

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGEIX LA
CONTRACTACIÓ PER A LA PRESTACIÓ DE SERVEIS DE DIFUSIÓ AUDIOVISUAL I
MISCEL·LÀNIA DE SERVEIS DE RÀDIO.**

Expedient núm.: CTTI-2025-59

Índex de continguts

1.	INTRODUCCIÓ.....	5
2.	CARCTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	6
2.1.	OBJECTE	6
2.1.1.	LOT 1. SERVEIS AUDIOVISUALS	6
2.1.2.	LOT 2. MISCEL·LÀNIA DE SERVEIS RÀDIO	7
2.2.	DESCRIPCIÓ TÈCNICA DELS SERVEIS	7
2.2.1.	LOT 1. SERVEIS AUDIOVISUALS	7
2.2.1.1.	SERVEI DE RADIODIFUSIÓ DELS MÚLTIPLEX DE TDT DE LA CCMA	7
2.2.1.2.	SERVEI DE RADIODIFUSIÓ DE L'EXTENSIÓ DE TDT (ZONA II).....	16
2.2.1.3.	SERVEI DE RADIODIFUSIÓ DE FM	19
2.2.1.4.	REENGINYERIES SOL·LICITADES PEL CTTI.....	26
2.2.1.5.	DOCUMENTACIÓ ADMINISTRATIVA	27
2.2.1.6.	INSPECCIONS	27
2.2.1.7.	INVENTARI D'ACTIUS DE LA GENERALITAT LIGATS AL SERVEI	28
2.2.1.8.	INCIDÈNCIES DE RADIODIFUSIÓ	29
2.2.1.9.	TREBALLS DE MANTENIMENT	30
2.2.1.10.	MONITORITZACIÓ	31
2.2.1.11.	TRANSPORT DE SENYALS AUDIOVISUALS	31
2.2.2.	LOT 2. MISCEL·LÀNIA DE SERVEIS RÀDIO	41
2.2.2.1.	SERVEIS PER AL SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA (SMC)	41
2.2.2.2.	SERVEIS PER A FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC)	43
2.2.2.3.	SERVEIS PER A L'INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (ICGC)	43
3.	CONDICIÓ D'EXECUCIÓ DEL SERVEI	44
3.1.	ACTIVITATS ASSOCIADES A LA GESTIÓ DEL SERVEI DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ	44
3.2.	ACTIVITATS ASSOCIADES A LA METODOLOGIA, ESTÀNDARDS I LLIURABLES ...	44
3.2.1.	INFORMES ESPECÍFICS	44
3.3.	ACTIVITATS ASSOCIADES A LA CERTIFICACIÓ DE LA QUALITAT.....	47
3.4.	ACTIVITATS ASSOCIADES A LA REALITZACIÓ DE PROVES AMB EQUIPS DEDICATS.....	47
3.5.	ACTIVITATS ASSOCIADES A LA SEGURETAT	47
3.6.	ACTIVITATS ASSOCIADES A L'ARQUITECTURA CORPORATIVA	47
3.7.	ACTIVITATS ASSOCIADES A LA OBSERVABILITAT I MONITORATGE	47
3.8.	ACTIVITATS ASSOCIADES AL CENTRE DE CONTROL.....	47
3.9.	ACTIVITATS ASSOCIADES A L'ACCESSIBILITAT DELS LLOCS WEB I APLICACIONS PER A DISPOSITIUS MÒBILS DEL SECTOR PÚBLIC.....	47

3.10. ACTIVITATS ASSOCIADES A LES AUDITORIES	47
3.11. EQUIPS I ROLS.....	47
3.12. ACTIVITATS ASSOCIADES A LES EINES DE GOVERN DEL CTTI	48
3.13. CALENDARI I HORARIS	48
3.14. LOCALITZACIÓ FÍSICA I RECURSOS NECESSARIS	48
3.15. CONTROL DE LA ROTACIÓ	48
3.16. GARANTIA.....	48
3.17. CONFIDENCIALITAT.....	48
3.18. MODEL DE QUANTIFICACIÓ DELS SERVEIS DE MANTENIMENT	48
4. FASES DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI	49
4.1. PLA DE TRANSICIÓ DEL SERVEI	49
4.1.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA DE TRANSICIÓ	50
4.1.2. FITES I CALENDARI	51
4.1.3. TRANSICIÓ DEL SERVEI	51
4.2. PLA D'EVOLUCIÓ DEL SERVEI	52
4.2.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA D'EVOLUCIÓ	52
4.2.2. ESPECIFICITATS DEL PLA D'EVOLUCIÓ	52
4.2.3. FORMACIÓ	53
4.3. PLA DE DEVOLUCIÓ DEL SERVEI	53
4.3.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA DE DEVOLUCIÓ	54
5. ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (ANS)	56
6. MODEL DE GOVERNANÇA.....	56
ANNEX I. XARXA DE DIFUSIÓ ACTUAL	57
ANNEX II. PARÀMETRES DE LES SIMULACIONS I MAPES COBERTURA	58
ANNEX III. NUCLIS DE POBLACIÓ A COBRIR.....	62
ANNEX IV. ZONES A COBRIR	63
ANNEX V. CRITERIS DE COBERTURA.....	64
ANNEX VI. XARXA DE DIFUSIÓ I PARÀMETRES TÈCNICS D'EMISSIÓ.....	66
ANNEX VII. INVENTARI D'EQUIPAMENT PROPIETAT DE LA GENERALITAT	67
ANNEX VIII. INDICADORS, ANS I PENALITZACIONS	68
ANNEX IX. MESURES EN CAMP	69
ANNEX X. TERRITORIALITZACIÓ DELS CENTRES EMISSORS DE LES EMISSIONS FM DE LA CCMA	72
ANNEX XI. CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques PER A LA CONNECTIVITAT DELS SERVEIS DE RADIOCOMUNICACIÓ.....	75
ANNEX XII. CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DEL TRANSPORT EN LES XARXES DE CONTRIBUTIÓ I DISTRIBUCIÓ	76

ANNEX XIII.	CONTRIBUCIÓ DE SENYALS PER A LA RADIODIFUSIÓ DE TDT.....	77
ANNEX XIV.	SERVEI DE SISTEMA D'EMERGÈNCIA SOS.....	81
ANNEX XV.	POSSIBLES MILLORES DEL SERVEI	84

1. INTRODUCCIÓ

El Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (en endavant CTTI) és una empresa pública (entitat de Dret Públic sotmesa a l'ordenament jurídic privat), creada per llei el 28 de desembre de 1993, i actualment adscrita al Departament de la Presidència. Participació de la Generalitat: majoritària directa.

El Govern de la Generalitat va constituir el CTTI per integrar tots els serveis informàtics i de telecomunicacions en una única estructura. El CTTI és el responsable de garantir la direcció, planificació, gestió i control dels sistemes d'informació i dels serveis de telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya. Alhora que dissenya, construeix, coordina i desplega els projectes que la Generalitat li encarrega incorporant solucions innovadores i transformant digitalment l'administració pública catalana.

Mitjançant Acord de Govern AG/259/2025 d'11 de novembre, s'encarrega al Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (en endavant el CTTI) la provisió centralitzada i la gestió de solucions TIC de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic. Dins d'aquest encàrrec hi ha el servei de transport i difusió audiovisual i altres serveis de radiocomunicacions.

Per a l'aprovisionament del servei audiovisual i miscel·lània de serveis ràdio, el dia 7 d'octubre de 2021 es va formalitzar el contracte de referència CTTI-2021-36, per un període de 5 anys.

Posteriorment, el 24 de desembre de 2021, es va signar la modificació del contracte de referència CTTI-2021-36 per incloure la difusió de l'extensió dels múltiples digitals de titularitat privada.

En l'actual licitació es recullen les decisions acordades durant aquests darrers mesos incorporant les novetats tecnològiques i actualitzant i redefinint els serveis requerits.

2. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

2.1. OBJECTE

L'objecte del present contracte és:

2.1.1. LOT 1. SERVEIS AUDIOVISUALS

Primer: Prestació de serveis de radiodifusió de continguts audiovisuals. El servei inclou el transport i distribució dels senyals audiovisuals fins als centres emissors i la seva radiodifusió per donar cobertura a la població de Catalunya.

Els serveis es desglossen en:

- Radiodifusió del múltiplex de TDT de la CCMA a tot el territori català.
 - TDT: La difusió dels múltiplex de TDT de la CCMA Català i Aranès prioritant els centres emissors propietat del CTTI.
 - SATÈL·LIT: Radiodifusió via satèl·lit (SAT) de tot el contingut del múltiplex de TDT de la CCMA Català. La radiodifusió via satèl·lit múltiplex de TDT de la CCMA Català servirà tant per al transport fins als centres emissors com per al servei TDT-SAT per a donar servei final als usuaris que queden fora de la cobertura de la TDT, difosa via terrestre.
- Radiodifusió de l'extensió de cobertura, més enllà de les obligacions pròpies de cada radiodifusor (zona II), dels següents múltiplex de TDT:
 - RGE1: primer múltiplex de la *Corporación de Radio Televisión Española*.
 - TDTL: els múltiplex que conformen la televisió local a Catalunya.
 - MPE 1, MPE 2 i MPE3: múltiplex de titularitat privada d'àmbit estatal.
- Radiodifusió d'emissions de ràdio en freqüència modulada (FM) dels 4 programes de la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, S.A:
 - Catalunya Ràdio
 - 3CatInfo
 - Catalunya Música
 - iCat

Segon: Prestació de diversos serveis de transport i contribució de senyals audiovisuals i dades per a la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, S.A.

Els serveis es desglossen en:

- Transport de senyals de dades de diversa capacitat.

- Contribució de senyals audiovisuals entre seus.

2.1.2. LOT 2. MISCEL·LÀNIA DE SERVEIS RÀDIO

Prestació del servei de manteniment d'equips, coubicació i transport basats bàsicament en tecnologies de radiocomunicació per a diferents departaments de la Generalitat.

2.2. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DELS SERVEIS

2.2.1. LOT 1. SERVEIS AUDIOVISUALS

2.2.1.1. Servei de radiodifusió dels múltiplex de TDT de la CCMA

L'adjudicatari haurà de proveir els següents serveis:

- Contribució, distribució i radiodifusió terrestre del senyal dels múltiplex de TDT de la CCMA, Català i Aranès, en les condicions necessàries per garantir cobertura radioelèctrica¹ a les zones indicades als mapes de referència de l'annex 0. Aquestes zones corresponen aproximadament al 99,44% de la població de Catalunya. En l'annex III es mostra el percentatge de cobertura actual per cada nucli de població. El servei de radiodifusió ha mantenir o millorar la cobertura actual de difusió terrestre del múltiplex de TDT de la CCMA, minimitzant el màxim possible l'afectació en l'usuari final.
- Contribució i radiodifusió via satèl·lit del senyal múltiplex de TDT de la CCMA Català a tot el territori català. El servei es farà segons la solució TDT-SAT establerta pel Ministeri per a la Transformació Digital i de la Funció Pública i el conjunt de Radiodifusors estatals. Aquesta difusió per satèl·lit servirà tant per a donar servei final als usuaris que quedin fora e la cobertura de TDT com per al transport del múltiplex a tots els centres emissors de TDT.

Diferenciació del múltiplex de TDT de la CCMA a l'Aran per radiodifusió terrestre

El servei de contribució, distribució i radiodifusió terrestre del múltiplex de TDT de la CCMA ha de tenir en compte que el contingut del múltiplex de TDT de la CCMA emès a l'Aran és diferent del contingut del múltiplex de TDT de la CCMA emès a la resta del territori català.

Així, per a la radiodifusió terrestre del múltiplex de TDT de la CCMA caldrà fer la contribució i la distribució de dos senyals diferenciats: un per a l'Aran i un altre per a la resta de Catalunya. Anomenem aquests senyals diferenciats de la següent manera:

- *Múltiplex TDT Català*
- *Múltiplex TDT Aranès*

¹ A l'annex 0 s'estableixen els criteris segons els quals es considerarà que el servei prestat ofereix cobertura TDT.

El servei de contribució, distribució i difusió per satèl·lit del múltiplex de TDT de la CCMA, TDT-SAT, considerarà només el senyal *Múltiplex TDT Català*.

Generació dels múltiplex de TDT de la CCMA

La CCMA genera els senyals *Múltiplex TDT Català* i *Múltiplex TDT Aranès* a les seves instal·lacions de Sant Joan Despí i els servirà a l'adjudicatari com a Multi Program Transport Stream (MP-TS) per a DVB-T segons l'estàndard de transport MPEG-2 Part 1.

Cada un d'aquests senyals múltiplex transporten diversos serveis de TV i ràdio no encriptats. El *bit rate* de transmissió de cada un d'aquests múltiplex és de, com a mínim, 19,905883 Mbits/s.

L'adjudicatari haurà de prendre aquests senyals *Múltiplex TDT Català* i *Múltiplex TDT Aranès* com a fonts tant per a la radiodifusió terrestre com per al transport fins als punts de pujada a satèl·lit (en aquest darrer cas, només el senyal *Múltiplex TDT Català*).

Servei de contribució per a la radiodifusió terrestre

L'adjudicatari haurà de proveir dues vies troncales de transport per a la contribució dels dos múltiplex de TDT de la CCMA (*Múltiplex TDT Català* i *Múltiplex TDT Aranès*) des de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí fins al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

L'adreça de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí és:

- Carrer d'Oriol Martorell 1, 08970 Sant Joan Despí

La finalitat dels senyals transportats fins al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari serà tant la radiodifusió terrestre com la radiodifusió per satèl·lit.

Els requeriments tècnics d'aquestes vies troncales de contribució es poden consultar a l'Annex XIII.

A més, l'adjudicatari haurà de proveir allotjament al seu centre principal de distribució de TDT per a un sistema d'emergència (anomenat Sistema SOS). Els requeriments d'aquest sistema d'emergència es poden consultar a l'Annex XIV.

Servei de distribució i radiodifusió terrestre dels múltiplex de TDT de la CCMA

L'objectiu final d'aquest servei és dotar de cobertura **terrestre** dels senyals *Múltiplex TDT Català* i *Múltiplex TDT Aranès* de la CCMA al territori català.

Xarxa de distribució per a radiodifusió terrestre

L'adjudicatari haurà de proveir una xarxa de distribució per a la radiodifusió terrestre que haurà d'estar dissenyada per assegurar els següents requeriments:

- Transport per a la distribució dels senyals *Múltiplex TDT Català* i *Múltiplex TDT Aranès* des del centre principal de distribució de l'adjudicatari (on haurà de fer la recepció dels senyals de contribució) fins als respectius centres emissors per a la radiodifusió terrestre.
- Compliment dels ANS requerits en cada centre emissor.
- Redundància de les vies de transport des del centre principal de distribució de l'adjudicatari fins als centres relacionats a continuació, sigui per la importància de la seva cobertura o per la criticitat de la seva situació geogràfica. Aquests centres hauran de rebre els senyals dels múltiples de la CCMA per dues vies transport que utilitzin tecnologies diferents (radioenllaç, fibra òptica o satèl·lit) o, en cas que utilitzin una mateixa tecnologia, hauran de transcórrer per rutes totalment independents. Els centres emissors que han de disposar d'aquesta redundància de transport són els següents:

ALMENAR	GUARDIOLA	ORGANYÀ
ALPICAT	IGUALADA	PALAFRUGELL
ARENYS MUNT	LLAVANERES	MOLINS DE REI
BELLMUNT OSONA	LLAVORSÍ	PIC ORRI
BLANES	LLORET DE MAR	CALONGE
CABRILS- MATARÓ	MAÇANET DE CABRENYS	PONT DE SUERT
CALELLA	MARE DE DÉU DEL MONT	PUIG-REIG
CARDONA	MONTBLANC	RIPOLL I
CERDANYA	MONTCADA	ROCACORBA
COLL REDÓ	MONTCARO	LA RÀPITA
COLLSEROLA	MONTCAUBÓ	SANT CELONI-SANTA HELENA
COLLSUSPINA	MONTSERRAT	SANT FELIU DE GUÍXOLS
CUBELLS	MUSSARA	SANT PERE DE RIBES
FIGUERASSA	MONTOLIVET (OLOT II)	SOLSONA

GANDESA

OLOT

VENDRELL-TELÈGRAF

Com a mesura addicional de redundància en el transport, es dotarà els següents centres emissors de doble recepció terrestre, ja sigui per radioenllaç o per fibra òptica, i de recepció via satèl·lit:

ALPICAT

CERDANYA

COLLSUSPINA

MONTCARO

MONTSERRAT

MUSSARA

ROCACORBA

PIC ORRI

COLLSEROLA

A l'Annex XV es detalla les millores del servei que es requereixen durant la vigència del contracte. L'adjudicatari haurà d'incloure aquestes millores en l'oferta.

