servei o grups de serveis a validar per part del CTTI que haurà d'incloure, els aspectes següents:

- Informe anual del control de les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) en la prestació del servei, fonamentat en calculadora d'emissions de GEH de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic.
- Informe anual de l'impacte en l'aplicació de la norma ISO 14001 o EMAS a la seva organització.

L'empresa homologada haurà de garantir la retirada i reciclatge de tot aquell material que es doni de baixa o s'hagi de substituir.

Quan es tracti d'actius de la Generalitat l'empresa homologada haurà d'emmagatzemar els productes en magatzems propis mentre realitza el procés de desalineació necessari abans de procedir al reciclatge segons les normatives mediambientals vigents.

Aquells actius que es puguin reutilitzar s'emmagatzemaran per futures peticions i la resta es reciclaran de forma adequada i haurà de presentar els informes o certificats corresponents de la seva correcta gestió ambiental.

Un cop iniciat el contracte, l'empresa homologada lliurarà en el termini màxim de 4 mesos, el llistat de matricules per tipologies de vehicle, especificant per a cadascun, la seva etiqueta ambiental. Qualsevol canvi haurà de ser notificat.

4.13 Compliment de la Normativa de Prevenció de Riscos Laborals i Coordinació Empresarial

L'empresa homologada així com les empreses subcontractades o filials o vinculades, hauran de complir en tot moment, amb les disposicions establertes en la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i reglamentació que la desenvolupa i/o modifica, amb especial atenció al Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel que es desenvolupa

l'article 24 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

L'empresa homologada, les empreses subcontractades així com llurs empreses filials o vinculades, hauran de complir en tot moment amb les normes i procediments establerts pel CTTI.

Amb l'objectiu d'acreditar el compliment dels requisits legals en matèria preventiva, l'empresa homologada facilitarà, mitjançant la Plataforma SG-RED, (<https://gencat.sgred.net/>) i en un termini màxim de 10 dies laborables a comptar des del moment en que hagi estat habilitat per accedir a l'esmentada plataforma, tota la documentació sol·licitada pel CTTI d'acord amb el procediment de Coordinació d'Activitats Empresarials en Prevenció de Riscos Laborals. L'empresa homologada es compromet a mantenir vigent i actualitzada la documentació al llarg de tota la vigència del contracte. Les conseqüències o penalitats per l'incompliment d'aquesta clàusula i/o per la observació per part del CTTI que l'empresa homologada incorre en infraccions recollides a la secció 2a del Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social seran les següents:

- En cas d'incompliment s'estableix una penalitat mínima de 0,60 euros per cada 1000 euros del preu del contracte, IVA exclòs, que es podrà incrementar de forma justificada i proporcional en funció de la gravetat dels fets. La gravetat dels fets vindrà determinada pel perjudici causat a la seguretat i salut dels treballadors i empreses concurrents, la reiteració dels fets o l'obtenció d'un benefici derivat de l'incompliment. En tot cas, la quantia de cadascuna de les penalitats no podrà excedir el 10% del preu del contracte, IVA exclòs, ni el seu total podrà superar en cap cas el 50% del preu del contracte.
- En funció de la gravetat dels fets i d'acord a l'establert a l'art. 21 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, l'òrgan de contractació podrà aturar l'activitat i prendre les mesures indicades a l'apartat a) i c), quan escaigui,
- En el cas que la gravetat dels fets ho requereixi, l'òrgan de contractació els posarà en coneixement de l'autoritat laboral competent en matèria de prevenció de riscos laborals.

4.14 Seguiment contractual

A continuació es detallen les principals obligacions contractuals que haurà de complir l'empresa homologada:

Periodicitat	Descripció
Abans de la formalització del contracte	Declaració responsable sobre la ubicació dels servidors
Abans de la formalització del contracte	Informe sobre l'aplicació de les mesures de conciliació
En 10 dies des de la formalització	Pla de mesures de conciliació corresponsable del temps laboral, familiar i personal en relació a les persones ocupades en l'execució del contracte

En els dos primers mesos del servei	Pla de treball (Pla Director) per desplegar tots els serveis de seguretat descrits en el plec.
Mensual	Comitè Operatiu
Mensual	Informe de servei de tots els serveis prestats
Bimensual	Reunió de coordinació del catàleg de solucions tecnològiques (on es revisaren tots els aspectes relacionats amb el catàleg)
Trimestral	Sessió tècnica amb les propostes concretes de millora continua i qualitat per cada producte del catàleg
Trimestral	Reunió de seguiment de seguretat amb el CTTI, l'Agència i l'Oficina de QA
Trimestral	Elaboració i actualització d'un 'Pla de Qualitat i Millora Continua'
Trimestral	Seguiment observabilitat i Centre de Control. Informe mensual d'aquests aspectes a tractar en el Comitè Operatiu
Quadrimestral	Comitè Executiu
Quadrimestral	Comitè Operatiu de Seguretat
Semestral	Comitè Estratègic
Semestral	Informe sobre l'aplicació de les mesures de conciliació
Semestral	Informe amb el detall de material reciclat, acompanyat de la corresponent certificació del tractament dels residus.
Semestral	Informe de l'estat en què es trobin les subcontractacions i de les mètriques de qualitat que efectuïn sobre les empreses subcontractades
Anual	Informe de seguiment del servei d'acord amb l'apartat de seguretat
Anual	2 Jornades d'innovació en ciberseguretat on s'involucrí al CTTI i a l'Agència
Anual	Formació o transferència de coneixement als professionals del CTTI (mínim 5 sessions de 8 hores cadascuna o equivalent)

Taula 11: Quadre resum principals obligacions contractuals

5 ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (ANS)

5.1 Objectiu

Es descriu el model d'Acord de Nivell de Servei (en endavant ANS), que defineix els indicadors i els nivells de servei exigits, i estableix una base objectiva i mesurable que reflecteixi el compromís entre l'empresa homologada i el CTTI per prestar els serveis requerits de forma satisfactòria.

El CTTI pretén obtenir un nivell de servei d'alta qualitat, així com un grau de satisfacció elevat, fonamentat en:

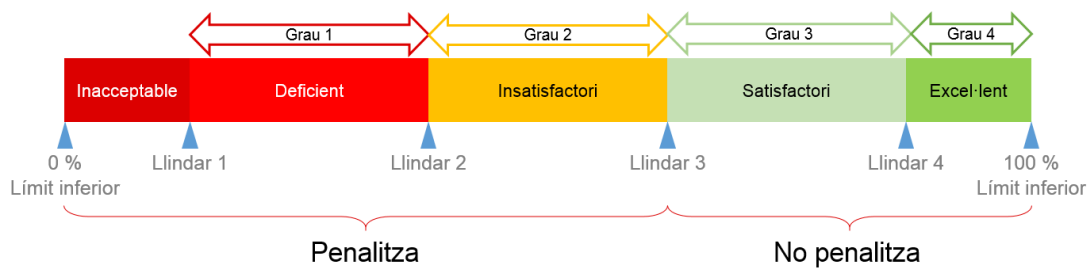
- L'establiment d'indicadors de servei, de manera que el CTTI pugui realitzar una avaluació objectiva del servei i els seus lliurables, i que l'empresa homologada tingui una base per a la correcció de les eventuais deficiències en la prestació, i per a la millora dels seus processos i organització.
- L'establiment d'un model de penalitzacions que relacioni el nivell de prestació del servei amb la seva facturació.
- L'establiment d'indicadors que permetin mesurar el grau de satisfacció percebuda pels usuaris del servei.