L'adjudicatari haurà de proporcionar un esquema amb la topologia de la xarxa de distribució en el format que indiqui el CTTI i s'haurà d'actualitzar periòdicament (cada 3 mesos) i si hi ha cap canvi rellevant.

El licitador podrà fer servir com a referència la xarxa de transport actual per definir el tipus d'equip (transmissor, *gap-filler*) i transport adequats a cada centre. A l'annex VI es pot consultar aquesta informació.

Xarxa de radiodifusió terrestre

L'adjudicatari haurà de proveir una xarxa de radiodifusió terrestre el disseny de la qual haurà de basar-se en criteris de màxima cobertura poblacional:

- A l'annex 0 s'estableixen els criteris segons els quals es considerarà que es disposa de cobertura en un punt del territori a partir de les mesures radioelèctriques realitzades en aquest punt.
- En cas que la configuració de la xarxa de radiodifusió terrestre de TDT de l'adjudicatari fos diferent de l'actual i no complís amb la cobertura de radiodifusió terrestre de TDT requerida, l'adjudicatari hauria de cercar solucions, modificar les condicions d'emissió i, en darrer cas, establir una configuració de xarxa com l'actual (emplaçament i paràmetres d'emissió) per complir amb la cobertura requerida.

A la vegada, el disseny de la xarxa no haurà de tenir cap impacte per als usuaris:

- Haurà d'evitar la necessitat de modificació de les capçaleres de recepció de TDT dels habitatges (orientació d'antenes, ajustos del guany d'amplificació,...).
- Haurà de prioritzar sempre l'ús dels centres emissors que són propietat del CTTI. En els emplaçaments on hi hagi més d'un centre emissor (torre) i un d'aquests sigui propietat del CTTI, mantenint la premissa d'evitar l'impacte per a l'usuari, el

servei s'haurà de prestar preferentment des del centre emissor que sigui propietat del CTTI.

- Hi ha 40 emplaçaments on el servei de difusió del Multiplex de TDT de la CCMA està instal·lat en torres alienes quan, a la vegada, hi ha una torre equivalent propietat del CTTI. S'avaluarà la viabilitat tècnica de traslladar els serveis de la torre aliena a la torre del CTTI. Si el CTTI ho requereix, demanarà al adjudicatari del LOT 1 l'execució del trasllat.

Els centres emissors i canals d'emissió hauran de complir amb "Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre" vigent a la data d'adjudicació d'aquest contracte.

Com a referència es facilita la següent informació relativa a la xarxa de difusió actual:

- La següent taula és un resum numèric del nombre d'emissions actuals per múltiplex de TDT de la CCMA:

	TVC
Centres emissors de l'adjudicatari o de tercers	173
Centres emissors del CTTI (gestionats pel CTTI o dins del Contracte d'Arrendaments d'Infraestructures vigent)	257
Total de centres emissors	430

Taula 1 – Centres de radiodifusió terrestres del múltiplex de TDT de la CCMA

- L'annex I informa del detall dels centres emissors que configuren actualment la xarxa de difusió de TDT de la CCMA.
- L'annex VI informa del detall dels paràmetres tècnics d'emissió actuals.

L'adjudicatari disposarà de l'equipament de distribució i radiodifusió de TDT propietat del CTTI. L'annex VII detalla l'inventari d'equipament propietat del CTTI i la seva ubicació actual.

A l'Annex XV es detalla les millores del servei que es requereixen durant la vigència del contracte. L'adjudicatari haurà d'incloure aquestes millores en l'oferta.

Sincronització de la xarxa de radiodifusió terrestre

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la configuració i sincronització de la xarxa de radiodifusió terrestre per assegurar els l·lindars exigits de qualitat del senyal en la recepció (annex 0).

L'adjudicatari haurà de realitzar els estudis i ajustos necessaris a la xarxa, sense cost addicional per al CTTI, per resoldre les autointerferències provocades per la xarxa de freqüència única mitjançant la modificació de retards sense que aquests ajustos afectin altres zones, i sempre i quan la planificació de canals i paràmetres de l'administració competent ho permeti.

En cas de que la planificació de canals i paràmetres de l'administració competent no permetin els ajustos necessaris, l'adjudicatari haurà de fer, a petició del CTTI, una proposta de millores a la planificació de l'administració que serà traslladada a l'administració mateixa pel CTTI o per l'adjudicatari, a criteri del CTTI.

L'adjudicatari haurà d'adoptar les mesures tècniques que siguin necessàries i realitzar les gestions amb els diferents organismes administratius competents amb la finalitat de minimitzar, o fins i tot eliminar, els problemes d'interferències i autointerferències causades per emissions gestionades per l'adjudicatari mateix, sempre i quan aquests problemes no siguin resultat d'una planificació deficient per part de l'organisme competent. L'adjudicatari col·laborarà amb el CTTI en la detecció d'aquestes interferències o autointerferències.

Les interferències produïdes per senyals que difongui l'adjudicatari es consideraran com indisponibilitat del servei.

Normativa d'aplicació per a la radiodifusió terrestre

En tots els centres de distribució i radiodifusió, així com en tot l'equipament i sistemes de recepció i transmissió, l'adjudicatari haurà de complir les normes, recomanacions i legislació vigents que hagin establert les institucions i autoritats competents.

Pel que fa a la radiodifusió terrestre de TDT, les especificacions tècniques de les transmissions hauran de ser conformes a les següents normes europees de telecomunicació:

- ETSI EN 300 744: Estructura de la trama, codificació de canal i modulació DVB-T
- ETSI TR 101 190: Aspectes de transmissió DVB-T
- ETSI TR 101 191: Sincronització SFN per a DVB-T

Paràmetres de radiodifusió terrestre

Les característiques de modulació DVB-T segons els estàndards indicats són:

- Ample de banda del canal: 8 MHz
- Mode de transmissió: 8K
- FEC: 2/3
- Interval de guarda: $\frac{1}{4}$
- Modulació de les portadores: 64-QAM

Actualment les emissions del *Múltiplex TDT Català* i del *Múltiplex TDT Aranès* de la CCMA segueixen l'estàndard DVB-T. En previsió que en un futur aquest múltiplex

evolucioni a l'estàndard DVB-T2, la difusió haurà de ser conforme a les següents normes europees de telecomunicació:

- ETSI EN 302 755: Estructura de la trama, codificació de canal i modulació DVB-T2

La renovació de l'equipament prevista haurà de comptar amb l'opció de modulació segons l'estàndard DVB-T2. A finals del contracte hauran d'estar tots els transmissors preparats per emetre en DVB-T2.

Servei de transport als teleports satèl·lit del múltiplex de TDT de la CCMA

L'objectiu d'aquest servei és, per una banda la distribució via satèl·lit a tots els centres emissors de la xarxa de difusió del *Múltiplex TDT Català* de la CCMA i, per una altra banda, dotar de cobertura per satèl·lit en TDT-SAT de tots els serveis de TV i ràdio del senyal *Múltiplex TDT Català* de la CCMA a aquells usuaris que actualment no disposen de cobertura terrestre.

El transport del senyal des del centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari fins als teleports haurà d'estar totalment redundat en configuració 1+1 tant en les vies de transport mateix com en tots els equips de transmissió i recepció que hi intervinguin. La solució de redundància haurà de proveir la commutació automàtica dels equips o les vies en cada una de les etapes del transport.

L'adjudicatari del LOT1 també haurà proveir dels elements necessaris per a captar el senyal distribuït via satèl·lit en tots els centres emissors del *Múltiplex TDT Català* de la CCMA.

Xarxa de distribució per a la radiodifusió per satèl·lit

L'adjudicatari haurà de proveir dues vies de transport per al senyal *Múltiplex TDT Català* des del seu centre principal de distribució de TDT fins als teleports que designi l'operador de satèl·lit.

El transport del senyal des del centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari fins als teleports haurà d'estar totalment redundat en configuració 1+1 tant en les vies de transport mateix com en tots els equips de transmissió i recepció que hi intervinguin. La solució de redundància haurà de proveir la commutació automàtica dels equips o les vies en cada una de les etapes del transport.

L'adjudicatari haurà de proveir tres teleports de pujada a satèl·lit. Aquests tres teleports estaran ubicats en territori espanyol. El senyal *Múltiplex TDT Català* s'ha de poder pujar al mateix transponder de satèl·lit des de qualsevol dels tres teleports sense prioritzar-ne cap.

A l'Annex XV es detalla les millores del servei que es requereixen durant la vigència del contracte. L'adjudicatari haurà d'incloure aquestes millores en l'oferta.

Xarxa de radiodifusió per satèl·lit

Amb l'objectiu de donar cobertura de televisió digital a aquella part de la població que no disposa de cobertura de TDT, l'adjudicatari haurà de proveir la difusió del senyal *Múltiplex TDT Català* per satèl·lit a tot el territori català.

La difusió haurà d'adequar-se a la solució TDT-SAT implementada al conjunt de l'Estat segons els requeriments que pugui haver establert el Ministeri per a la Transformació Digital i de la Funció Pública i el conjunt de Radiodifusors de TDT.

Referència: <https://television.digital.gob.es/TelevisionDigital/TDT/Paginas/satttdt.aspx>

A nivell informatiu, i atenent que la solució ha de no tenir impacte per als usuaris que ja utilitzen el sistema TDT-SAT per a la recepció d'altres canals, l'adjudicatari haurà de tenir en compte que el satèl·lit que actualment s'utilitza per aquesta finalitat està situat a la posició orbital 30° Oest i emet en banda Ku.

La potència isotròpica radiada equivalent (PIRE) haurà de ser, com a mínim, de 53 dBW en tot el territori, i el nivell de disponibilitat haurà de ser del 99,95% amb antenes parabòliques de 60 cm de diàmetre i del 99,98% amb antenes de 120 cm de diàmetre.

La radiodifusió haurà de ser encriptada a partir d'un sistema d'accés condicional que s'adeqüi al sistema d'accés condicional dels receptors de TDT-SAT dels diferents fabricants autoritzats. Aquest sistema d'accés condicional haurà de poder aplicar-se a tots els serveis de TV i ràdio del *Múltiplex TDT Català*. L'adjudicatari haurà de disposar de tots els recursos necessaris per fer l'encriptació del senyal i la gestió dels drets d'aquests receptors.

Normativa d'aplicació per a la radiodifusió per satèl·lit

En tots els centres de transport i en els teleports mateixos, així com en tot l'equipament i sistemes de recepció i transmissió, l'adjudicatari haurà de complir les normes, recomanacions i legislació vigents que hagin establert les institucions i autoritats competents.

Pel que fa a la radiodifusió de TDT-SAT, les especificacions tècniques de les transmissions hauran de ser conformes a les següents normes europees de telecomunicació:

- ETSI EN 302 307: Estructura de la trama, codificació de canal i modulació DVB-S2

Paràmetres de radiodifusió per satèl·lit

Les característiques de modulació DVB-S2 segons l'estàndard indicat haurà d'estar d'acord tant amb les necessitats del múltiplex de TDT de la CCMA com amb la solució TDT-SAT.

- Banda de transmissió: Ku
- Amplada de banda del canal: el necessari per transportar el senyal *Múltiplex TDT Català*.
- Capacitat del canal: la necessària per transportar el senyal *Múltiplex TDT Català*.

Característiques tècniques de l'equipament de difusió i distribució de TDT

L'adjudicatari haurà de garantir la qualitat del servei oferint sistemes que tinguin un grau elevat de fiabilitat, de manera que comptarà amb equips i instal·lacions de qualitat professional d'última generació i amb les redundàncies necessàries per a garantir en tot moment la continuïtat de les emissions.

En el procés de transport del senyal fins als centres de distribució terrestre o fins als teleports, tant en l'origen i destí com en el transport mateix, així com en tots els centres de difusió, s'empraran equips preparats per treballar de forma intensiva 24 hores els 7 dies de la setmana.

L'adjudicatari haurà de proveir equips de difusió modulars de tecnologia flexible i escalable que hauran de ser capaços d'evolucionar davant les necessitats futures. Els equips hauran de poder adaptar-se i ajustar davant de la necessitat de canvis de canal, sigui en la banda UHF per a difusió terrestre, sigui en la banda Ku per a difusió per satèl·lit.

Els equips hauran de disposar de funcions avançades de gestió i monitorització remota, basades en estàndards oberts i universals i no propietaris d'un fabricant. L'adjudicatari haurà de proveir de monitorització els centres que actualment no en disposen. A l'annex VI es pot consultar els serveis sense gestió remota actualment.

Tots els equips hauran de complir els estàndards vigents.

Adicionalment, l'adjudicatari haurà de proveir també un circuit de 4-fils per a la comunicació entre el seu centre de control i les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí.

Servei de contribució per a la radiodifusió terrestre

L'adjudicatari haurà d'adequar els vies de contribució requerides per a la contribució dels Múltiplex TDT Català i Aranès des dels estudis de Sant Joan Despí fins al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari per transportar el programa de TVC en resolució UHD.

Els requeriments tècnics d'aquestes vies troncal de contribució es poden consultar a l'annex XIII.

2.2.1.2. Servei de radiodifusió de l'Extensió de TDT (Zona II)

Radiodifusió del senyal dels múltiples **RGE1, MPE1, MPE2, MPE3 i TDTL** en les condicions necessàries per garantir cobertura radioelèctrica¹ a les zones indicades per a cada múltiple als mapes de referència de l'annex IV. Aquestes zones corresponen aproximadament a:

- El percentatge aproximat d'habitants de Catalunya, segons la següent taula:

Múltiple	Percentatge mínim de cobertura en Zona II
RGE1	8,62%
TDTL	20,98%
MPE 1, 2 i 3	10,41%

Taula 3 – Cobertura Servei de Radiodifusió EXTENSIÓ TDT

- Els nuclis de població indicats a l'annex III i segons els percentatges de cobertura d'habitants indicats al mateix annex.

Es demana l'obtenció dels senyals dels múltiples de RGE1, MPE1, MPE2, MP3 i TDTL, i el seu transport i distribució via TDT fins als centres emissors per a la seva radiodifusió mantenint o millorant la cobertura.

A l'annex V s'estableixen els criteris segons els quals es considerarà que es disposa de cobertura en un punt del territori a partir de les mesures radioelèctriques realitzades en aquest punt.

Xarxa radiodifusió

El disseny de xarxa haurà de basar-se en criteris de màxima cobertura poblacional i evitant impactar en l'usuari (població de Catalunya):

- Haurà d'evitar la necessitat de modificació per part dels usuaris en les capçaleres de recepció dels habitatges (orientació d'antenes, ajustos del guany d'amplificació,...).
- Haurà de prioritzar sempre l'ús dels centres emissors propietat del CTTI. En els emplaçaments on hi hagi més d'un centre emissor (torre) i un d'aquests sigui propietat del CTTI, mantenint la premissa d'evitar l'impacte per a l'usuari, el servei s'haurà de prestar preferentment des del centre emissor propietat del CTTI.
- Hi ha emplaçaments on el servei de difusió del Múltiple de TDT de la CCMA està instal·lat en torres alienes quan, a la vegada, hi ha una torre equivalent propietat del CTTI. S'avaluarà la viabilitat tècnica de traslladar els serveis de la torre aliena a la torre del CTTI. Si el CTTI ho requereix, demanarà l'adjudicatari del LOT 1 l'execució del trasllat.