A "l'Annex ANS" del present plec es troben els indicadors de servei definits pels serveis descrits en aquest document. Els indicadors que hi consten s'aplicaran en el càlcul de les penalitzacions per incompliment del llinar mínim requerit com s'explica a continuació.

5.2 Característiques dels Indicadors

Els indicadors tindran les següents característiques:

- **Codi.** Identificador únic de l'indicador.
- **Nom.** Defineix l'objecte de mesura de l'indicador.
- **Descripció.** Descripció de l'indicador i el seu objectiu. S'inclouen les restriccions necessàries per dur a terme el càlcul del valor de l'indicador (per exemple, restriccions horàries, tipificació dels incidents, etc.).
- **Categoria.** Agrupa diferents ANS d'un mateix tipus. Per exemple: Consultes, Gestió de Peticions, Gestió d'incidències, Gestió d'Inventari.
- **Fórmula d'obtenció/eina.** Fórmula a aplicar pel càlcul del valor de l'indicador de mesura, identificant les variables que intervenen al càlcul (mètriques) i, si escau, la referència a l'eina que permet l'automatització i extracció de les dades.
- **Periodicitat.** Freqüència de mesura del valor de l'indicador.
- **Lindars de grau per a la definició dels trams.** Valors que defineixen el grau de compliment del nivell de servei exigít. Per a cada indicador es definiran 4 lindars de grau. En funció de la banda en què es trobi l'indicador presentarà els valors següents:



Il·lustració 33: L·lindars de grau per indicadors

- **Penalització màxima (PPMax).** Determina el valor màxim al qual pot arribar la penalització en el cas d'incompliment del líndar objectiu definit.

5.2.1 Grau d'Indicadors

El grau de l'indicador pot prendre els valors següents:

Grau	Valor
1	Deficient o Inacceptable
2	Insatisfactori
3	Satisfactori
4	Excel·lent

Taula 12: Valors del grau de l'indicador

El grau 4 serà el nivell objectiu, mentre que el grau 3 serà el nivell d'acompliment mínim per considerar que l'indicador és satisfactori.

5.3 Càlcul dels Indicadors

Per tot indicador s'estableixen 4 líndars que defineixen els trams lineals que han de permetre l'obtenció del grau associat.

	L·lindar Grau 1	L·lindar Grau 2	L·lindar Grau 3	L·lindar Grau 4
Indicador de mesura	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4

Il·lustració 34: Indicadors de mesura i líndar

Pel valor mesurat per un indicador (valor indicador), s'haurà de cercar entre quins líndars es troba i aplicar el següent procediment, tenint en compte si els valors definits pels líndars (Valor 1 – Valor 4) són creixents o decreixents:

- Per valors de líndars creixents (valor L·lindar Grau 1 < valor L·lindar Grau 4).
- Per valors de líndars decreixents (valor L·lindar Grau 1 > valor L·lindar Grau 4).
- Si el valor és inferior al líndar 1, el grau serà 1.
- Si el valor és igual o superior al líndar 4, el grau serà 4.
- En la resta de casos s'aplicarà la fórmula de càlcul del grau.

- Per valors de llindars decreixents (valor Llindar Grau 1 > valor Llindar Grau 4).
- Si el valor és superior al llindar 1, el grau serà 1.
- Si el valor és igual o inferior al llindar 4, el grau serà 4.
- En la resta de casos s'aplicarà la fórmula de càlcul del grau.

5.3.1 Fórmula de Càlcul del Grau

$$\text{Grau} = \frac{(\text{Valor indicador} - \text{Valor llindar inferior})}{(\text{Valor llindar superior} - \text{Valor llindar inferior})} + \text{Grau corresponent al llindar inferior}$$

En aplicar la fórmula de càlcul del grau, cal tenir en compte les consideracions següents:

- Quan dos o més llindars prenen el mateix valor, el valor del “Grau corresponent al llindar inferior” correspon al del llindar coincident superior.

Per exemple, quan el Llindar Grau 1 i el Llindar Grau 2 prenen el mateix valor, el “Grau corresponent al llindar inferior” correspon al del Llindar Grau 2, és a dir, pren valor 2.

- Quan el valor mesurat per un indicador (valor indicador) coincideix amb algun dels valors definits pels llindars (Valor 1, Valor 2, Valor 3), es prendrà com a “Valor llindar inferior” el valor corresponent al llindar coincident. Quan dos o més llindars prenen el mateix valor, es prendrà com a “Valor llindar inferior” el valor corresponent al llindar coincident superior.

Per exemple, suposant els següents valors de llindars: Llindar Grau 1 i el Llindar Grau 2 prenen el mateix valor, 20%, Llindar Grau 3 pren valor 75% i Llindar Grau 4 pren valor 95%; quan el valor mesurat per l'indicador pren valor 20%, el “Valor llindar inferior” pren valor 20%, el “Valor llindar superior” pren valor 75% i el “Grau corresponent al llindar inferior” pren valor 2.

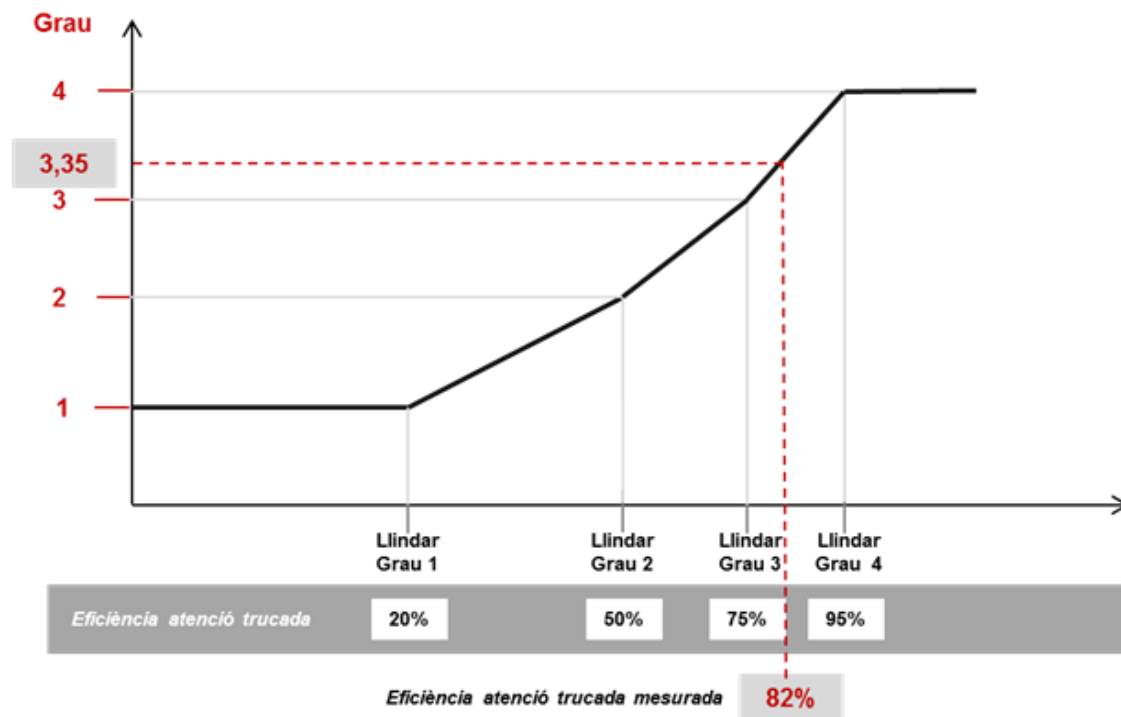
5.3.2 Exemple de Càlcul

Suposem que tenim l'indicador “Eficiència atenció trucada” que pot prendre valors percentuals entre 0% i 100% i que el valor objectiu és 95%. Si s'han definit els següents llindars:

Llindar Grau	Valor de l'indicador
1	20%
2	50%
3	75%
4	95%

Taula 13: Exemple de valor de l'indicador i llindar

Si el valor mesurat en un període per l'indicador “Eficiència atenció trucada” ha estat 82%, el grau calculat és: $((82-75)/(95-75))+3=3,35$.



Il·lustració 35: Exemple valor de grau calculat

Aquest model és dinàmic, ja que permet adaptar-se en el temps a nous nivells objectius i nivells mínims, sense variar els graus possibles.

5.4 Relació d'ANS

L'empresa homologada serà la responsable de portar la informació necessària perquè es pugui valorar el grau de compliment dels indicadors indicats.

També podrà presentar una proposta de nous indicadors addicionals per a la revisió, actualització i millora dels esmentats indicadors, i un procés per al monitoratge continu dels seus indicadors que es pot trobar la relació a l'Annex ANS.

5.5 Fonts d'informació per a l'obtenció dels nivells de servei

El CTTI emprarà el sistema d'informació CONTIC (Control d'acord de nivell de servei TIC) per al càlcul, anàlisi i emmagatzemament d'indicadors de servei i de procés. Tot i que a l'inici del servei el sistema d'informació CONTIC no sigui capaç de calcular tots els indicadors definits, s'aniran incorporant progressivament al seu catàleg. El proveïdor haurà de proveir els indicadors que estiguin sota la seva responsabilitat a través de les interfícies habilitades.

Principalment l'origen de les dades utilitzat per al càlcul dels indicadors seran les eines de gestió dels tiquets i monitoratge del CTTI. Per aquells indicadors que el CTTI no sigui capaç d'obtenir de manera autònoma, serà responsabilitat de l'empresa homologada calcular-los i reportar-los amb la periodicitat establerta i el detall i format que requereixi el CTTI, podent arribar a nivell d'instància de servei o de tiquet.

El CTTI utilitzarà els indicadors de servei per realitzar els càlculs de compliment dels ANS i per generar els informes corresponents.

5.6 Modificacions dels indicadors i nivells de servei

Al llarg de la prestació del servei, davant qualsevol modificació dels indicadors i nivells de servei amb l'objectiu de donar un millor servei, el CTTI conjuntament amb l'homologat consensuaran i planificaran la seva modificació.

Algunes de les causes que poden comportar aquestes modificacions són, entre d'altres, les variacions d'entorn funcional i de condicions de negoci, els canvis d'abast i volum, les innovacions i les millores del servei.

5.7 Aplicacions dels acords de nivell de servei

Els Acords de Nivell de Servei definits per a cada servei seran d'obligat compliment al llarg del contracte, excepte que per causes de força major o circumstàncies excepcionals, i de mutu acord, es podrà decidir la no obligatorietat del compliment d'alguns ANS.

5.8 Pla de millora en el cas d'incompliment reiterat dels ANS

En cas d'incompliment reiterat dels Acords de Nivell de Servei, durant un període de 3 mesos consecutius o 3 mesos alternats en un període de 6 mesos, el proveïdor estarà obligat a presentar un pla de millora del servei amb l'objectiu d'assolir el compliment dels ANS. S'entén com a incompliment dels ANS que un 25% o més dels indicadors de mesura relacionats a Annex ANS estiguin per sota del llindar 3.

El pla de millora s'haurà de presentar en un termini de 2 setmanes a partir que es compleixi la condició anterior i, un cop validat pel CTTI, s'executarà amb els mitjans propis de l'empresa homologada, sense que aquesta pugui repercutir-ne el cost ni dedicar els recursos del servei de forma significativa.

El pla de millora haurà de permetre el compliment dels ANS en un termini màxim de 2 mesos

6 MODEL DE GOVERNANÇA

6.1 Objectiu

El model de governança TIC de la Generalitat de Catalunya té com a objectiu gestionar de manera eficient i eficaç els recursos TIC disponibles, per tal de garantir el millor servei que doni resposta a necessitats estratègiques, de seguretat i operatives dels departaments i entitats.

En concret aquest model pretén assolir els objectius estratègics principals següents:

- **Qualitat:** Garantir la qualitat en la prestació de serveis i la satisfacció dels usuaris, segons les necessitats dels diferents departaments i entitats de la Generalitat.
- **Eficiència:** Optimitzar l'ús dels recursos gràcies a la cerca d'eficiències, sinergies i optimització.
- **Innovació:** Transformar i innovar a l'administració d'acord amb l'estratègia transversal de les TIC de la Generalitat i de cada un dels departaments i entitats.
- **Seguretat:** Garantir que tots els serveis TIC prestats incorporen les mesures de seguretat necessàries d'acord a les directrius de l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya i els equips estan preparats per fer front a possibles incidents de ciberseguretat.
- **Coneixement:** Generar coneixement a partir de la informació gestionada amb les TIC, per donar resposta a les necessitats i a la presa de decisions en l'àmbit del negoci dels departaments i entitats.