Els centres emissors i canals d'emissió hauran de complir amb "*Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre*" vigent a la data d'adjudicació d'aquest contracte.

Com a referència es facilita la següent informació relativa a la xarxa de difusió actual:

- La següent taula és un resum numèric del nombre d'emissions actuals per a cada múltiplex.

	RGE	MPEs	TDTL	Total
Emissions amb equipament de l'adjudicatari			95	95
Emissions amb targetes cedides	65	132	96	393
Emissions amb equipament CTTI (cessió)	193	196	113	502
Total	258	328	304	990

Taula 42 – Servei de Radiodifusió EXTENSIÓ TDT

- A l'annex I hi ha el detall dels centres emissors que configuren actualment la xarxa de difusió TDT i els múltiplex emesos des de cada centre emissor.
- A l'annex VI hi ha el detall dels paràmetres tècnics d'emissió actuals.

L'adjudicatari disposarà de l'equipament de difusió i distribució de TDT propietat del CTTI. A l'annex VII es detalla l'inventari d'equipament propietat del CTTI i la seva ubicació actual.

Transport: xarxa de distribució

La xarxa de transport i distribució haurà d'estar dissenyada per assegurar els següents requeriments:

- Distribució del contingut dels múltiplex RGE1, MPE1, MPE2, MPE3 i de les TDT locals a tots els centres emissors necessaris per cobrir la zona d'extensió (zona II) segons el mapa de cobertura de l'annex IV.
- Donar compliment els ANS requerits en cada centre emissor.
- Respectar les àrees de servei de cada múltiplex/canal (províncies i demarcacions TDTL) segons s'estableix al *Plan Técnico Nacional* de la TDT.

El licitador podrà fer servir com a referència la xarxa de transport actual per definir el tipus d'equip (transmissor, *gap-filler*) i transport adequat a cada centre. A l'annex VI es pot consultar aquesta informació.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari l'obtenció del senyal font dels múltiplex de RGE1, MPE1, MPE2, MPE3 i TDTL i l'adaptació i inserció d'aquest dins la seva xarxa de transport. Pel cas de TDTL el CTTI ajudarà a l'adjudicatari en la mediació amb els responsables de les televisions locals per a l'obtenció del senyal font.

L'adjudicatari haurà de proporcionar un esquema amb la topologia de la xarxa de distribució en el format que indiqui el CTTI i s'haurà d'actualitzar periòdicament (cada 3 mesos) i si hi ha cap canvi rellevant.

Sincronització de la xarxa

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la configuració de la xarxa i la seva sincronització per assegurar en recepció els llinars exigits de qualitat del senyal (annex V).

L'adjudicatari haurà de realitzar els estudis i ajustos necessaris a la xarxa per resoldre les auto interferències provocades per la xarxa de freqüència única, mitjançant la modificació de retards sense afectació sobre altres zones, i sempre i quan la planificació de canals i paràmetres de l'administració competent ho permeti. I, en cas de que no ho permeti, a petició del CTTI haurà de fer una proposta de millores a la planificació de l'administració competent que serà traslladada pel CTTI o per l'adjudicatari a la mateixa administració, a criteri del CTTI.

El CTTI ajudarà l'adjudicatari a que els difusors dels múltiplex de RGE1, MPE1, MPE2, MPE3 i TDTL cedeixin el senyal en un punt determinat de la seva xarxa. Així, l'adjudicatari el podrà recollir i transportar arreu dels centres emissors objecte d'aquest plec.

L'adjudicatari haurà d'adoptar les mesures tècniques que siguin necessàries i realitzar les gestions amb els diferents organismes administratius competents, a l'efecte de minimitzar i en el possible eliminar, els problemes d'autointerferències causades per emissions gestionades per l'adjudicatari, i les interferències causades per emissions que gestioni l'adjudicatari, sempre i quan aquestes no siguin resultat d'una planificació deficient per part de l'organisme competent. L'adjudicatari col·laborarà amb el CTTI en la detecció de les interferències o autointerferències.

Les interferències produïdes per senyals que difongui l'adjudicatari es consideraran com indisponibilitat del servei.

Característiques tècniques de l'equipament

La tecnologia dels equips a instal·lar (codificadors, transmissors, etc...), propietat de l'adjudicatari, i dels cedits pel CTTI, dependrà de les necessitats i serveis a suportar. Tot i així, s'hauran d'utilitzar equips de tecnologia flexible, escalable i amb funcions avançades de gestió i monitorització, basats en estàndards oberts i universals i no propietaris d'un fabricant, és a dir, hauran de complir els estàndards vigents.

L'equipament haurà de ser modular i haurà de portar incorporades capacitats de gestió de xarxa, de manera que es puguin controlar des d'un sistema de gestió remot.

Els equips hauran de disposar de funcions avançades de gestió i monitorització remota, basades en estàndards oberts i universals i no propietaris d'un fabricant. L'adjudicatari haurà de proveir de monitorització els centres que actualment no en disposen. A l'annex VI es pot consultar els serveis sense gestió remota actualment.

Els equips hauran de ser capaços d'evolucionar davant les necessitats futures de forma senzilla, dins de les prestacions del mateix estàndard tecnològic.

Els equipaments hauran de poder adaptar-se i ajustar davant de la necessitat de canvis de canal dins la banda UHF.

Normativa d'aplicació per a la radiodifusió terrestre

En tots els centres de distribució i radiodifusió, així com en tot l'equipament i sistemes de recepció i transmissió, l'adjudicatari haurà de complir les normes, recomanacions i legislació vigents que hagin establert les institucions i autoritats competents.

Pel que fa a la radiodifusió terrestre de TDT, les especificacions tècniques de les transmissions hauran de ser conformes a les següents normes europees de telecomunicació:

- ETSI EN 300 744: Estructura de la trama, codificació de canal i modulació DVB-T
- ETSI TR 101 190: Aspectes de transmissió DVB-T
- ETSI TR 101 191: Sincronització SFN per a DVB-T

Actualment les emissions dels múltiplex de RGE1, MPE1, MPE2, MPE3 i TDTL segueixen l'estàndard DVB-T. En previsió que en un futur aquest múltiplex evolucioni a l'estàndard DVB-T2, la difusió haurà de ser conforme a les següents normes europees de telecomunicació:

ETSI EN 302 755: Estructura de la trama, codificació de canal i modulació DVB-T2

2.2.1.3. Servei de radiodifusió de FM

Radiodifusió dels senyals de ràdio FM pels 4 programes FM de la CCMA (Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat) en les condicions necessàries per mantenir o ampliar la cobertura radioelèctrica² actual indicades per cada programa als mapes de referència, en format digital, de l'annex IV0. Aquestes zones corresponen aproximadament a:

- Al 98,45% d'habitants de Catalunya³.
- Als nuclis de població indicats a l'annex III i segons els percentatges de cobertura d'habitants indicats al mateix annex.

Donar cobertura a 6 túnels de vies de comunicació (Cadí, Garraf (en 7 trams), Parpers, Valldoreix, Vallvidrera i Rovira).

A l'annex V s'estableixen els criteris segons els quals es considerarà que es disposa de cobertura en un punt del territori a partir de les mesures radioelèctriques realitzades en aquest punt.

² A l'annex V0 s'estableixen els criteris segons els quals es considerarà que s'està donant cobertura FM.

³ L'annex II conté informació útil per al càlcul d'aquest percentatge.

En cas que la configuració de la xarxa de difusió de l'adjudicatari fos diferent a l'actual i no complís amb la cobertura FM requerida, l'adjudicatari haurà de cercar solucions, modificar les condicions d'emissió, i en darrer cas, retornar a la configuració de xarxa actual (emplaçament i paràmetres d'emissió) per complir amb la cobertura requerida.

Distribució territorialitzada

Es requereix que la distribució dels 4 programes de la CCMA (Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat) es faci de manera diferenciada per a Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona i Aran. Des dels estudis centrals de Catalunya Ràdio s'haurà de poder seleccionar el contingut de cada un dels 4 programes que s'envia a cada un dels 5 territoris.

L'adjudicatari proporcionarà una solució que permeti gestionar la distribució territorialitzada de la programació de Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat per a Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona i Aran. El contingut dels programes per a cada territori es gestionarà des dels estudis centrals de Barcelona.

A l'annex X s'indiquen, com a referència, els centres emissors que actualment formen part de la xarxa de difusió de cadascun dels senyals territorialitzats.

El sistema proposat haurà de ser compatible amb el servei d'RDS requerit.

Interconnexió entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i el Complex de Telecomunicació de la Torre de Collserola

Pel transport dels senyals d'FM i altres senyals la xarxa de distribució té com a punt d'inici els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio a l'Avinguda Diagonal, 614, de Barcelona.

A fi de garantir la interconnexió troncal entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i Torre de Collserola, l'adjudicatari haurà de proporcionar una interconnexió sobre fibra òptica (ITX_1) entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i Torre De Collserola, pel al transport dels senyals necessaris per a la xarxa de distribució i per altres serveis del present contracte. A més l'adjudicatari també ha d'aportar un servei de transport redundat (ITX_3) entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i Torre de Collserola mitjançant una tecnologia diferent a l'anteriorment esmentada, per on també s'hauran de transportar els mateixos serveis per a la seva redundància. Addicionalment, la CCMA proporcionarà una tercera via més de fibra òptica (una fibra fosca) entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i Torre de Collserola (ITX_2). El licitador subministrarà l'equipament i operarà tot el dispositiu per garantir la commutació entre les tres diferents vies.

L'adjudicatari implementarà un circuit de reserva de 10 Gb Ethernet, per a l'ús de la CCMA, entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i Sant Joan Despí, interconnectant les dues fibres òptiques fosques ITX_2 proporcionades per la CCMA

(ITX_2 entre els Estudis Centrals de Catalunya Ràdio i Torre de Collserola i ITX_2 entre Sant Joan Despí i Torre de Collserola).

Com a referència s'indiquen els serveis que actualment es transporten per la fibra fosca i un radioenllaç 80 Mbps 40xE1 (inclou serveis que no formen part del servei de Radiodifusió):

- Des dels Estudis Centrals de Catalunya Ràdio a Collserola:
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Barcelona
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Barcelona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Música Barcelona
 - Àudio estèreo programa iCat Barcelona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Lleida
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Lleida
 - Àudio estèreo programa Catalunya Música Lleida
 - Àudio estèreo programa iCat Lleida
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Girona
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Girona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Música Girona
 - Àudio estèreo programa iCat Girona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Tarragona
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Tarragona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Música Tarragona
 - Àudio estèreo programa iCat Tarragona
 - 3 àudios bcn1 J41 mono
 - 3 àudios bcn2 J41 mono
- De Collserola als Estudis Centrals de Catalunya Ràdio:
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Lleida
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Lleida
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Tarragona
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Tarragona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Girona
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Girona
 - Àudio estèreo programa Catalunya Ràdio Aran
 - Àudio estèreo programa 3CatInfo Aran
 - 3 àudios bcn1 J41 mono

També es proveirà d'un circuit de coordinació d'àudio directe entre Collserola i el control central dels Estudis Centrals de Catalunya Ràdio (4 fils).

Servei de contingència a Collserola de Catalunya Ràdio

Servei d'emergència per garantir la continuïtat de continguts en els 4 programes de Catalunya Ràdio (Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat), en cas que no es pugui lliurar el senyal per la xarxa de transport habitual.

Com a fonts d'àudio d'emergència disponible requerim:

- a) Equip Quantum o equivalent (propietat de CR) accessible a través d'internet.
Cal poder distribuir aquest contingut per les quatre emissores simultàniament.
- b) Codificadors Tieline o equivalents 1 i 2.
El Tieline_SOS_1 permet rebre les connexions per generar àudio d'emergència per als programes de Catalunya Ràdio i Catalunya Música a través d'una adreça IP pública d'internet.
El Tieline_SOS_2 permet rebre les connexions per generar àudio d'emergència per als programes de 3CatInfo i iCat a través d'una adreça IP pública d'internet.
El Tieline ha de permetre l'opció de pujada de continguts i creació de llistes de reproducció d'emergència com a funcionalitat alternativa a la connexió IP amb els còdecs Merlin de Catalunya Ràdio. La pujada de continguts i edició de llistes de reproducció s'ha de poder fer accedint a la web de l'equip.
- c) Receptors d'àudio TDT.
Existeixen quatre equips configurats per extreure el contingut d'àudio de la TDT a Collserola, un receptor per a cada programa.

D'aquestes fonts de generació d'àudio d'emergència, l'opció a) genera un únic contingut per a les quatre emissions. Les opcions b) i c) han de poder generar continguts diferenciats per a les quatre emissions.

Una vegada tenim els quatre senyals d'àudio d'emergència disponibles per cada font d'emergència, s'ha de poder seleccionar quina font d'emergència s'emet en cada un dels quatre programes.

Adicionalment, per cobrir situacions de contingència, es demana transport IP entre els estudis de Catalunya Ràdio i Collserola de les emissions de Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat per poder difondre a tot Catalunya.

També s'ha de poder diferenciar el contingut que s'envia a cada província.

L'adjudicatari haurà d'establir els mecanismes necessaris per a la radiodifusió de la programació subministrada a través de la xarxa de difusió dels 4 programes de Catalunya Ràdio, i en les mateixes condicions de cobertura establerts en el present document.

Al·l'inici del contracte s'haurà de definir un protocol d'actuació per a la prestació del servei que haurà de complir amb els criteris i validació del CTTI i Catalunya Ràdio.

L'adjudicatari haurà de realitzar anualment actuacions de simulació d'aquest protocol per a garantir el correcte funcionament del servei. Aquestes simulacions seran definides i dirigides per Catalunya Ràdio.

Servei de distribució i radiodifusió de les emissions de FM de la CCMA

L'objectiu final d'aquest servei és dotar de cobertura dels senyals de FM de la CCMA al territori català.

Xarxa de distribució

El transport dels diferents programes a difondre es farà per via terrestre.

Els àudios s'enviaran codificats en estèreo en format PCM amb un retard màxim en el punt més allunyat de la xarxa de 50 ms (en casos justificats es podria acceptar una latència de 70 ms).

A l'annex XII s'estableixen característiques tècniques requerides pel transport d'aquests senyals.

La xarxa de distribució ha de permetre la radiodifusió de 4 programes (Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat) territorialitzats per Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona i Aran als centres emissors corresponents. El punt d'inici d'aquesta xarxa serà al Estudis Centrals de Catalunya Ràdio a Barcelona.

La xarxa de distribució haurà d'estar dissenyada per al compliment dels ANS requerits a cada centre emissor, i per això es requereix l'ús de serveis de transport terrestre a tots els centres emissors. Únicament amb l'aprovació de Catalunya Ràdio i el CTTI, o per petició expressa d'aquests, es podran realitzar còpies per aire en alguns centres emissors.

L'adjudicatari haurà de transportar els senyals d'àudio de cadascun dels 4 programes territorialitzats, des dels estudis centrals de Catalunya Ràdio fins als centres emissors.

L'adjudicatari podrà fer servir com a referència la xarxa de transport actual i considerar possible redundàncies en el transport per l'acompliment dels ANS.

A l'annex X es descriu la xarxa de transport actual com a referència. A l'annex VI també hi ha informació relativa al tipus de recepció de la xarxa de transport que pot ser emprada com a referència.

Es demana al licitador que presenti una proposta de xarxa de transport que inclogui els mitjans que consideri adequats (sigui radioenllaços o fibra òptica) amb l'objectiu que el cost de la xarxa sigui el mínim possible.

En tot cas, cal tenir duplicat de camins de transport dels senyals referits, preferiblement amb tecnologies diferents, entre els estudis de Catalunya Ràdio i els següents centres emissors considerats crítics:

MONTSERRAT	COLLSUSPINA
MUSSARA	MONTCARO
ALPICAT	PONTS
PIC DE L'ORRI	CERDANYA
ROCACORBA	CALONGE
VAQUEIRA	

La topologia de la xarxa de distribució haurà d'assegurar que no hi hagi més de 5 centres emissors que depenguin d'algun element de xarxa sense transport reserva.