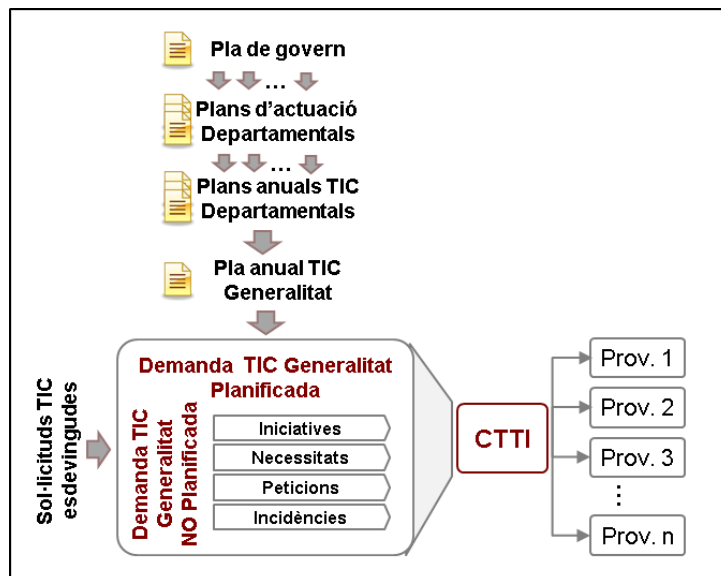
6.2 Abast

El model de prestació de serveis TIC està definit com un escenari multi proveïdor amb externalització de serveis tecnològics. El responsable de l'estratègia i el Govern TIC és el CTTI i el model de governança estableix el model de relació entre els diferents actors implicats; Generalitat, CTTI, i proveïdors. Així, doncs, aquest model de relació estableix les activitats, entrades i sortides dels diferents comitès que el configuren, així com els mecanismes de seguiment per assegurar que la governança es duu a terme de la manera més eficaç i eficient possible.

6.3 Context de serveis

En el model de prestació de serveis TIC, el CTTI és el responsable de canalitzar tota la demanda TIC de la Generalitat, classificar-la, optimitzar-la, prioritzar-la i executar-la mitjançant les empreses homologades.

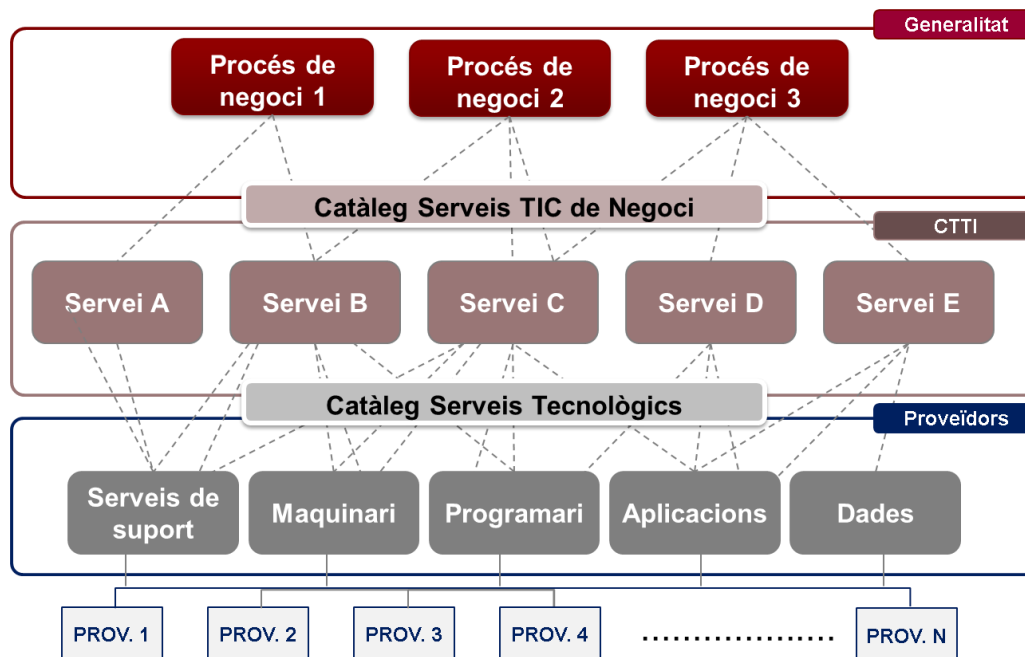
La demanda TIC de la Generalitat, inclou qualsevol sol·licitud TIC i comprèn les tipologies següents:



Il·lustració 36: Tipologies de sol·licituds TIC

- **Iniciatives:** Són aquelles sol·licituds d'àmbit TIC, les quals el CTTI no pot oferir amb peces ni elements ni serveis tecnològics establerts i contractats. Serien necessitats que ni des del punt de vista estratègic ni tàctic s'havien considerat fins al moment, o que dins del model no són considerades, i per a les quals no hi ha els mecanismes establerts per prestar-les. Conformen el catàleg de serveis en desenvolupament, i un cop desenvolupades poden esdevenir solucions o peticions del catàleg de serveis TIC de negoci.
- **Necessitats:** Són aquelles sol·licituds d'àmbit TIC, que el CTTI pot oferir amb peces, elements i serveis tecnològics, però que, per prestar-les es requereix una interpretació i conceptualització de la necessitat i dels requeriments, i es requereix que es determini quins blocs i elements tecnològics donen resposta. Conformen el catàleg de solucions, que contindrà, per exemple, construir una aplicació que doni resposta a un procés de negoci, afegir una nova funcionalitat a una aplicació existent, dotar de telefonia a un nou edifici Generalitat, etc.
- **Peticions:** Són aquelles sol·licituds d'àmbit TIC que es poden oferir amb peces, elements i serveis tecnològics, els atributs de les quals estan predefinits i el seu circuit de prestació està automatitzat i, per tant, no requereixen interpretació ni conceptualització. Conformen el catàleg de prestacions, que contindrà, per exemple, un telèfon mòbil, activació del roaming, instal·lació d'un programa ofimàtic, accés a una aplicació, restabliment de contrasenya, entre d'altres.
- **Incidències:** Són aquelles sol·licituds que tenen com a finalitat restaurar la interrupció, degradació, mal funcionament o qualitat d'un servei TIC que està lliurat i inventariat. Per exemple, no puc accedir a l'aplicació, el telèfon no funciona, el PC no arrenca, aquesta aplicació s'ha quedat penjada quan li introdueixo aquestes dades, etc.

Per donar resposta a aquesta demanda TIC, el CTTI disposa d'un catàleg de serveis TIC; que es compona de les peces, elements, i serveis tecnològics dels catàlegs de serveis tecnològics dels diferents proveïdors.



Il·lustració 37: Catàleg serveis

L'interlocutor de la demanda TIC amb els departaments i entitats és el CTTI que canalitza i gestiona aquesta demanda cap als diferents proveïdors que presten els serveis tecnològics.

Aquesta gestió de la demanda, es tractarà mitjançant la gestió de projectes (per les iniciatives i necessitats), i la gestió de serveis (per les peticions i incidències). El model de provisió dels serveis tecnològics que conformaran els serveis TIC de negoci es tractarà mitjançant la gestió de l'aprovisionament.

En cas que l'empresa homologada rebi directament alguna sol·licitud d'iniciativa o necessitat, per part d'un departament o entitat, haurà de ser enviada a l'òrgan gestor del CTTI encarregat de la demanda. Per les peticions i incidències, el grau d'automatització determinarà la recepció directa d'aquestes pel proveïdor, mitjançant les eines de suport a la gestió dels serveis del CTTI.

6.4 Model de relació

El model de relació es basa en establir els comitès i el seu funcionament, per assegurar el compliment dels requeriments de les condicions d'execució dels serveis descrites en aquest plec. Aquests comitès tindran també com a funció executar els mecanismes per ajustar aquestes condicions d'acord amb l'evolució de les necessitats de servei.

A continuació es concreta el model de relació i estructura de comitès que s'implementarà per la governança específica dels serveis objecte d'aquesta licitació i que s'emmarquen en el model de governança general.

6.4.1 Nivells del model de relació

Els nivells funcionals del model de relació són el nivell estratègic, el tàctic (visió de negoci i visió tecnològica) i l'operatiu.

Tant l'empresa homologada com el CTTI es comprometen a què les decisions preses en un nivell flueixin al nivell posterior o anterior.

6.4.1.1 Nivell Estratègic

A nivell estratègic, el CTTI i l'empresa homologada tindran un intercanvi d'experiències i visions sobre l'estat de l'art dels serveis i les tendències d'evolució tecnològica d'aquests. Els assistents per part de l'empresa homologada als comitès d'aquest nivell hauran de tenir capacitat decisòria sobre els compromisos de serveis.

El nivell estratègic, des de la perspectiva de l'eix proveïdor, és el nivell màxim de seguiment del contracte i la prestació del servei. Des d'aquest nivell, s'eleva a l'òrgan de contractació les propostes d'actuació en aquells aspectes que puguin originar la modificació del contracte.

6.4.1.2 Nivell Tàctic

En aquest nivell es farà un seguiment exhaustiu de l'execució dels serveis tecnològics i de negoci i dels contractes i s'eleva al nivell estratègic aquells aspectes que puguin originar la modificació del contracte.

6.4.1.3 Nivell Operatiu

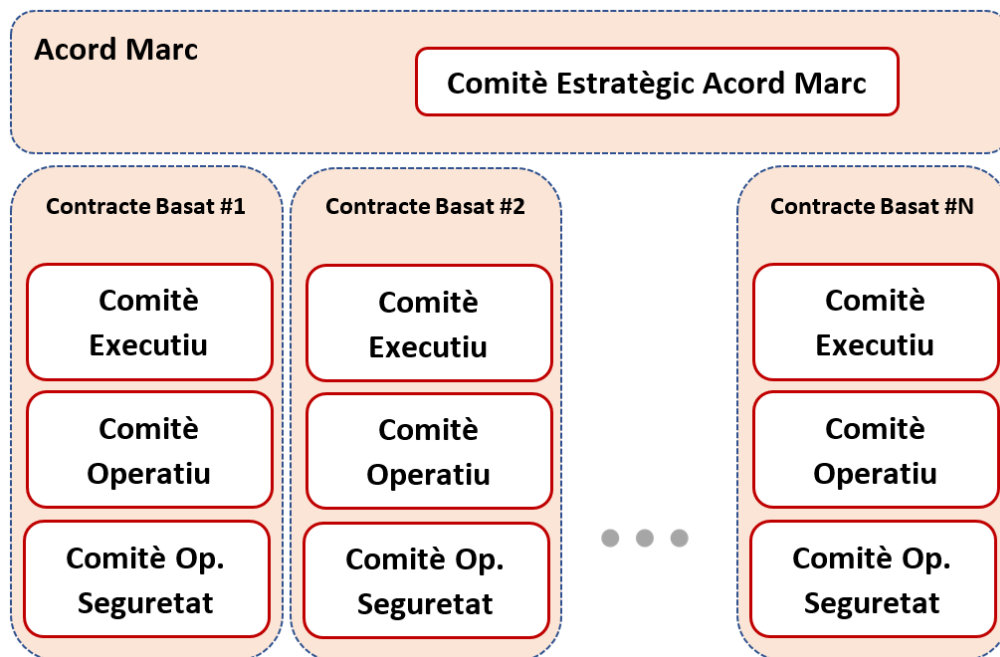
Aquest nivell té com a objectiu l'operació diària del servei segons els procediments desenvolupats i tractar les problemàtiques específiques que afectin el servei prestat.

6.4.2 Òrgans de Gestió (Comitès)

A continuació es descriuen la composició dels diferents comitès entre el CTTI i el proveïdor, així com altres actors de la Generalitat, i el seu funcionament, per assegurar el compliment dels requeriments de les condicions d'execució dels serveis descrites en aquest plec. Aquests comitès tindran també com a funció executar els mecanismes per ajustar aquestes condicions d'acord amb l'evolució de les necessitats de servei.

En aquest apartat es descriuen tant els òrgans de gestió de l'Acord Marc com els dels contractes basats.

En cada licitació de basat de l'Acord Marc, l'empresa homologada haurà de fer explícita l'estructura i funcionament dels Comitès de relació i coordinació sense incorporar els comitès estratègics que siguin precisos per mantenir una interlocució permanent amb els actors involucrats en el procés. A continuació es mostra l'estructura de comitès:



Il·lustració 38: Estructura de comitès

Si així ho estimés convenient, el CTTI podrà incorporar canvis en la freqüència de celebració de les reunions, així com sol·licitar reunions extraordinàries de seguiment.

De forma extraordinària i, sota la supervisió del comitè executiu del basat, podrà formar-se un equip de treball de caràcter temporal amb objectius específics acordats prèviament.

A continuació es descriuen els diferents comitès identificats anteriorment amb la següent estructura a títol enunciatiu, sens perjudici que al llarg de l'execució del servei es puguin ajustar les característiques de cada comitè (Participants, Objectius, Entrades, Sortides, etc.).

En aquest sentit, el proveïdor haurà d'incorporar als diferents comitès les persones responsables de cada àmbit d'execució en funció dels temes específics a tractar en el comitè.

Tant l'empresa homologada com el CTTI es comprometran a què les decisions preses en un nivell flueixin al nivell posterior o anterior.

6.4.2.1 Comitè Estratègic Acord Marc

Format pel responsable de l'empresa adjudicatària i els representants que el CTTI determini, els assistents per part de l'empresa homologada a aquest comitè hauran de tenir capacitat executiva sobre els compromisos de servei. Aquest comitè es farà conjunt per a tots els contractes basats de l'Acord Marc adjudicats a un mateix proveïdor, i que es constituirà a partir de la primera adjudicació d'un contracte basat a una empresa homologada.