Com a millora es proposa passar a radioenllaç la recepció de Puigdevall i/o Almacelles.

A l'Annex XV es detalla les millores del servei que es requereixen durant la vigència del contracte. L'adjudicatari haurà d'incloure aquestes millores en l'oferta.

L'adjudicatari haurà de proporcionar un esquema amb la topologia de la xarxa de distribució en el format que indiqui el CTTI i s'haurà d'actualitzar periòdicament (cada 3 mesos) i si hi ha cap canvi rellevant.

Xarxa de difusió

El disseny de xarxa ha de basar-se en els següents criteris:

- Màxima cobertura poblacional, geogràfica i en vies de comunicació principals (autovies i autopistes).
- Llicències de ràdio FM de Catalunya Ràdio segons *Plan Técnico Nacional de Frecuencia Modulada*.
- Compatibilitat i viabilitat vers altres llicències de ràdio FM (minimitzar possibles interferències).

Com a referència es facilita la següent informació relativa a la xarxa de difusió actual:

- A l'annex I0 hi ha el detall de centres emissions que configuren actualment la xarxa de difusió de ràdio FM, 67 centres emissors i 6 túnels.
- A l'annex VI hi ha el detall de les emissions i paràmetres tècnics d'emissió per cada programa.

El disseny de xarxa haurà de prioritzar sempre l'ús dels centres emissors propietat del CTTI. En els emplaçaments on hi hagi més d'un centre emissor (torre) i un d'aquests sigui propietat del CTTI, el servei s'haurà de prestar preferentment des del centre emissor propietat del CTTI.

Hi ha tres emplaçaments on el servei de difusió dels programes d'FM de la CCMA estan instal·lats en torres alienes on hi ha, a la vegada, una torre equivalent propietat del CTTI.

S'avaluarà la viabilitat tècnica de traslladar els serveis en la torre aliena a la del CTTI. Si el CTTI ho requereix, demanarà al adjudicatari del LOT 1 l'execució del trasllat.

La configuració de la xarxa de difusió haurà de permetre difondre cada un dels quatre programes o bé a tot Catalunya o bé enviar senyals diferenciats per província i per a l'Aran.

La configuració de xarxa haurà d'estar dimensionada pel compliment dels acords de nivell de servei (ANS) requerits. Per aquells ANS que es requereix un KPI diferent per programa, el CTTI establirà a quins programes correspon el nivell més exigent.

L'adjudicatari haurà d'adoptar les mesures tècniques que siguin necessàries i realitzar les gestions amb els diferents organismes administratius competents, a l'efecte de minimitzar i en el possible eliminar, els problemes d'interferències generats per altres emissions o serveis.

Les interferències produïdes per senyals que difongui l'adjudicatari es consideraran com indisponibilitat del servei.

Radiodifusió en túnels

Radiodifusió dels 4 programes (Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat) en els túnels del Cadí, Parpers, Valldoreix, Rovira, Vallvidrera i als 7 trams dels túnels del Garraf.

Per la resta de túnels, el proveïdor proporcionarà la seva solució i indicarà, en el cas que calgui realitzar alguna gestió amb el titular del túnel, quines accions proposa perquè sigui possible la realització del servei (ubicació en espais comuns del túnel, ...).

Servei RDS

El senyal de ràdio FM emès haurà d'incorporar informació addicional segons l'estàndard Radio Data System (RDS).

A l'annex X s'indica, com a referència, la jerarquia de centres emissors que actualment s'utilitza pel servei RDS.

El sistema RDS haurà de garantir les següents funcionalitats:

- Gestió i configuració via web server del codificador. Es farà des dels estudis centrals de Catalunya Ràdio.
- Interfície d'activació TA mitjançant protocol SNMP.
- Compatibilitat amb protocol UECP.
- Transmissió de missatges TDC (Grup 5A).
- Possibilitat de fer còpies i de la configuració i de restauració d'aquestes.

La monitorització, gestió i configuració de l'RDS de les emissions dels 4 programes des de cada centre emissor s'haurà de poder realitzar des dels estudis centrals de Barcelona via webserver del codificador. La gestió i configuració via web server s'ha de poder fer individualment o de forma conjunta per tots els codificadors RDS i que el mode (individual o conjunta) sigui configurable.

La monitorització del servei RDS haurà de poder ser incorporada al sistema de monitorització del CTTI.

S'ha de poder actuar de manera local o remota, ja sigui des del estudis de Barcelona, des de les delegacions o des de qualsevol punt.

Les dades estàtiques de configuració bàsica seran gestionades pel proveïdor i de manera periòdica revisarà el seu correcte funcionament. Les dades dinàmiques de l'RDS les gestionarà Catalunya Ràdio.

Característiques tècniques i normativa d'aplicació

La xarxa de difusió disposarà de les característiques necessàries per donar compliment als següents requisits d'emissió:

El senyal de difusió complirà amb el que especifica la recomanació UIT-R BS.450.2, que detalla les normes de transmissió per a la Radiodifusió Sonora amb modulació de freqüència en ones mètriques.

Concretament, per l'estat espanyol, la normativa estableix els següents punts:

- Acords internacionals: Ginebra 84.
- Banda de freqüència utilitzada: 87.5-108 MHz.
- Característiques de la modulació: estereofònica, amb sistema de freqüència pilot, separació entre canals de 100 KHz (*), preèmfasi/desèmfasi de 50 µs, desviació màxima de freqüència ± 75 KHz, polarització horitzontal, vertical o mixta.
- FI recomanada: 10,7 MHz amb posició alta del oscil·lador.
- Informació addicional: RDS, SCA (67 KHz)

(*) Segons recomanació UIT-R BS.412.

2.2.1.4. Reenginyeries sol·licitades pel CTTI

Les possibles modificacions a petició del CTTI que es puguin realitzar al llarg del contracte en la configuració de la xarxa de difusió i distribució tant de TDT com d'FM presentada per l'adjudicatari (centres emissors, paràmetres tècnics d'emissió, característiques de l'equipament, tipus de recepció, redundàncies,) i que segons allò establert en el present plec suposin un cost addicional pel CTTI, es facturaran segons els preus establerts al tarifari.

Per aquelles modificacions que impliquin el pas d'una tarifa a una altra (p.e: augment de potència per un servei prestat sense equipament cedit) no es facturaran les sol·licituds de modificació com a conceptes addicionals.

2.2.1.5. Documentació administrativa

Quan el CTTI ho sol·liciti i en referència a la tramitació amb l'Administració competent en matèria de telecomunicacions per a la regularització dels serveis prestats, l'adjudicatari haurà de realitzar totes les rectificacions i informes addicionals que es sol·licitin. Si per la regularització dels serveis prestats és necessari realitzar canvis i/o modificacions dels serveis prestats, aquests no suposaran un cost addicional per al CTTI.

L'adjudicatari lliurarà en format electrònic tota la documentació al CTTI, incloent els annexes que es requereixin, així com els fitxers de configuració de sistemes radiants en format .prj, .a3d, .pat o .txt. Els requeriments que sorgeixin en relació a aquest àmbit es comunicaran i resoldran dins el marc de la Comissió de Seguiment.

En cas necessari l'adjudicatari també s'encarregarà de la tramitació d'aquesta documentació que es farà segons els mecanismes establerts per la normativa vigent.

L'elaboració d'aquesta documentació i les tasques associades que puguin ser necessàries per a la regulació administrativa de les emissions no suposarà un cost addicional pel CTTI i, per tant, el seu cost haurà d'estar considerada en la pròpia tarifa del servei de radiodifusió.

L'adjudicatari haurà de lliurar el llistat de centres emissors de TDT i FM amb els detalls requerits pel CTTI juntament amb els mapes de cobertura periòdicament o cada cop que hi hagi alguna modificació.

2.2.1.6. Inspeccions

Assistència i suport tècnic en actes d'inspecció executats per l'Administració competent.

Anàlogament a la documentació administrativa, es considera que totes les tasques necessàries per a la regulació administrativa de les emissions d'FM i TDT no suposarà un cost addicional per al CTTI, i, per tant, el seu cost haurà d'estar considerat en la pròpia tarifa del servei de radiodifusió.

En cas que s'hagi de repetir una inspecció perquè l'equipament instal·lat no s'ajusta a l'acordat amb el CTTI, l'adjudicatari assumirà totes les despeses associades. Això inclou la taxa d'inspecció i les modificacions en l'equipament o configuració del centre emissor necessàries.

En cas que el Ministeri requereixi una modificació dels paràmetres autoritzats o sol·licitats i això impliqui una modificació de la instal·lació, aquestes actuacions no suposaran un cost per al CTTI.

2.2.1.7. Inventari d'actius de la Generalitat lligats al servei

Equipament TDT

El CTTI té en propietat equipament de difusió TDT i de recepció de televisió via satèl·lit (targetes reemissores, targetes transmissores i Multiplex Transport Reciver (MTRs)) adquirit en el marc del projecte d'Encesa Síncrona per a la radiodifusió dels múltiples RGE1, MPE1, MPE2 i MPE3, TDT Local i de l'antic múltiplex d'EDC. L'equipament està actualment instal·lat en 126 centres emissors i, en conjunt, suposen un total de 516 targetes.

El CTTI cedirà a l'adjudicatari aquest equipament per a la prestació dels serveis de radiodifusió i transport objecte d'aquest contracte.

A l'annex VII es detalla la distribució actual d'aquest equipament pels diferents centres emissors. L'adjudicatari podrà realitzar una auditoria per verificar aquest equipament.

Durant els dos primers anys del contracte, l'adjudicatari haurà de substituir aquestes targetes per equipament propi de característiques similars, i preparat per emetre en DVB-T2. La substitució d'aquestes targetes implicarà el pas de modalitat de servei amb targetes cedides a modalitat de servei integral segons els tarifari establert.

A més a més, El CTTI té en propietat equipament de transport i difusió TDT adquirit en el marc del projecte Catalunya Connecta i instal·lat actualment a 210 centres emissors.

El CTTI cedirà a l'adjudicatari aquest equipament per a la prestació dels serveis de radiodifusió i transport objecte d'aquest contracte.

A l'annex VII es detalla la distribució actual d'aquest equipament pels diferents centres emissors.

L'adjudicatari serà responsable de la custòdia i manteniment d'aquests actius, tant de TDT com d'FM. Això inclou despeses per desplaçament, instal·lació, desinstal·lació, subministrament de recanvis i tot allò necessari per al restabliment del servei. Els equips es cediran a l'inici del contracte i el seu retorn es realitzarà al finalitzar el contracte en les mateixes condicions en què van ser lliurats. El CTTI prèvia acceptació i validació, formalitzarà l'acta d'entrega i recepció dels equips mitjançant el comitè executiu.

Es crearà una comissió periòdica per fer un seguiment de l'inventari i de l'estat dels actius propietat de la Generalitat.

Aquesta cessió d'equipament comporta un estalvi econòmic perquè només contractem el manteniment d'aquests equips i no el servei integral de difusió. Aquesta repercussió es defineix en els preus màxims establerts a l'informe justificatiu, en què es diferencien els preus pel mateix ítem segons s'executi el contracte amb equipament cedit pel CTTI o amb equipament propi.

2.2.1.8. Incidències de radiodifusió

A l'annex VIII INDICADORS, ANS I PENALITZACIONS s'han definit els indicadors de mesura i penalitzacions en funció de la criticitat de les incidències per als serveis de difusió. Tot seguit es defineix quins incidents es consideraran incidències del servei i la seva criticitat per al càlcul dels ANS.

Es consideren incidències del servei tant la interrupció parcial o total del servei ja sigui deguda per una incidència a la xarxa de transport com a l'equipament de difusió.

Totes les incidències de la xarxa objecte d'aquest contracte es resoldran seguint el circuit d'atenció descrit en el present document. Es defineix:

Incidència: esdeveniment imprevist sobre la xarxa i que afecta el correcte funcionament dels serveis (televisió, ràdio FM o distribució del senyal).

S'estableixen les tipologies d'incidència descrites a continuació:

- **Avaria** (ordinària): indisponibilitat, degradació o alteració que afecti el correcte funcionament del servei de difusió solucionable a curt termini.

Serveis TDT

- L'emissió de continguts de programes diferents als lliurats.
- Els talls o interrupcions d'emissió de qualsevol durada o els microtalls que es perllonguin durant un període superior a 60 segons o que es repeteixin més de 5 vegades en 15 minuts.
- La disminució de potència radiada, per avaria, a la zona de cobertura. En el cas que aquesta disminució sigui menor de 3dB, no serà computable. Si és superior o igual a 3dB es considerarà tall o interrupció del servei.
- La degradació de la qualitat en la zona de cobertura d'un determinat centre, quan el BER (Bit Error Rate) augmenti per sobre de 2×10^{-4} , després de Viterbi, segons es determina a l'estàndard EN 300 744 de la ETSI (European Telecommunications Standards Institute), es considerarà tall o interrupció del servei.

Serveis de ràdio FM

- L'emissió de continguts de programes diferents als lliurats.
- Els talls o interrupcions d'emissió o de so.
- La disminució per sota del nivell de qualitat 3, tal i com s'especifica en la recomanació 562-3 de la UIT-R
- La disminució de potència radiada, per avaria, a la zona de cobertura. En el cas que aquesta disminució sigui menor de **3dB**, no serà computable. Si és superior o igual a **3dB** es considerarà tall o interrupció del servei.
- Les interferències produïdes per senyals que difongui l'adjudicatari es consideraran com indisponibilitat del servei.
- La no difusió del senyal RDS segons paràmetres acordats.

- **Avaria greu:** Una avaria serà considerada greu quan:
 - Per serveis de televisió per **TDT**, quan l'avaría afecti a la difusió de tots els múltiples d'un centre emissor.
 - Per qualsevol dels serveis de televisió per **TDT**, i **ràdio FM**, quan comporti una indisponibilitat del servei durant un període de temps de més de 1 hora en qualsevol dels centres emissors (no inclou emissions de TVC en centres TDT Rural).

En altres casos serà considerada ordinària.

- **Incidència de resolució a llarg termini:** funcionament incorrecte o no òptim del servei no solucionable a curt termini perquè requereix un estudi previ i una actuació complexa.

L'adjudicatari oferirà, si així ho sol·licita el CTTI, un servei d'avís immediat per Telegram a les persones que designi el CTTI de les incidències dels serveis que el CTTI consideri.

L'adjudicatari haurà de fer ús de les eines que el CTTI posi a la seva disposició per a la gestió de les incidències. El cost de les llicències requerides anirà a càrrec de l'adjudicatari.

Servei d'atenció als Ajuntaments

L'adjudicatari haurà de posar a disposició dels ajuntaments un telèfon de contacte per atendre de manera personalitzada les comunicacions d'incidències en el servei audiovisual de TDT, tant del múltiple de la CCMA com de l'extensió de RGE i les televisions locals, i dels programes FM de la CCMA. Caldrà fer un seguiment de les trucades rebudes, indicant l'ajuntament, data de comunicació, descripció de la incidència i resolució, i reportar mensualment un informe a les persones designades pel CTTI. La gestió d'aquestes trucades s'haurà de poder fer amb les eines que indiqui el CTTI, com per exemple la eina de ticketing del Remedy o incorporant el procés al SAU del CTTI, si així ho requereix el CTTI.

2.2.1.9. Treballs de manteniment

Els treballs de manteniment programats amb afectació al servei s'efectuaran, preferiblement, entre les 03:00 i les 06:00. La realització de treballs de manteniment amb afectació al servei fora d'aquest horari haurà d'estar degudament justificat.

Els treballs de manteniment programats hauran de ser notificats amb antelació i autoritzats pel client corresponent, la CCMA per afectacions als serveis vinculats al múltiple de TDT de la CCMA i emissions d'FM i el CTTI per afectacions al servei d'extensió de la TDT en zona II.

Les afectacions al servei provocades per treballs programats que es produeixin fora de l'horari autoritzat o per treballs no autoritzats tindran la consideració d'incidències de servei.