Títol		
Comitè Estratègic Acord Marc		
Participants mínims	Objectius / Temes	
CTTI	- Marcar les directrius estratègiques de l'AM. - Realitzar el seguiment del conjunt d'activitats desenvolupades en el període, orientat especialment a l'assoliment dels objectius i eficiències plantejades pel proveïdor. - Planificar, prioritzar i revisar les iniciatives en curs. - Traslladar les directrius estratègiques al nivell inferior. - Mantenir una actitud proactiva en tots els aspectes de la relació, interessant-se pel compliment dels ANS i impulsant, dintre de la seva organització, qualsevol mesura de la qual en pugui resultar una millora continua de la qualitat global del servei. - Fer seguiment del model econòmic. - Revisió i estat de situació dels aspectes més rellevants de seguretat (riscos, incidents del període, projectes en curs). - Revisar i proposar les penalitzacions per incompliment del servei i escalar-les a l'òrgan de contractació. - Traslladar les directrius tàctiques als contractes basats. - Planificar, prioritzar i revisar les activitats amb impacte transversal. - Fer el seguiment de les obligacions contractuals. - Desenvolupament de propostes d'innovació en línia amb l'estratègia transversal del CTTI. - Elevar a l'òrgan de contractació les propostes d'actuació en aquells aspectes que puguin originar la modificació del contracte.	
- Direcció CTTI - Responsable del contracte de l'AM - Responsable dels contractes basats. - Altres assistents (si escau)		
Generalitat		
- Responsable Agència de Ciberseguretat (si escau)		
Proveïdor		
- Responsable de compte - Responsable de serveis - Responsables dels àmbits d'execució específics. (si escau)		
Entrades		Sortides
- Informes i quadres de comandament dels contractes basats. - Actes comitès executius dels contractes basats. - Decisions a prendre.		- Acta (signada digitalment entre les parts) - Decisions preses - Propostes a l'Òrgan de Contractació
Periodicitat		
- Anual o a petició del CTTI.		

Taula 14: Descripció del comitè estratègic

6.4.2.2 Comitè Executiu Contractes Basats

Format pel responsable de compte i de serveis, així com els representants que el CTTI determini. Aquest comitè es farà conjunt per a tots els basats de l'Acord Marc adjudicats a una mateixa empresa homologada.

Títol	
Comitè Executiu Contractes Basats	
Participants mínims	Objectius / Temes
CTTI	- Marcar les directrius tàctiques del contracte basat. - Realitzar el seguiment del conjunt d'activitats desenvolupades en el període, orientat especialment a l'assoliment dels objectius i eficiències plantejades pel proveïdor. - Revisió i estat de situació dels aspectes més rellevants de seguretat (riscos, incidents del període, projectes en curs). - Informar i proposar al responsable del contracte de l'AM de les possibles modificacions del contracte basat que s'hagin de dur a terme. - Realitzar el seguiment i control global de l'operació i provisió dels serveis d'acord als acords de nivells de servei definits. - Revisar i proposar les penalitzacions per incompliment del servei i escalar-les al responsable del contracte de l'AM. - Acordar els quadres de comandament del contracte basat. - Realitzar el seguiment i control global de l'operació i provisió dels serveis d'acord amb els acords de nivells de servei definits. - Traslladar les directrius tàctiques al nivell operatiu. - Planificar, prioritzar i revisar les activitats. - Fer el seguiment de les obligacions contractuals i del model econòmic del contracte basat. - Desenvolupar propostes d'innovació en línia amb l'estratègia transversal del CTTI.
- Responsable del contracte basat - Responsable del servei - Responsable del contracte de l'AM (si escau) - Altres assistents (si escau)	
Generalitat	
- Responsable Agència de Ciberseguretat	
Proveïdor	
- Responsable de compte - Responsables de serveis - Responsables dels àmbits d'execució específics (si escau)	
Entrades	Sortides
- Informes i quadres de comandament de seguiment del servei. - Actes comitès operatius dels contractes basats. - Actes comitès operatius de seguretat dels contractes basats. - Decisions a prendre.	- Acta (signada digitalment entre les parts). - Decisions preses. - Propostes al responsable de contracte de l'AM

Periodicitat

- Semestral o a petició del CTTI.

Taula 15: Descripció del comitè executiu

6.4.2.3 Comitè Operatiu Contractes Basats

Aquest comitè operatiu transversal es farà per cadascun dels contractes basats adjudicats. La periodicitat d'aquest comitè es preveu que sigui mensual, però aquest termini es podrà modificar d'acord amb les necessitats del servei.

Títol

Comitè Operatiu Transversal Contracte Basats

Participants mínims

- CTTI
- Responsable de servei
- Responsable contracte basat (si escau)
- Altres assistents (si escau)

Proveïdor

- Responsables de serveis
- Responsables operatius del servei

Objectius / Temes

- Realitzar el seguiment i control global de l'operació i provisió dels serveis d'acord als ANS.
- Planificar, prioritzar i revisar les iniciatives en curs.
- Realitzar el seguiment de l'operació diària del servei, i verificar la correcta gestió de peticions, canvis, problemes i incidents.
- Desenvolupar i mantenir els procediments operatius necessaris per al correcte funcionament del serveis.
- Anàlisi de peticions i/o situacions de canvi en els serveis.
- Escalat de possibles millores detectades en el servei.
- Tractament de les problemàtiques específiques.
- Desenvolupament de propostes d'innovació en línia amb l'estratègia i necessitat de negoci del departament o entitat.

Entrades

- Informes operatius de seguiment del servei.
- Anàlisi i propostes de millora.
- Decisions a prendre.

Sortides

- Acta (signada digitalment entre les parts).
- Propostes al comitè executiu del contracte basat.
- Nous procediments operatius.

Periodicitat

- Trimestral o a petició del CTTI.

Taula 16: Descripció del comitè operatiu

6.4.2.4 Comitè Operatiu de Seguretat dels contractes basats

Aquest comitè operatiu transversal de seguretat tindrà una periodicitat quadrimestral, però aquest termini es podrà modificar d'acord amb les necessitats del servei.

Títol		
Comitè Operatiu de Seguretat Contractes Basats		
Participants	Objectius / Temes	
CTTI	- Realitzar el seguiment de l'operació i governança de la seguretat per part del proveïdor: - o Grau d'adequació al model de seguretat que ha d'implementar el proveïdor perquè s'adeqüi al model de Ciberseguretat. - o Eficiència en la gestió de vulnerabilitats dels serveis, fent focus en les vulnerabilitats crítiques. - o Excepcions de seguretat: volum, criticitat, controls compensatoris a aplicar, etc. - o Incidents de seguretat del període. Revisió i gestió de millores associades. - o Nivells de Servei de Seguretat del proveïdor (ANS). - o Seguiment de l'estat de seguretat dels projectes en curs: evolutius, correctius, etc. - Escalat de problemes - Tractament de les problemàtiques específiques	
- Responsable de serveis - Responsable contracte basat (si escau) - Altres assistents (si escau)		
Generalitat		
- Responsable risc tecnològic de seguretat de l'Agència de Ciberseguretat		
Proveïdor - Responsable de seguretat del proveïdor (RSP) - Altre personal operatiu		
Entrades		Sortides
- Informes d'estat de la seguretat. - Anàlisi i propostes de millora. - Decisions a prendre.		- Acta (signada digitalment entre les parts). - Propostes al comitè executiu del contracte basat.
Periodicitat		
- Puntuals a petició del CTTI		

Taula 17: Descripció del comitè operatiu de seguretat contractes basats

6.4.3 Estructura de responsabilitats

En aquest apartat s'indiquen els rols que participaran en els diferents comitès amb les funcions i responsabilitats específiques pels serveis objecte d'aquesta licitació.