L'adjudicatari haurà de fer ús de les eines que el CTTI posi a la seva disposició per a la gestió dels treballs programats i seguir els procediments d'operació del CTTI vigents. El cost de les llicències requerides anirà a càrrec de l'adjudicatari.

2.2.1.10. Monitorització

L'adjudicatari haurà de proporcionar un sistema de visualització, visualitzable tant des del CTTI com des de la CCMA, en temps real de l'estat dels serveis de difusió de TDT i FM. Aquesta informació tindrà el següent format:

- Mapa amb indicadors de funcionament segons el grau d'afectació i criticitat per monitoritzar l'estat de les emissions de tots els centres emissors en temps real. També s'haurà de mostrar l'estat de la connectivitat del centre.

També haurà d'indicar, en temps real, en quin estat està la resolució de la incidència.

Adicionalment, l'adjudicatari proporcionarà els senyals necessaris i en el format adequat al centre de control del CTTI. En l'apartat 3.7 d'aquest document es donen més detalls sobre la monitorització dels serveis des del centre de control del CTTI.

2.2.1.11. Transport de senyals audiovisuals

La CCMA requereix les següents vies de transport per a senyals de contribució entre les seves instal·lacions de Sant Joan Despí i punts diversos:

- Senyals de contribució HD-SDI, 12G-SDI i ASI entre les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí i el Complex de Telecomunicació de la Torre de Collserola per a la contribució de senyals de TV amb altres operadors que tinguin connexió amb aquest Complex.
- Senyals de contribució per a les emissions de TDT de la CCMA a Illes Balears.
- Senyals de contribució a altres empreses operadores de TV mitjançant l'empresa Interxion.
- Senyals de contribució de les càmeres paisatgístiques i altres senyals de què disposa la CCMA arreu del territori.
- Senyals de contribució entre el Camp del Barça i les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí.
- Senyals de contribució entre els estudis de ràdio de la CCMA a Barcelona i les instal·lacions de TV de la CCMA a Sant Joan Despí.
- Senyals de contribució entre l'Estadi Olímpic i les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí.

Per donar els serveis de connectivitat requerits, l'adjudicatari haurà de recórrer preferentment els serveis i infraestructures de FO de la Generalitat.

A continuació s'especifiquen les característiques d'aquestes vies i dels senyals que transporten.

2.2.1.12.1. Transport de senyals entre la CCMA a Sant Joan Despí i el Complex de telecomunicació de la Torre de Collserola

L'adjudicatari haurà de proveir el transport dels següents senyals entre les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí i el Complex de Telecomunicació de la Torre de Collserola:

- Sentit CCMA Sant Joan Despí -> Torre Collserola
 - 2 senyals 12G-SDI / 3G-SDI / HD-SDI / ASI
 - 2 senyals HD-SDI / ASI
- Sentit Torre Collserola -> CCMA Sant Joan Despí
 - 2 senyals 12G-SDI / 3G-SDI / HD-SDI / ASI
 - 2 senyals HD-SDI / ASI

D'aquestes vies de transport en cada sentit, l'adjudicatari haurà de proveir redundància de transport 1+1 en només una de les vies en cada sentit. Aquesta via de transport redundat haurà d'utilitzar una tecnologia diferent que la del transport principal. Els senyals redundants a transportar són els següents:

- Sentit CCMA Sant Joan Despí -> Torre Collserola
 - 1 senyal 12G-SDI / 3G-SDI / HD-SDI / ASI
- Sentit Torre Collserola -> CCMA Sant Joan Despí
 - 1 senyal 12G-SDI / 3G-SDI / HD-SDI / ASI

En el cas de les vies 12G-SDI / 3G-SDI / HD-SDI / ASI, el sistema ha d'acceptar indistintament el transport de qualssevol d'aquests quatre senyals.

En el cas de les vies HD-SDI / ASI, el sistema ha d'acceptar indistintament el transport de qualssevol d'aquests dos senyals.

Les característiques dels senyals són:

- 12G-SDI segons l'estàndard SMPTE ST 2082 (12G-SDI sèrie a 3840 x 2160 px, 50p a 11,88 Gb/s)
- 3G-SDI segons l'estàndard SMPTE ST 425 (3G-SDI sèrie a 1920 x 1080 px, 50p a 2,970 Gb/s)
- HD-SDI segons l'estàndard SMPTE ST 292 (HD-SDI sèrie a 1920 x 1080 px, 50i a 1,485 Gb/s)
- ASI segons l'especificació tècnica ETSI TR 101 891.
- La interfície de connexió serà sempre un connector BNC de 75 Ω.

El transport d'aquests senyals haurà de ser en qualitat de contribució:

- MPEG-4 AVC Part 10 / H.264 en 4:2:2 per a senyals HD a un bit rate de 22 Mbps com a mínim
- MPEG-H Part 2 HEVC / H.265 en 4:2:2 per a senyals UHD a un bit rate de 50 Mbps com a mínim. En aquest cas, s'ha de preservar la senyalització HDR i la metadada associada, en cas que estigui disponible.

Totes les vies SDI, siguin en sentit CCMA Sant Joan Despí - Torre de Collserola o viceversa s'hauran de poder connectar amb altres xarxes de contribució de senyal de TV i altres operadors de TV que tinguin interconnexió amb el Complex de Telecomunicació de la Torre de Collserola.

A l'Annex XV es detalla les millores del servei que es requereixen durant la vigència del contracte. L'adjudicatari haurà d'incloure aquestes millores en l'oferta.

2.2.1.12.2. Transport de senyals entre CCMA a Sant Joan Despí i Illes Balears

L'adjudicatari haurà de proveir una via de transport per a senyals de TV entre les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí i les instal·lacions d'IB3 a Illes Balears. Els senyals a transportar són els següents:

- 3 senyals de TV en sentit CCMA Sant Joan Despí a IB3 a Calvià
- Bit rate de cada programa: 6 Mb/s aproximadament, amb un màxim de 18 Mb/s

Durant la vigència del contracte, l'adjudicatari haurà d'atendre les possibles demandes, per part de la CCMA, d'alta o baixa d'aquests senyals. La CCMA comunicarà aquestes altes o baixes amb un mes d'antelació. L'adjudicatari haurà d'atendre la petició de la CCMA sense aplicar-hi cap repercussió econòmica.

L'adjudicatari haurà de proveir tot l'equipament necessari per al transport d'aquests senyals, incloent-hi els equips de codificació i descodificació.

Les característiques de lliurament dels senyals són:

- HD-SDI segons l'estàndard SMPTE ST 292 (HD-SDI sèrie a 1920 x 1080 px, 50i a 1,485 Mb/s).
- La interfície de connexió serà sempre un connector BNC de 75 Ω segons.

Les característiques de codificació dels senyals són:

- MPEG-4 AVC Part 10 / H.264 en 4:2:0 per senyals HD
- Àudios en MPEG-1 Layer 2
- Bit rate de 6 Mb/s com a mínim

A més, un (1) dels tres senyals de la CCMA disposarà d'una via de reserva per internet per SRT (Secured Reliable Transport), de manera que si IB3 perd el senyal de la CCMA provinent per la xarxa principal, pugui utilitzar el senyal provinent per la via de reserva.

En l'Annex VIII INDICADORS, ANS I PENALITZACIONS es defineixen els indicadors i els nivells de servei exigits i estableixi una base objectiva i mesurable que reflecteixi el

compromís entre l'adjudicatari i la CCMA per prestar el servei de transport de senyals entre les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí i les instal·lacions d'IB3 a les Illes Balears de forma satisfactòria.

2.2.1.12.3. Transport de senyals entre CCMA a Sant Joan Despí i Interxion Madrid

L'adjudicatari haurà de proveir el transport d'un (1) senyal en HD des de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí a les instal·lacions de l'empresa Interxion a Madrid.

La finalitat d'aquests senyals és proveir un programa de TV de la CCMA a altres operadors de plataformes de distribució de vídeo.

Durant la vigència del contracte, l'adjudicatari haurà d'atendre les possibles demandes, per part de la CCMA, d'alta o baixa d'aquests senyals. La CCMA comunicarà aquestes altes o baixes amb un mes d'antelació. L'adjudicatari haurà d'atendre la petició de la CCMA sense aplicar-hi cap repercussió econòmica.

L'adjudicatari serà el responsable de l'adquisició de l'equipament necessari per a la prestació del servei, així com la seva instal·lació i manteniment.

Les característiques i interfícies del senyal a les instal·lacions de la CCMA són les següents:

- HD-SDI segons l'estàndard SMPTE ST 292 (HD-SDI sèrie a 1920 x 1080 px, 50i a 1,485 Mb/s).
- La interfície de connexió serà sempre un connector BNC de 75 Ω segons.

Les característiques i interfícies dels senyals al meet-me-room d'Interxion Madrid són les següents:

- Senyal Transport Stream segons MPEG-2 Part 1
- Codificació de vídeo en MPEG-4 AVC Part 10 / H.264 en 4:2:0
- Codificació d'àudio en MPEG-1 Layer II
- Bit rate de 6 Mb/s com a mínim.
- Interfícies IP amb connectors RJ45 GbE segons l'especificació ETSI TS 102 034.

L'adjudicatari haurà de proveir un recanvi en calent de l'equipament a les instal·lacions de la CCMA.

L'adjudicatari haurà de gestionar el lliurament dels senyals a les empreses operadores de plataformes de distribució de vídeo a les instal·lacions de l'empresa Interxion a Madrid.

L'adjudicatari haurà de gestionar també els procediments d'alta i baixa amb els operadors de plataformes esmentats.

Actualment, els operadors de plataformes de distribució de vídeo que actualment reben algun senyal són:

- Euskaltel (per a Agile Marcas Norte)
- Overon (per a Agile Marcas Centro i Orange)
- Opencable
- PTV Telecom

En l'Annex VIII INDICADORS, ANS I PENALITZACIONS es defineixen els indicadors i els nivells de servei exigits i estableixi una base objectiva i mesurable que reflecteixi el compromís entre l'adjudicatari i la CCMA per prestar el servei de transport de senyals entre les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí i Interxion a Madrid de forma satisfactòria.

2.2.1.12.4. Transport de senyals de càmeres de vídeo paisatgístiques i altres d'arreu del territori a la CCMA, SA a Sant Joan Despí

La CCMA,SA requereix el servei de transport Ethernet per a 36 punts amb càmeres de vídeo distribuïdes arreu del territori català. L'adjudicatari haurà de proveir el transport d'aquests senyals des de cadascun dels orígens geogràfics fins les instal·lacions de la CCMA, SA a Sant Joan Despí i servei de coubicació en 5 d'aquestes ubicacions.

La ubicació de l'origen dels senyals és la següent:

Ametlla de Mar

Edifici Mediterrània,
C. Mediterrani 3-5 Esc.
B Àtic, 43860 L'Ametlla
de Mar.
UTM (ETRS89):
314696 - 4527921

Igualada

Ajuntament d'Igualada,
Plaça Ajuntament, 1, 08700
Igualada.
UTM (ETRS89):
384758 - 4603936

Ripoll

Museu Etnogràfic de
Ripoll, Plaça de l'Abat
Oliba s/n, 17500 Ripoll
UTM (ETRS89):
433095 - 4672419

Ampostà

Biblioteca - Centre
Cultural Sebastià Joan i
d'Arbó
C. Castell, 13-15,
43870
UTM (ETRS89):
295550 - 4509909

L'Ampolla ETAP

ETAP, Carretera Nacional
340, Km 1094, 43895
L'Ampolla (Tarragona)
UTM (ETRS89):
303836 - 4519333

Roses

Hotel Ramblamar, Av.
Rhode, 153, 17480 Roses.
UTM (ETRS89)
514499 - 4678822

Balaguer

Antic "Hospital Jaume
d'Urgell", C. Urgell, nº
2, 25600 Balaguer.
UTM (ETRS89):
317947 - 4629175

L'Estartit

UTM (ETRS89):
515789 - 4655952

Santuari de Queralt

Santuari de Nostra
Senyora de Queralt, Per la
carretera C-16, sortida
Berga-Nord.
UTM (ETRS89):
403010 - 4662370

Arbeca

Ermita de Santa
Caterina
(Arbeca)
UTMX (ETRS89):
326920 - 4600345

La Molina 1700

Estació d'esquí La Molina,
Sobre l'edifici de serveis de
la Plaça de Cap de Comella
UTM (ETRS89):
412380 - 4687497

Tarragona

Muntanya Sant Pere i Sant
Pau, Ematsa
UTM (ETRS89):
353365 - 4554881

**Barcelona – Torre
Collserola**

Torre de Collserola
Carretera de
Vallvidrera - Tibidabo,
08017 Barcelona.
UTM (ETRS89):
425980 - 4585455

Lleida

Universitat de Lleida
Campus Cappont,
C. Jaume II, 67, 25001
Lleida.
UTM (ETRS89):
302034 - 4609089

Torre de l'Espanyol

UTM (ETRS89):
299157 - 4563624

**Barcelona – Port
Olímpic**

Hotel Arts, C. Marina
19-21, 08005
Barcelona.
UTM (ETRS 89):
432801 - 4582017

Manresa

Camí de la Guia, 1-5,
08241 Manresa, Barcelona.
UTM (ETRS89):
402709 - 4619246

Tortosa

Castell de la Suda s/n,
Parador de Turisme,
43500 Tortosa.
UTM (ETRS89):
291133 - 4521144

Boí Taüll

Vall de Boí, Estació
d'esquí Boí-Taüll, Prop
del Telecadires
Vaques.
UTM (ETRS89):
324769 - 4705038

Masella 1900

Estació d'esquí La Masella,
Estació inferior del
Remuntador "Jumbo
Tossa" Cota 1.900m.
UTM (ETRS89):
409627 - 4687860

Vall de Núria 2000

Estació de Muntanya Vall
de Núria, 17534 Queralbs,
Girona.
UTM (ETRS89):
430833 - 4693644

Capdella

Capdella, La Vall
Fosca, 25515, Lleida.
UTM (ETRS89):
334816 - 4704380

Montserrat

Mirador dels Apòstols de
Montserrat.
UTM (ETRS89):
403380 - 4605371

Vallter 2300

Estació d'Esquí de Vallter
2000
UTM (ETRS89):
438768 - 4697368

Calafell

Port Segur-Calafell, c\
Rin, 1, 43882, Calafell.
UTM (ETRS89):
383036 - 4560670

Palma

(Ubicació per determinar)

Vic

Plaça Major, Vic.
UTM (ETRS89):
438216 - 4642282

Cambrils

Passeig Miramar, 5,
43850, Cambrils
(Tarragona).
UTM (ETRS89):
336910 - 4547626

Platja d'Aro

Hotel Costa Brava, Punta
d'en Ramis, s/n, 17250
Platja d'Aro (Girona)
UTM (ETRS89):
506057 - 4629886

Vielha

UTM (ETRS89):
319435 - 4729502

Girona

C. General Mendoza,
7, 17002 Girona
UTM (ETRS89):
485380 - 4647474

Port Ainé 2100

UTM (ETRS89):
352900 - 4698239

Vaquèira 2500

UTM (ETRS89):
334057 - 4728648

Espot 2000

Estació d'esquí d'Espot
Esquí, 6a piona del
Telecadira "Bosc".
UTM (ETRS89):
341894 - 4712299

Port del Comte 1800

Estació d'esquí El Port del
Comte.
UTM (ETRS89):
381118 - 4669729

Vilafranca

Mirador de Sant Pau.
UTM (ETRS89):
389805 - 4579447

Valls

Afores del nucli
UTM (ETRS89):
353699 - 4571250

Taula 3 - Ubicació càmeres paisatgístiques

En les següents ubicacions l'adjudicatari haurà de donar servei de coubicació:

- Barcelona – Torre Collserola
- L'Estartit
- Torre de l'Espanyol

- Vielha
- Vaquèira 2500

L'adjudicatari ha de permetre l'accés a aquests centres emissors al personal que el CTTI designi.

La CCMA podrà demanar la baixa de circuits de transport amb un avís mínim d'un mes. L'adjudicatari haurà d'atendre la petició de la CCMA sense aplicar-hi cap repercussió econòmica.

A la vegada, la CCMA podrà demanar la creació de nous circuits de transport per a nous emplaçaments per a noves càmeres de vídeo. En aquest cas, l'adjudicatari haurà de d'establir els circuits en qüestió en les mateixes condicions econòmiques que les de l'oferta d'aquest plec.

Amb el preu global del servei de connectivitat de càmeres paisatgístiques s'inclouen els possibles trasllats, que es consideren altes i baixes del servei sense cost addicional.

L'adjudicatari haurà d'oferir un servei entre els dos extrems de tipus Ethernet, independentment de la tecnologia utilitzada en el transport, és a dir, el sistema haurà d'oferir transparència a nivell d'enllaç OSI, amb capacitat de transmissió unicast, multicast i broadcast.

A més, el sistema ha de permetre la possibilitat de tenir múltiples adreces MAC a cada extrem del circuit.

Els paràmetres tècnics del servei han de complir les següents especificacions:

- Capacitat mínima:
 - Sentit de cada origen a CCMA Sant Joan Despí: 4 Mbps (per recepció de vídeo)
 - Sentit de CCMA Sant Joan Despí a cada origen: 500 Kbps (per gestió dels equips)
- Latència màxima < 30ms
- Jitter < 10ms
- La terminació de connexió a l'extrem de les càmeres ha de ser Connector RJ45 amb Ethernet. La terminació de connexió a les instal·lacions de la CCMA, SA a Sant Joan Despí ha de ser fibra multimode 1000SX (negociable).

En l'Annex VIII INDICADORS, ANS I PENALITZACIONS es defineixen els indicadors i els nivells de servei exigits i estableixi una base objectiva i mesurable que reflecteixi el compromís entre l'adjudicatari i la CCMA, SA per prestar el servei de transport de senyals de càmeres de vídeo paisatgístiques i altres entre els diversos punts i les instal·lacions de la CCMA, SA a Sant Joan Despí de forma satisfactòria.

2.2.1.12.5. Fibres òptiques fosques

L'adjudicatari haurà de proveir tres vies de transport en fibra òptica fosca entre les instal·lacions de la CCMA, SA a Sant Joan Despí i els següents punts:

- Camp del Barça
- Catalunya Ràdio
- Estadi Olímpic

2.2.1.12.6 Servei de contribució de serveis de radiodifusió de Catalunya Ràdio

Contribucions de les delegacions CCMA

- Interconnexió pel transport dels programes de ràdio entre els estudis de Catalunya Ràdio de Barcelona i les Delegacions Territorials

Es demana interconnexions IP per a transportar els àudios de dos programes de ràdio de forma bidireccional entre els següents punts:

- Dels estudis de Catalunya Ràdio Barcelona a la Delegació Catalunya Ràdio Girona
 - 4 àudios estèreos (2 retorns per cadascun dels 2 estudis)
 - 3 àudios mono
- Dels estudis de Catalunya Ràdio Barcelona a la Delegació Catalunya Ràdio Tarragona
 - 4 àudios estèreos (2 retorns per cadascun dels 2 estudis)
 - 3 àudios mono
- Dels estudis de Catalunya Ràdio Barcelona a la Delegació Catalunya Ràdio Lleida
 - 4 àudios estèreos (2 retorns per cadascun dels 2 estudis)
 - 3 àudios mono
- Dels estudis de Catalunya Ràdio Barcelona a la Delegació Catalunya Ràdio Aran
 - 2 àudios estèreos (2 retorns per un estudi)
 - 2 àudios mono

Un dels àudios mono que s'envia a les delegacions és comú a totes elles.

- De la Delegació Catalunya Ràdio Girona als estudis de Catalunya Ràdio Barcelona
 - 4 àudios estèreos (PGM i AUD de cadascun dels 2 estudis)
 - 2 àudios mono
- De la Delegació Catalunya Ràdio Tarragona als estudis de Catalunya Ràdio Barcelona

- 4 àudios estèreos (PGM i AUD de cadascun dels 2 estudis)
- 2 àudios mono
- De la Delegació Catalunya Ràdio Lleida als estudis de Catalunya Ràdio Barcelona
 - 4 àudios estèreos (PGM i AUD de cadascun dels 2 estudis)
 - 2 àudios mono
- De la Delegació Catalunya Ràdio Aran als estudis de Catalunya Ràdio Barcelona
 - 2 àudios estèreos (PGM i AUD d'un estudi)
 - 1 àudio mono

Els àudios dels programes s'enviaran en estèreo codificats en format PCM amb un retard màxim en l'extrem més allunyat de la xarxa de 50 ms (en casos justificats es podria acceptar una latència de 70 ms). A l'annex XII s'estableixen característiques tècniques requerides pel transport d'aquests senyals.

La interconnexió per al transport d'aquests senyals ha d'anar a càrrec de l'adjudicatari i hauran de ser vies diferents a les fibres òptiques existents entre les delegacions i els estudis de Barcelona.

Les adreces delegacions Catalunya Ràdio són les següents:

- GIRONA: Ctra. Barcelona 33, 4t. 17001 Girona
- TARRAGONA: C/ Ramon i Cajal 36, 3r. 43001 Tarragona
- LLEIDA: C/ Vallcalent 1, 8è D. 25003 Lleida
- ARAN: Av. Garona (Palau de Gèu). 25530 Vielha

Serveis Diversos

Caldrà fer transport de senyal de diversos programes de Catalunya Ràdio entre els punts que es detallen a continuació:

- Transport de 2 àudios estèreos (CR i CM) des dels estudis de Catalunya ràdio a Barcelona fins el centre emissor d'Alfàbia (Illes Balears).
- Transport de 1 àudio estèreo (CR) des dels estudis de Catalunya Ràdio a Barcelona fins els Estudis de IB3 a Calvià per poder inserir CR a la TDT.
- Transport de 1 àudio estèreo (CR) des dels estudis de Catalunya Ràdio a Barcelona fins el Centre del Govern Balear (Sant Llorenç) per les emissions de CR a Eivissa.
- Transport d'un programa de ràdio (Catalunya Ràdio Lleida) a Andorra Telecom per tal que puguin fer la difusió des dels centres emissors de Carroi i Maià amb les mateixes característiques que la resta de la xarxa de transport i difusió.
- Transport d'un programa de ràdio des del Monestir de Montserrat fins a la delegació de Barcelona.

2.2.2. LOT 2. MISCEL·LÀNIA DE SERVEIS RÀDIO

Es demana prestar diversos serveis basats principalment en radiocomunicació a diferents departaments de la Generalitat. Aquests serveis s'hauran de dur a terme en diversos indrets de Catalunya tal i com es descriu posteriorment. Els serveis a prestar són:

- Manteniment d'equipament tècnic (2 serveis).
- Coubicació d'equips en centres emissors (50 serveis).
- Serveis de connectivitat. (9 serveis).

On calgui una regularització administrativa (pagament de taxes, realització de projectes tècnics, comunicació amb l'administració corresponent, ...), aquesta anirà a càrrec de l'adjudicatari, excepte per a les xarxes que donen servei a cossos de la Generalitat (Agents Rurals) i aquesta en sigui titular de les freqüències.

En tot cas, quan es pugui produir una situació beneficosa per a la Generalitat per exempcions de taxes radioelèctriques es podrà parlar en Comitè Executiu quina hauria de ser la distribució de la titularitat de les freqüències i la gestió de les obligacions administratives entre adjudicatari i CTTI.

2.2.2.1. Serveis per al Servei Meteorològic de Catalunya (SMC)

Xarxa de Descàrregues Elèctriques (XDDE)

L'SMC disposa de 4 emplaçaments ubicats a Amposta, Muntanyola, Castellnou de Seana i Begues que envien senyals fins a la seu de l'SMC.

Cal prestar el servei de transport dels senyals recollits en aquests 4 emplaçaments fins al CPD Corporatiu del CTTI (64kbps per emplaçament).

En el cas de Begues, l'equip de la XDDE s'interconnecta directament a la xarxa de transport del proveïdor, però l'equipament és propietat de l'SMC i està coubicat al centre de radiocomunicacions de Begues. Així doncs, **cal un servei de coubicació de l'equipament de l'SMC a Begues.**

El gràfic següent mostra la topologia de la xarxa que està en servei actualment perquè serveixi de referència:

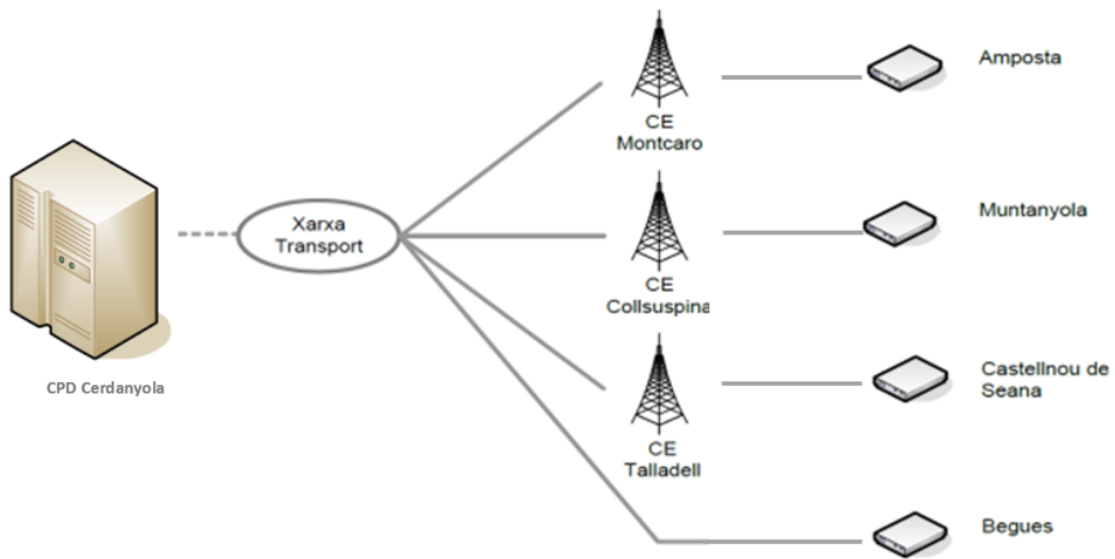


Figura 1 - XDDE (Xarxa de Descàrregues Elèctriques)

Xarxa de radars meteorològics

L'SMC disposa de radars meteorològics a 4 punts (Vallirana, Puig d'Arques, Montmaneu i Tivissa). Tots aquests punts tenen actualment un enllaç de 10 Mbps amb la seu central de l'SMC a Barcelona.

Per tant, es demana el servei de transport d'aquesta xarxa de radars fins al CPD Corporatiu del CTTI.

El gràfic següent mostra la topologia de la xarxa que està en servei actualment perquè serveixi de referència:

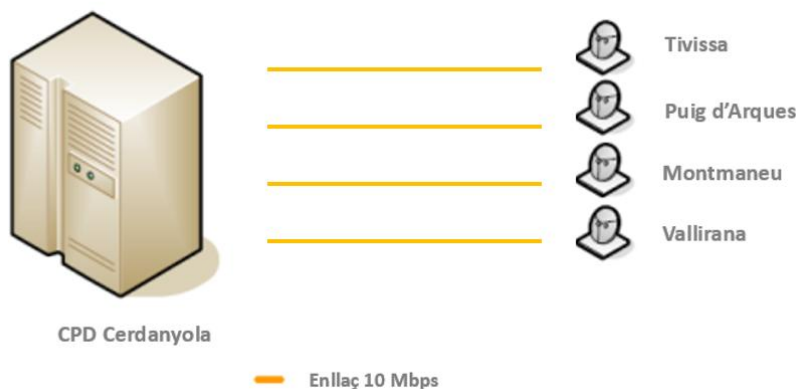


Figura 2 - Xarxa de radars meteorològics

Connectivitat fins al CPD Corporatiu.

Cal proveir de connectivitat redundada de 2 vies de F.O. totalment independents des de Collserola, on es concentraran tots els senyals provinents tant dels detectors de llamps com dels radars, fins al CPD Corporatiu.

2.2.2.2. Serveis per a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

FGC disposa d'equipament necessari per a les seves comunicacions al centre de Montserrat (Sant Jeroni). Aquest equipament ocupa 1 rack. **Cal realitzar la coubicació d'aquest equipament.**

2.2.2.3. Serveis per a l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICGC)

L'ICC té equips de geodèsia en diversos indrets de Catalunya . Els emplaçaments en què estan ubicats actualment són: Cap de Vaquèira (en aquest cas, només s'inclou un servei bàsic de connexió a xarxa elèctrica), Molins de Rei (Les Planes) i Bellmunt de Segarra.

Es demana prestar el servei de coubicació d'aquests equips en aquests centres o d'altres equivalents.

3. CONDICIÓN D'EXECUCIÓ DEL SERVEI

3.1. ACTIVITATS ASSOCIADES A LA GESTIÓ DEL SERVEI DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ

Atenent l'apartat 2.1 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.2. ACTIVITATS ASSOCIADES A LA METODOLOGIA, ESTÀNDARDS I LLIURABLES

Atenent l'apartat 2.2 del document Annex-Condicions d'Execució.

L'adjudicatari haurà de determinar com aplicarà la metodologia, estàndards i lliurables en la present licitació, determinant per exemple quan aplicarà processos àgils i quan processos tradicionals, sempre i quan es validi pels equips de Gestió de Qualitat del CTTI.

Adicionalment a l'apartat anterior caldrà:

3.2.1. INFORMES ESPECÍFICS

Pel control i seguiment dels serveis de radiodifusió i miscel·lània s'utilitzaran informes periòdics elaborats per l'adjudicatari que serviran de suport tècnic al CTTI.

Informes de qualitat de servei

L'adjudicatari elaborarà els informes sobre el grau de compliment de tots els ANS detallats en aquest plec, així com d'altres que es puguin pactar, sobre els equips gestionats, amb periodicitat mensual o sota demanda del CTTI.

Els informes de qualitat de servei inclouran, com a mínim:

- Anàlisi i documentació de les possibles causes d'incompliment imputables a l'operador en cas d'existir.
- Identificació de causes d'incompliment no imputables a l'operador en cas d'existir.
- Identificació i proposta d'accions de millora amb relació al rendiment dels equips.
- Identificació i proposta d'accions de millora sobre el procés de gestió dels serveis gestionats.

Als informes de compliment d'ANS, s'hi afegiran el llistat en format excel·l de les incidències que han afectat el servei durant el període a què fa referència l'informe.

Informes de seguiment d'incidències

L'adjudicatari elaborarà informes diaris de seguiment d'incidències següents, que enviarà a les persones que designi el CTTI a primera hora del matí:

- Emissions TVC:
 - o Llistat d'incidències obertes.
 - o Llistat d'incidències tancades el dia anterior.
- Emissions Extensió de TDT:
 - o Llistat d'incidències obertes.
 - o Llistat d'incidències tancades el dia anterior.
- Emissions FM de la CCMA:
 - o Llistat d'incidències obertes.
 - o Llistat d'incidències tancades el dia anterior.

En aquests llistat s'indicarà, com a mínim:

- Codi incidència.
- Serveis afectats.
- Centre emissor afectat.
- Data d'inici.
- Data finalització (només en el llistat d'incidències tancades).
- Causa.
- Grau d'afectació.

Informes de seguiment de l'inventari d'equips:

- Substitució de targetes propietat del CTTI per equips propietat de l'adjudicatari.
 - o Informe trimestral amb l'evolució del procés de substitució de les targetes mentre dura el procés (2 primers anys del contracte).
- Equips propietat del CTTI:
 - o Informe trimestral amb l'inventari d'equips propietat del CTTI, la data de posada en funcionament, les mètriques de funcionament i les unitats disponibles com a recanvi.
- Equips propietat de l'adjudicatari:
 - o Informe semestral amb dades d'obsolescència dels equips propietat de l'adjudicatari (Data instal·lació, pla de renovació, nombre d'equips preparats per emetre en DVB-T2,...)