En cada basat d'Acord Marc, l'empresa homologada haurà de presentar un esquema organitzatiu correctament dimensionat que asseguri la cobertura del servei que es descriu en el plec corresponent a cada basat.

Amb independència del disseny organitzatiu proposat en cada basat d'Acord Marc, l'equip de treball a nivell global d'Acord Marc estarà compost, com a mínim, per un responsable de compte.

Tot seguit s'identifiquen els rols responsables del proveïdor per l'assegurament del compliment de les condicions d'execució.

6.4.3.1 Responsable de compte

Aquesta figura és única per homologat. És la figura de referència per tots els contractes entre el CTTI i el proveïdor i el darrer responsable de la prestació del conjunt de serveis i projectes del proveïdor. El responsable de compte ha de tenir capacitat executiva sobre el servei, especialment si s'articula alguna UTE. Aquesta figura es mantindrà durant tota la vida del contracte o contractes entre el CTTI i l'empresa homologada, en la gestió comercial, durant la provisió del servei i fins a la devolució d'aquest. Ha de ser garant de l'existència dels mecanismes de relació en la seva organització per portar a terme els acords presos entre CTTI i l'empresa homologada. En cas que es produeixin canvis en l'abast i/o cost dels serveis que impliquin una modificació contractual, és el responsable de vehicular-ho.

Entre les seves responsabilitats es destaquen:

- Consolidar i aportar al CTTI les informacions tant objectives com subjectives; valorades (informació fiable i de qualitat i analitzada d'acord amb el coneixement del model) que permetin la presa de decisions operatives i estratègiques al llarg de la vida de l'Acord Marc.
- Ser l'interlocutor principal amb el CTTI en matèria jurídica-legal per a tots els serveis/contractes prestats per l'empresa homologada. Serà el responsable de la formalització de les interpretacions realitzades respecte als contractes vigents, quan aquestes impliquin modificacions contractals.
- Ser el responsable que el CTTI rebi els informes de gestió acordats, tant amb indicadors econòmic-financers com d'altres, així com de realitzar el seguiment del model econòmic acordat amb l'empresa homologada.
- Ser el responsable que l'empresa homologada faciliti la informació relativa al procés de facturació, segons el model i format definit pel CTTI, així com col·laborar en el procés de la conciliació.

6.4.3.2 Responsables de serveis

L'homologat assignarà un responsable per cadascun dels serveis prestats tenint en compte els eixos del model de relació. Per tal de garantir l'assoliment de l'objectiu del model de disposar d'un servei totalment alineat a les necessitats dels diferents departaments i entitats, en el cas que el servei requereixi incorporar l'eix de relació d'àmbit departamental del model de relació, el proveïdor haurà d'assignar un responsable de servei específicament a cada departament o entitat al que presti servei. Haurà també d'assignar un responsable del servei des de la perspectiva transversal d'aquest. Les seves principals responsabilitats són:

- 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 posteriorment poder elaborar els informes de servei i justificar el compliment dels ANS.
- Seguiment i control dels recursos assignats als serveis.
- Analitzar qualsevol desviació i situacions de gravetat dins la qualitat, terminis o abast del servei.
- A nivell transversal, realitzar el control de costos, l'estimació d'esforços i el seu seguiment.
- A nivell transversal, analitzar les modificacions en abast i cost del servei que es puguin derivar i interpretar aquestes modificacions respecte dels contractes vigents. En cas que no impliquin una modificació contractual, ser el garant de formalitzar i implementar internament a la seva organització els acords presos.
- Assegurar la bona col·laboració entre les diferents empreses homologades amb qui s'han de relacionar per tal de millorar el servei de negoci final.

7 ANNEXOS

7.1 Annex Ubicacions

7.1 ANNEX UNBICACIONS.xlsx

7.2 Annex ANS

7.2 ANNEX ANS_XCAT_CONNECTA.xlsx

7.3 Annexos Obres

7.3 ANNEXOS OBRA.zip

7.4 Annex Volumetries del servei actual

7.4 ANNEX VOLUMETRIES SERVEI ACTUAL.xlsx

7.5 Annex Requisits tècnics

7.5 ANNEX REQUISITS TÈCNICS.xlsx

Taula d'il·lustracions

IL·LUSTRACIÓ 1: SERVEI DE CONNECTIVITAT PER PROVEÏDOR	8
IL·LUSTRACIÓ 2: IMPLICATS EN LA PRESTACIÓ DEL SERVEI.....	8
IL·LUSTRACIÓ 3: XARXA COMPLERTA DE FIBRA ÒPTICA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.....	9
IL·LUSTRACIÓ 4: XARXA DE FIBRA ÒPTICA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA CONCESSIONADA (XOC)	10
IL·LUSTRACIÓ 5: XARXA DE FIBRA ÒPTICA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA NO CONCESSIONADA	11
IL·LUSTRACIÓ 6: MAPA CONTRACTUAL DE LES INFRAESTRUCTURES DIGITALS	12
IL·LUSTRACIÓ 7: CONNEXIÓ PUNT DE SERVEI A NUS	12
IL·LUSTRACIÓ 8: BLOCS D'ACTIVITATS	14
IL·LUSTRACIÓ 9: MODEL DE TRANSFORMACIÓ	15
IL·LUSTRACIÓ 10: SOLUCIÓ EXTREM A EXTREM.....	16
IL·LUSTRACIÓ 11: ELEMENTS LÒGICS INCLOSOS A LA SOLUCIÓ I PUNTS FRONTERA	17
IL·LUSTRACIÓ 12: ESQUEMA D'ELEMENTS IMPLICATS AL SERVEI DE CONNECTIVITAT ..	18
IL·LUSTRACIÓ 13: ESQUEMA D'EINES IMPLICADES AL SERVEI DE CONNECTIVITAT	19