Altres informes sol·licitats expressament pel CTTI

El CTTI podrà eventualment sol·licitar a l'adjudicatari altres tipus d'informes que hauran de ser lliurats en paper i format electrònic en el termini màxim de 7 dies naturals.

- Millores implantades a la xarxa (enllaços redundants, sistemes de telecontrol, reforços dels sistemes de subministrament elèctric, migracions de les estacions base, ampliacions d'estacions base,...).
- Realització d'estudis econòmico-tècnics per valorar possibles millores de xarxa
- Col·laborar en estudis d'enginyeria en relació als serveis prestats (a l'Annex II s'indiquen els paràmetres de simulació que s'hauran d'emprar).
- Informes sobre la ocupació de determinats trams de transport i identificació del tràfic dels serveis oferts al CTTI.

L'adjudicatari haurà de realitzar fins a un màxim de 6 informes anuals en cas que el CTTI ho requereixi.

En cas que els informes requereixin d'estudis per simulació radioelèctrica s'adoptaran els criteris indicats a l'Annex II, o els que el CTTI pugui acordar amb l'adjudicatari.

Informe de mesures

En relació a la qualitat del senyal difós des dels centres emissors, el CTTI pot realitzar mesures de control de cobertura i nivell rebut per cadascun dels centres emissors en funcionament.

En cas que el resultat d'aquestes comprovacions no sigui satisfactori l'adjudicatari haurà de realitzar les accions correctives pertinents per tal de solucionar els problemes detectats i lliurar un informe amb el detall de les accions correctives realitzades i mesures de cobertura i nivell rebut comprovant que el centre emissor funciona correctament. Aquest informe serà lliurat en el termini de 15 dies des de la resolució de la incidència

Així mateix, aquestes incidències apareixeran clarament identificades a l'informe d'incidències mensual que correspongui i tindrà associada la penalització que li correspongui.

Terminis de lliurament i qualitat dels informes

L'adjudicatari haurà de lliurar els informes de periodicitat mensual en paper o format electrònic durant els primers quinze (15) dies naturals de cada mes.

El CTTI retornarà a l'adjudicatari aquells informes que continguin els següents tipus d'errors:

- Errors de format: informes que no compleixin els requisits acordats conjuntament entre l'adjudicatari i el CTTI.
- Errors de contingut: informes amb dades que el CTTI consideri no correctes, inadequades o bé on hi manquin dades bàsiques.

L'adjudicatari haurà de tornar a lliurar l'informe corregit al CTTI en un termini màxim de 48h o 72h segons correspongui.

3.3. ACTIVITATS ASSOCIADES A LA CERTIFICACIÓ DE LA QUALITAT

Atenent l'apartat 2.3 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.4. ACTIVITATS ASSOCIADES A LA REALITZACIÓ DE PROVES AMB EQUIPS DEDICATS

Atenent l'apartat 2.4 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.5. ACTIVITATS ASSOCIADES A LA SEGURETAT

Atenent l'apartat 2.5 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.6. ACTIVITATS ASSOCIADES A L'ARQUITECTURA CORPORATIVA

Atenent l'apartat 2.6 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.7. ACTIVITATS ASSOCIADES A LA OBSERVABILITAT I MONITORATGE

Atenent l'apartat 2.7 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.8. ACTIVITATS ASSOCIADES AL CENTRE DE CONTROL

Atenent l'apartat 2.8 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.9. ACTIVITATS ASSOCIADES A L'ACCESSIBILITAT DELS LLOCS WEB I APLICACIONS PER A DISPOSITIUS MÒBILS DEL SECTOR PÚBLIC

Atenent l'apartat 2.9 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.10. ACTIVITATS ASSOCIADES A LES AUDITORIES

Atenent l'apartat 2.10 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.11. EQUIPS I ROLS

Atenent a l'apartat 2.11 del document Annex-Condicions d'Execució.

Els perfils aportats per a la execució del serveis requerits han de garantir les següents funcions:

- Operació, monitorització i gestió remota del servei.

- Reporting.
- Suport tècnic per al manteniment dels serveis en territori.
- Suport tècnic especialitzat.
- Funcions transversals (logística, administració, facturació, etc.)

L'equip proposat haurà d'estar format majoritàriament per enginyers tècnics / superiors i comptar amb més de 5 anys d'experiència en tasques similars.

L'estructura organitzativa haurà de permetre fer el seguiment, monitorització, explotació i manteniment del servei 24x7 garantint en tot moment el compliment dels nivells de servei requerits en el PPTP.

3.12. ACTIVITATS ASSOCIADES A LES EINES DE GOVERN DEL CTTI

Atenent l'apartat 2.12 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.13. CALENDARI I HORARIS

Atenent l'apartat 2.13 del document Annex-Condicions d'Execució, el nivell de servei requerit per la present licitació és Continu estès.

3.14. LOCALITZACIÓ FÍSICA I RECURSOS NECESSARIS

Atenent l'apartat 2.14 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.15. CONTROL DE LA ROTACIÓ

Atenent l'apartat 2.15 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.16. GARANTIA

Atenent l'apartat 2.16 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.17. CONFIDENCIALITAT

Atenent l'apartat 2.17 del document Annex-Condicions d'Execució.

3.18. MODEL DE QUANTIFICACIÓ DELS SERVEIS DE MANTENIMENT

Atenent l'apartat 5.3 del document Annex-Condicions d'Execució.

4. FASES DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI

Els licitadors hauran de tenir en compte les fases específiques que es detallen a continuació:

- **Prestació actual:** En aquesta fase opera únicament l'adjudicatari actual i s'apliquen els ANS actuals.
- **Transició:** És el període que va entre l'entrada en vigor del contracte i el moment en que el nou adjudicatari es fa càrrec dels serveis, incloent l'aplicació dels ANS fixats en el nou contracte. En aquesta fase, l'adjudicatari actual continua realitzant la prestació del servei i assolint els ANS actuals.

La transició s'estendrà durant un màxim de **2 mesos** des de la data d'inici del contracte o de 6 mesos des de la data d'inici del contracte en el cas de hi hagi un canvi de tecnologia, si bé les ofertes podran reduir aquest termini de forma justificada. La transició es considerarà finalitzada quan sigui aprovada pel CTTI.

Durant la transició, el nou adjudicatari es posarà en contacte amb l'actual proveïdor per començar les tasques de transferència del servei, de traspàs del coneixement, i d'habilitació de l'operació, i realitzarà les actuacions necessàries per proveir els serveis amb els seus mitjans (definició del catàleg, parametrització de les eines de gestió i facturació dels serveis, instal·lació d'infraestructures, constitució dels equips d'operació, etc.).

En cas de no poder completar la transició d'un servei en el temps previst, el CTTI es reserva el dret de resoldre el contracte de serveis o perllongar el període de transició del servei en qüestió. En aquest darrer cas, el nou adjudicatari assumirà les despeses necessàries per a la continuïtat del servei per part de l'actual adjudicatari fins a la correcta transició.

- **Nova prestació:** En aquesta fase opera el servei únicament el nou adjudicatari amb els ANS fixats en el nou contracte. És durant aquesta fase que s'aplica el pla d'**evolució del servei**.
- **Devolució:** En aquesta fase l'adjudicatari és responsable del servei i s'apliquen els ANS definits en aquest contracte. L'adjudicatari facilitarà al futur proveïdor tota la col·laboració necessària per realitzar la transferència del servei, el traspàs de coneixement, i l'habilitació de l'operació.

4.1. PLA DE TRANSICIÓ DEL SERVEI

El nou adjudicatari haurà de fer la transició del servei d'acord a un pla de transició presentat a la seva oferta i ajustat a les necessitats del servei.

Aquest pla de transició haurà de complir amb els següents criteris generals:

- El pla de transició no excedirà, en cap cas, el termini màxim de 2 mesos des de la data d'adjudicació o de 6 mesos en el cas de que es requereixi un canvi de tecnologia.

- El pla de transició ha de garantir que no hi haurà cap interrupció del servei i que es realitzarà una transferència de coneixement adequada.
- Els serveis s'han de transicionar mantenint les configuracions existents sempre que sigui possible. El CTTI vetllarà perquè l'adjudicatari sortint i, en cas necessari, l'usuari final proporcionin la informació necessària per fer-se càrrec del servei però l'adjudicatari entrant ha d'estar en disposició i tenir procediments per fer la migració en qualsevol cas.

A banda dels criteris generals de transició descrits, el pla de transició ha de tenir en compte els punts específics per cada servei licitat.

4.1.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA DE TRANSICIÓ

El pla de transició del servei, haurà de tenir els següents continguts:

- Detall i planificació de les activitats per prestar el servei amb els propis mitjans. Entre d'altres: definició del catàleg de serveis tecnològics, preparació de les eines de gestió i facturació, preparació dels recursos de projectes i operació, etc.
- Planificació detallada d'activitats del procés de transferència del coneixement.
- Detall de les principals fites de la transició.
- Planificació de l'activació del servei.

El pla indicarà la seqüència d'activitats a realitzar per prendre el control efectiu del servei, així com la llista de control que s'utilitzarà per comprovar que tots els elements computables poden ser gestionats correctament. Aquesta llista de control s'utilitzarà els dies en què s'executin les fites de transferència de responsabilitat com a seqüència d'accions necessàries per assumir el control del servei.

El pla de transició del servei, haurà de detallar:

- Planificació de la incorporació de recursos al servei.
- Riscos de la transició, incloent la identificació de riscos principals i les accions associades.
- Identificació de recursos de principal importància per a la correcta prestació del servei, si n'hi ha.
- Mètode de gestió de treballs en curs, entesos com aquelles activitats o tasques que estan iniciades o previstes en el moment que el proveïdor entrant assumeix la responsabilitat del servei.
- Pla de contingència per garantir la continuïtat del servei en cas de problemes durant la transferència.

4.1.2.FITES I CALENDARI

El pla de transició ha d'incloure, almenys, per a cadascuna de les tasques a dur a terme en el procés de transició, les dates d'inici i fi de cadascuna d'elles, la distribució de responsabilitats, els criteris aplicables d'acceptabilitat i qualsevol altre detall addicional que s'estimi pertinent.

En cas que sigui necessari, el CTTI identificarà dependències i condicionants entre contractes que el proveïdor haurà de respectar, per tal de minimitzar l'impacte de la transició en els àmbits i realitzar la transició de forma coordinada.

4.1.3.TRANSICIÓ DEL SERVEI

La transició de serveis entre proveïdors serà responsabilitat del proveïdor entrant, tot i que el proveïdor sortint col·laborarà perquè, en cap cas, aquesta transició afecti al funcionament del servei. Per garantir aquesta col·laboració, el CTTI supervisarà els processos de transició.

El procés de transferència del coneixement ha d'incloure, almenys:

- Formació específica i formal per l'assumpció del servei. Aquesta formació serà proporcionada pel proveïdor sortint segons les condicions que hagi acordat amb el proveïdor adjudicatari del servei i sota la supervisió del CTTI.
- Documentació necessària per l'assumpció del servei a ser proporcionada pel proveïdor sortint. És responsabilitat del proveïdor adjudicatari identificar i recopilar tota la informació necessària per a la correcta prestació del servei (documentació dels equips, sistemes i aplicacions, documentació tècnica, procediments d'actuació, entre d'altres.). En aquells casos en què no hi hagi documentació prèvia necessària per prestar el servei, el proveïdor adjudicatari haurà de planificar i executar la seva elaboració, d'acord amb el CTTI i sense cost addicional.

A l'inici de la fase de transició, el proveïdor entrant haurà de realitzar les següents tasques:

- Coordinació amb el proveïdor sortint del procés de transferència del coneixement i de la formació formal que hagi considerat necessària.
- Presentació d'un pla de qualitat, que ha d'aprovar el CTTI.
- Presentació d'un pla de contingència, per preveure les accions i actuacions necessàries per tal d'assegurar la continuïtat dels serveis en cas de materialització dels riscos identificats específicament pel procés de transició.
- Qualsevol altre condicionant necessari per l'execució del procés de transferència del coneixement i de la transferència de responsabilitat.

De manera addicional, el proveïdor entrant ha de comunicar al CTTI l'organització amb què proporcionarà el servei, així com l'assignació de recursos i confirmació de rols, tasques i responsabilitats necessàries per a la prestació del servei.

4.2. PLA D'EVOLUCIÓ DEL SERVEI

4.2.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA D'EVOLUCIÓ

Durant la fase de prestació del servei, el licitador haurà de presentar mecanismes que permetin assegurar l'evolució dels serveis des del punt de vista tecnològic, de governança o d'incorporació de noves funcionalitats i serveis.

Els mecanismes d'evolució han d'incloure informació detallada sobre les pautes d'activació, instruments de seguiment, integració de les necessitats dels usuaris de forma reactiva o proactiva per part de l'adjudicatari, compromisos temporals d'implantació, etc.

Els licitadors detallaran a la seva oferta el pla a seguir per l'evolució dels serveis objecte d'aquesta licitació en els següents àmbits:

- **Àmbit tecnològic:** detall dels mecanismes que s'establiran per la incorporació de noves tecnologies i solucions innovadores per respondre a la demanda dels usuaris. Per exemple la realització d'estudis de les millors referències internacionals de serveis de telecomunicació a l'administració pública i a grans corporacions, anàlisis comparatives de mercat, etc.
- **Àmbit tarifari:** mecanismes pel seguiment de les millores tarifàries que es produeixin per canvis de regulació, o en el mercat a nivell nacional i europeu.

Àmbit de cobertura: detall dels mecanismes que s'establiran per millorar l'accés a major cabal i millor qualitat de servei a tot el territori.

4.2.2. ESPECIFICITATS DEL PLA D'EVOLUCIÓ

A banda dels criteris generals, els mecanismes d'evolució han de tenir en compte els següents punts específics per alguns dels serveis licitats.

Evolució difusió audiovisual

Mantenint l'abast del contracte, el CTTI podrà canviar el contingut dels múltiples a difondre.

L'adjudicatari no haurà d'assumir els costos de les possibles modificacions necessàries en la configuració de la xarxa de difusió, més enllà de possibles reconfiguracions en el software.

4.2.3.FORMACIÓ

L'adjudicatari 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 d'una sessió anual.

4.3. PLA DE DEVOLUCIÓ DEL SERVEI

El licitador haurà de presentar un pla de devolució del servei detallat, que descrigui les obligacions i tasques que hauran de ser desenvolupades per cadascuna de les parts i les condicions en que es realitzarà aquesta devolució.

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. Això ha de permetre a la Generalitat de Catalunya poder, a la finalització del contracte, licitar novament el servei en igualtat de condicions per a tots els licitadors que es vulguin presentar, evitant que l'adjudicatari sortint pugui fer un mal ús de la seva posició de domini a la finalització del contracte.

Els objectius que es pretenen assolir amb el pla de devolució son:

- Garantir l'adequada transferència de coneixement sobre els usuaris, serveis, infraestructura i model de gestió vigents a l'operador receptor.
- Assegurar la nul·la afectació al servei dels usuaris en el procés de devolució, mantenint el nivell de servei acordat i indicat en els Acords de Nivell de Servei (ANS).
- Ajustar els temps associats a la transferència de la infraestructura, dels serveis i de la seva gestió al nou adjudicatari en els terminis prefixats.
- Disposar d'un mecanisme de valoració de la inversió feta per l'adjudicatari de manera que el CTTI o el següent adjudicatari dels serveis pugui recomprar els actius a un preu determinat.

Per tal d'evitar que l'operador que estigui prestant el servei pugui fer un mal ús de la seva posició de domini a la finalització del contracte, estarà obligat a:

- Utilitzar tecnologies i sistemes que no dificultin o impedeixin, a un nou adjudicatari, la continuïtat del servei i la seva gestió i explotació.
- Facilitar tota la documentació tant tècnica com administrativa necessària per a realitzar el traspàs del servei, en un termini màxim de 4 setmanes després de la seva sol·licitud.