IL·LUSTRACIÓ 14: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DE PUNT DE TERMINACIÓ ÒPTICA PAP/PAMP A L'ARMARI DE COMUNICACIONS	21
LUSTRACIÓ 15: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DE SERVEI D'AGREGACIÓ AMB SERVEIS PAP I PAMP A UN NODE ÒPTIC	23
IL·LUSTRACIÓ 16: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DE L'ESTRUCTURA DEL SERVEI D'INTERCONNEXIÓ A PEDROSA	25
IL·LUSTRACIÓ 17: TASQUES NECESSÀRIES PER A LA MIGRACIÓ DELS SERVEIS	27
IL·LUSTRACIÓ 18: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DEL PROCÉS D'OBRA	28
IL·LUSTRACIÓ 19: FLUX DEL PROCÉS DE MIGRACIÓ	28
IL·LUSTRACIÓ 20: LÍNIES DE TREBALL OPERACIÓ AVANÇADA	35
IL·LUSTRACIÓ 21: ESQUEMA D'EINES IMPLICADES AL SERVEI DE CONNECTIVITAT	38
IL·LUSTRACIÓ 22: FASES DELS PROJECTES	45
IL·LUSTRACIÓ 23: SOLUCIONS DE RESILIÈNCIA SUPRA-CONTRACTUAL	48
IL·LUSTRACIÓ 24: FASES DEL SERVEI	49
IL·LUSTRACIÓ 25: MODEL DE GESTIÓ DE LA DEMANDA	53
IL·LUSTRACIÓ 26: MAPA D'EINES DE L'EMPRESA HOMOLOGADA	63
IL·LUSTRACIÓ 27: MAPA D'EINES PRINCIPALS TRANSVERSALS DEL CTTI	63
IL·LUSTRACIÓ 28: EIXOS D'OBSERVABILITAT DE L'ÍNDEX DE SALUT D'UN SISTEMA	71
IL·LUSTRACIÓ 29: MAPA DEL PROCÉS DE NEGOCI INVOLUCRANT LES FAMÍLIES DE SERVEIS DE CTTI	72
IL·LUSTRACIÓ 30: ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA D'OBSERVABILITAT CORPORATIVA DEL CTTI	73
IL·LUSTRACIÓ 31: PAQUETS D'OBSERVABILITAT	73
IL·LUSTRACIÓ 32: ACTIVITATS INCLOSES EN LA PREPARACIÓ DEL SERVEI	80
IL·LUSTRACIÓ 33: LLINDARS DE GRAU PER INDICADORS	100
IL·LUSTRACIÓ 34: INDICADORS DE MESURA I LLINDAR	100
IL·LUSTRACIÓ 35: EXEMPLE VALOR DE GRAU CALCULAT	102
IL·LUSTRACIÓ 36: TIPOLOGIES DE SOL·LICITUDS TIC	105
IL·LUSTRACIÓ 37: CATÀLEG SERVEIS	106
IL·LUSTRACIÓ 38: ESTRUCTURA DE COMITÈS	108
 IL·LUSTRACIÓ 1: SERVEI DE CONNECTIVITAT PER PROVEÏDOR	 8
IL·LUSTRACIÓ 2: IMPLICATS EN LA PRESTACIÓ DEL SERVEI	8
IL·LUSTRACIÓ 3: XARXA COMPLERTA DE FIBRA ÒPTICA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	9
IL·LUSTRACIÓ 4: XARXA DE FIBRA ÒPTICA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA CONCESSIONADA (XOC)	10

IL·LUSTRACIÓ 5: XARXA DE FIBRA ÒPTICA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA NO CONCESSIONADA	11
IL·LUSTRACIÓ 6: MAPA CONTRACTUAL DE LES INFRAESTRUCTURES DIGITALS	12
IL·LUSTRACIÓ 7: CONNEXIÓ PUNT DE SERVEI A NUS	12
IL·LUSTRACIÓ 8: BLOCS D'ACTIVITATS	14
IL·LUSTRACIÓ 9: MODEL DE TRANSFORMACIÓ	15
IL·LUSTRACIÓ 10: SOLUCIÓ EXTREM A EXTREM	16
IL·LUSTRACIÓ 11: ELEMENTS LÒGICS INCLOSOS A LA SOLUCIÓ I PUNTS FRONTERA	17
IL·LUSTRACIÓ 12: ESQUEMA D'ELEMENTS IMPLICATS AL SERVEI DE CONNECTIVITAT ..	18
IL·LUSTRACIÓ 13: ESQUEMA D'EINES IMPLICADES AL SERVEI DE CONNECTIVITAT	19
IL·LUSTRACIÓ 14: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DE PUNT DE TERMINACIÓ ÒPTICA PAP/PAMP A L'ARMARI DE COMUNICACIONS	21
LUSTRACIÓ 15: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DE SERVEI D'AGREGACIÓ AMB SERVEIS PAP I PAMP A UN NODE ÒPTIC	23
IL·LUSTRACIÓ 16: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DE L'ESTRUCTURA DEL SERVEI D'INTERCONNEXIÓ A PEDROSA	25
IL·LUSTRACIÓ 17: TASQUES NECESSÀRIES PER A LA MIGRACIÓ DELS SERVEIS	27
IL·LUSTRACIÓ 18: EXEMPLE IL·LUSTRATIU DEL PROCÉS D'OBRA	28
IL·LUSTRACIÓ 19: FLUX DEL PROCÉS DE MIGRACIÓ	28
IL·LUSTRACIÓ 20: LÍNIES DE TREBALL OPERACIÓ AVANÇADA	35
IL·LUSTRACIÓ 21: ESQUEMA D'EINES IMPLICADES AL SERVEI DE CONNECTIVITAT	38
IL·LUSTRACIÓ 22: FASES DELS PROJECTES	45
IL·LUSTRACIÓ 23: SOLUCIONS DE RESILIÈNCIA SUPRA-CONTRACTUAL	48
IL·LUSTRACIÓ 24: FASES DEL SERVEI	49
IL·LUSTRACIÓ 25: MODEL DE GESTIÓ DE LA DEMANDA	53
IL·LUSTRACIÓ 26: MAPA D'EINES DE L'EMPRESA HOMOLOGADA	63
IL·LUSTRACIÓ 27: MAPA D'EINES PRINCIPALS TRANSVERSALS DEL CTTI	63
IL·LUSTRACIÓ 28: EIXOS D'OBSERVABILITAT DE L'ÍNDEX DE SALUT D'UN SISTEMA	71
IL·LUSTRACIÓ 29: MAPA DEL PROCÉS DE NEGOCI INVOLUCRANT LES FAMÍLIES DE SERVEIS DE CTTI	72
IL·LUSTRACIÓ 30: ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA D'OBSERVABILITAT CORPORATIVA DEL CTTI	73
IL·LUSTRACIÓ 31: PAQUETS D'OBSERVABILITAT	73
IL·LUSTRACIÓ 32: ACTIVITATS INCLOSES EN LA PREPARACIÓ DEL SERVEI	80
IL·LUSTRACIÓ 33: LLINDARS DE GRAU PER INDICADORS	100
IL·LUSTRACIÓ 34: INDICADORS DE MESURA I LLINDAR	100
IL·LUSTRACIÓ 35: EXEMPLE VALOR DE GRAU CALCULAT	102

IL·LUSTRACIÓ 36: TIPOLOGIES DE SOL·LICITUDS TIC	105
IL·LUSTRACIÓ 37: CATÀLEG SERVEIS	106
IL·LUSTRACIÓ 38: ESTRUCTURA DE COMITÈS	108