- No degradar els nivells de servei en aquelles infraestructures que continuïn en servei i siguin utilitzades per l'operador entrant, en règim transitori o de lloguer.
- No dificultar el procés de canvi, ni degradar els ANS durant el procés de transició.

4.3.1. CARACTERÍSTIQUES DEL PLA DE DEVOLUCIÓ

El pla de devolució haurà de complir amb els següents principis i continguts:

- El termini d'execució de la devolució serà de 6 mesos. La durada concreta dependrà de la complexitat de cada servei.
- Inclourà la metodologia de traspàs de coneixement dels aspectes fonamentals de les operacions i projectes en curs i, com a mínim, descriurà:
 - L'assistència, la formació i la documentació sobre els serveis de la Generalitat al nou adjudicatari.
 - L'accés al maquinari, el programari, la informació, la documentació utilitzada per l'adjudicatari 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 per personal de l'adjudicatari.
- L'adjudicatari haurà d'oferir el maquinari adscrit als serveis objecte del contracte al CTTI o a terceres parts anomenades per aquest. 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 CTTI, o terceres parts anomenades per aquest, podrà realitzar la compra de tots o part dels equips. L'adjudicatari 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.
- L'adjudicatari haurà d'oferir tota l'ajuda en la transferència de llicències de programari al CTTI, o a terceres parts anomenades per aquest.
- El CTTI, o terceres parts anomenades per aquest, podrà subscriure un contracte de llicència d'ús sobre els sistemes de l'adjudicatari que fossin necessaris per a assegurar la continuïtat del servei.
- L'adjudicatari haurà d'oferir tota l'ajuda en la transferència al CTTI, o a terceres parts anomenades per aquest, de serveis subcontractats, garanties o contractes de manteniment existents fins al moment de la terminació en els mateixos termes pactats amb l'adjudicatari d'aquest.

- L'adjudicatari haurà d'oferir un pla per definir les responsabilitats i gestionar la resolució de problemes entre el nou adjudicatari, el CTTI i/o altres proveïdors.
- El CTTI no assumirà una dedicació significativa de recursos propis o de la Generalitat en les activitats de devolució.
- Els licitadors inclouran a la seva oferta el dimensionament i perfils de l'equip de treball dedicat al procés de devolució, així com els terminis estimats del procés.
- Durant el període de devolució del servei, l'adjudicatari ha de complir els acords de nivell de servei. El pla de devolució no ha de causar cap discontinuïtat en el servei.

El proveïdor haurà de prestar al CTTI serveis d'assistència addicionals durant almenys 3 mesos posteriors a la devolució del servei, en cas de ser sol·licitats i sense cost addicional.

5. ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (ANS)

Atenent al model d'Acords de nivell de servei (ANS) definit a l'apartat 3.2 del document Annex al Plec de Prescripcions Tècniques del contracte.

La relació d'indicadors, ANS i mètriques s'inclou a l'annex VIII INCIDCADORS, ANS I PENALITZACIONS.

Atenent l'apartat 4 del document Annex- Condicions d'execució.

Adicionalment, el Comitè Operatiu del contracte establirà, amb la periodicitat determinada, el grau d'avenç del servei de construcció i desenvolupament i el grau de satisfacció del manteniment realitzat.

6. MODEL DE GOVERNANÇA

Atenent l'apartat 4 del document Annex- Condicions d'execució.

ANNEXOS

ANNEX I. XARXA DE DIFUSIÓ ACTUAL

Arxiu: Annex I - Xarxa de difusió.xlsx

ANNEX II. PARÀMETRES DE LES SIMULACIONS I MAPES COBERTURA

Eines recomanades:

Es recomana la utilització de les mateixes eines de simulació radioelèctrica que empra el CTTI:

- HTZ Communications (Fabricant ATDI): simulacions ràdio
- SR4 (Fabricant Aldena): composició sistemes radiants

Serveis TDT

Paràmetres de simulació

Les simulacions de cobertura radioelèctrica que realitzi l'adjudicatari hauran d'estar realitzades conforme als següents paràmetres o bé amb els que acordi el CTTI amb l'adjudicatari davant actualitzacions de recomanacions de la UIT o del programari de simulació:

- Model de propagació: ITU-R 525/526
- Geometria de Difracció ITU-R 526, deygout. Subpath attenuations: ITU-R 526
- Radi de la Terra: 6371Km (land & sea)
- ERP/EIRP: ½ wave antena
- Model digital del terreny amb resolució mínima de 50 metres i preferiblement 30 metres
- Diagrames de radiació en digital en format .prj, .pat o .txt
- Càlcul de cobertura a 10m d'alçada sobre el nivell del terra
- Llindars de les cobertures:
 - 58 dB \square V/m per cobertures amb millor estació de xarxa (95% de les ubicacions i 99% del temps)
 - 58 dB \square V/m i 80 dB \square V/m per cobertures individuals o conjuntes
- Antena estàndard:
 - Fabricant: Moyano
 - Guany: variable segons freqüència de difusió
- Polarització:
 - Vertical: MOY4V (arxiu *Fitxers per simulacions.zip* - carpeta Antenes)
 - Horitzontal: MOY4H (arxiu *Fitxers per simulacions.zip* - carpeta Antenes)
- Radis de simulació
 - Segons potencia nominal dels equips de difusió
 - 1W: 50 Km
 - 5W: 80 Km
 - >5W: 100 Km
- Paràmetres de recepció:

- Alçada Rx: 10m
- Llíndar de recepció: 58dB μ V/m (*Fitxers per simulacions.zip* - carpeta Paleta)

Documents de referència

Les simulacions de cobertura radioelèctrica que realitzi l'adjudicatari hauran de fer ús dels següents arxius:

- Nuclis de població 2023, format SHP i ràster (.ic2 i .csv) (arxiu *Fitxers per simulacions.zip* - carpeta Nuclis). El CTTI podrà facilitar actualitzacions que hauran d'esser emprades per l'adjudicatari.
- Model digital del terreny (arxiu *Fitxers per simulacions.zip* - carpeta MDT)
- Mapa topogràfic vector (arxiu *Fitxers per simulacions.zip* - carpeta Topogràfic)

Metodologia recomanada pel càlcul poblacional

- Utilitzar capes tipus ràster (fitxers .csv i .ic2)
- Emprar la funcionalitat de ICS Telecom següent: *Options-> Area Covered->Best server*

Per aquells múltiples pels quals el servei contractat és una extensió de cobertura respecte la xarxa de difusió contractada pels propis Radiodifusors, és a dir TDTL i RGE, la metodologia de càlcul poblacional serà la següent:

- Càlcul de cobertura millor servidor amb totes les emissions (emissions contractades pels Radiodifusors i emissions contractades pel CTTI)
- Emprar la funcionalitat de ICS Telecom següent: *Options-> Area Covered->Best server*
- Processat posterior per excloure la cobertura de les emissions contractades pels Radiodifusors i deixar només els nuclis i percentatges de cobertura de les emissions contractades pel CTTI.

Formats de presentació

Els mapes de cobertura de cobertura radioelèctrica s'hauran de presentar en els següents formats, segons el CTTI requereixi:

- Imatge JPG.
- Document PDF.
- Format ASCII compatible amb la plataforma GIS del CTTI, basada en tecnologia ESRI.

Els mapes s'hauran de presentar amb la resolució necessària per la seva correcta visualització i s'ajustaran als següents requeriments:

- Cobertura individual de cada centre emissor amb els líndars abans esmentats (58 i 80 dB μ V/m) amb cartografia 1:50.000 o 1:250.000, segons l'àrea a representar, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura conjunta (amb la mateixa àrea que la cobertura individual de cada centre emissor) de la xarxa actual més els líndars abans esmentats (58 i 80

$\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$) amb cartografia 1:50.000 o 1:250.000, segons l'àrea a representar, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

- Cobertura amb millor estació de xarxa (amb la mateixa àrea que la cobertura individual de cada centre emissor) de la xarxa actual més els llistats abans esmentats ($58 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$) i amb cartografia 1:50.000 o 1:250.000, segons l'àrea a representar, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura conjunta de tot Catalunya de la xarxa actual més els llistats abans esmentats (58 i $80 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$) amb cartografia 1:250.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura amb millor estació de xarxa de tot Catalunya de la xarxa actual més els llistats abans esmentats ($58 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$) i amb cartografia 1:250.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Serveis ràdio FM

Paràmetres de simulació

Les simulacions de cobertura radioelèctrica que realitzi l'adjudicatari hauran d'estar realitzades conforme als següents paràmetres o bé amb els que acordi el CTTI amb l'adjudicatari davant actualitzacions de recomanacions de la UIT o del programari de simulació:

- Model de propagació: ITU-R 525/526
- Geometria de Difracció ITU-R 526, deygout. Subpath attenuations: ITU-R 526
- Radi de la Terra: 6371Km (land & sea)
- ERP/EIRP: $\frac{1}{2}$ wave antenna
- Model digital del terreny amb resolució mínima de 50 metres i preferiblement 30 metres
- Diagrames de radiació en digital en format .prj, .pat o .txt
- Càlcul de cobertura a 10m d'alçada sobre el nivell del terra
- Llistats de les cobertures:
 - $54 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ per cobertures amb millor estació de xarxa
 - $54 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ i $74 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ per cobertures individuals o conjuntes
 -

Documents de referència

Les simulacions de cobertura radioelèctrica que realitzi l'adjudicatari hauran de fer ús dels següents arxius:

- Nuclis de població 2023, format SHP i ràster (.ic2 i .csv) (arxiu *Annex II - Fitxers per simulació TDT i FM.zip* - carpeta Nuclis). El CTTI podrà facilitar actualitzacions que hauran d'esser emprades per l'adjudicatari.
- Model digital del terreny (arxiu *Annex II - Fitxers per simulació TDT i FM.zip* - carpeta MDT)

- Mapa topogràfic vector (arxiu *Annex II - Fitxers per simulació TDT i FM.zip* - carpeta Topogràfic)

Metodologia recomanada pel càlcul poblacional

- Utilitzar capes tipus ràster (fitxers .csv i .ic2)
- Emprar la funcionalitat de ICS Telecom següent: *Options-> Area Covered->Best server*

Formats de presentació

Els mapes de cobertura de cobertura radioelèctrica s'hauran de presentar en els següents formats, segons el CTTI requereixi:

- Imatge JPG.
- Document PDF.
- Format ASCII compatible amb la plataforma GIS del CTTI, basada en tecnologia ESRI.

Els mapes s'hauran de presentar amb la resolució necessària per la seva correcta visualització i s'ajustaran als següents requeriments:

- Cobertura individual de cada centre emissor amb els lindars abans esmentats (54 i 74 dB μ V/m) amb cartografia 1:50.000 o 1:250.000, segons l'àrea a representar, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura conjunta (amb la mateixa àrea que la cobertura individual de cada centre emissor) de la xarxa actual amb els lindars abans esmentats (54 i 74 dB μ V/m) amb cartografia 1:50.000 o 1:250.000, segons l'àrea a representar, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura amb millor estació de xarxa (amb la mateixa àrea que la cobertura individual de cada centre emissor) de la xarxa actual amb els lindars abans esmentats (54 dB μ V/m) i amb cartografia 1:50.000 o 1:250.000, segons l'àrea a representar, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura conjunta de tot Catalunya de la xarxa actual amb els lindars abans esmentats (54 i 74 dB μ V/m) amb cartografia 1:250.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Cobertura amb millor estació de xarxa de tot Catalunya de la xarxa actual amb els lindars abans esmentats (54 dB μ V/m) i amb cartografia 1:250.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Per a qualsevol nou servei que escaigués simular, el CTTI fixaria els paràmetres de simulació juntament amb l'adjudicatari i d'acord a recomanacions de la UIT.

ANNEX III. NUCLIS DE POBLACIÓ A COBRIR

Arxiu: Annex III - Nuclis de població a cobrir.xlsx

Arxiu: Annex III - Nuclis de població a cobrir - TDTL.zip

ANNEX IV. ZONES A COBRIR

Serveis TDT

Donar cobertura a totes les zones assenyalades al següent mapa i compreses dins dels límits d'un nucli de població o d'un disseminat.

Arxius Mapes:

- Annex IV - Zones a cobrir - TDT – TVC1.zip
- Annex IV - Zones a cobrir - TDT –RGE.zip
- Annex IV – Zones a cobrir – TDT - TDTL
- Annex IV – Zones a cobrir – TDT – MPE 1,2 i 3

Es considerarà que una determinada zona està coberta si al 80% de la zona es compleixen els criteris de cobertura establerts a l'annex V.

Serveis ràdio FM

Arxius de mapes:

- Annex IV - Zones a cobrir - FM Catalunya Ràdio.zip
- Annex IV - Zones a cobrir - FM iCat CM Cl.zip

Es considerarà que una determinada zona està coberta si al 80% de la zona es compleixen els criteris de cobertura establerts a l'annex V.

ANNEX V. CRITERIS DE COBERTURA

Serveis TDT

Es considerarà que el nivell de recepció en un punt és correcte i per tant està cobert quan:

Es compleixin les següents condicions d'entorn:

- Visió directa amb el centre emissor.
- Condicions meteorològiques no adverses.
- Interferències provocades per terceres emissions. S'exclouen autointerferències generades per la pròpia xarxa de difusió de freqüència única que no sigui viable resoldre mitjançant la modificació de retards sense afectació sobre altres zones, i sempre i quan la planificació de canals i paràmetres de l'Administració competent ho permeti.

I el resultat de les mesures realitzades compleixi amb:

- Nivell mesurat (dB μ V) / Nivell mitjà de la intensitat de camp (mesurat a 10 metres per sobre el nivell del sòl, o amb la correcció per alçada corresponent) no inferior a 58dB μ V/m.
- MER estable no inferior a 22 dB.
- BER estable no inferior a $2 \cdot 10^{-4}$.
- Absència de microtalls o altres afectacions que dificultin o impedeixin la correcta demodulació del programa.

En cas de detectar-se diferències entre les simulacions i les mesures reals efectuades, més enllà del que sigui raonable per la precisió de les eines de simulació, l'adjudicatari es compromet a revisar les condicions de prestació del servei, i a estudiar i aportar propostes de solució, que serien executades de comú acord entre les parts.

A requeriment del CTTI, per a la certificació dels serveis nous que es posin en marxa, l'adjudicatari presentarà els informes de certificació corresponents que s'acordin entre les parts, tenint en compte les consideracions indicades per cada tipus de servei.

En el cas de detectar-se interferències en el decurs de les mesures de certificació que es realitzin, l'Adjudicatari haurà de procurar detectar-ne l'origen i en qualsevol donar-ne trasllat de les mateixes al CTTI, bé sigui com a denúncia d'una emissió no legal o com a resultat d'una planificació de canals i paràmetres deficient per part de l'administració competent

Serveis ràdio FM

Es considerarà que el nivell de recepció en un punt és correcte i per tant està cobert quan es compleixin els següents criteris:

- Nivell mitjà de la intensitat de camp a 10m del nivell del sòl no inferior a 54dB μ V/m per zones rurals, obtingut a partir del nivell de tensió mesurat i aplicant els factors correctors indicats en les Recomanacions sobre el sistema de mesures emprat
- Absència d'interferències o d'altres afectacions que dificultin o impedeixin la correcta demodulació i/o audició del programa, i que siguin generades per emissions gestionades per l'adjudicatari i que no disposessin de la corresponent autorització per part de l'Administració competent.

En cas de detectar-se diferències entre les simulacions i les mesures reals efectuades, més enllà del que sigui raonable per la precisió de les eines de simulació, l'adjudicatari es compromet a revisar les condicions de prestació del servei , i a estudiar i aportar propostes de solució, que serien executades de comú acord entre les parts.

ANNEX VI. XARXA DE DIFUSIÓ I PARÀMETRES TÈCNICS D'EMISSIÓ

Arxiu: Annex VI - Xarxa de difusió i paràmetres tècnics d'emissió.xlsx

ANNEX VII. INVENTARI D'EQUIPAMENT PROPIETAT DE LA GENERALITAT

Arxiu: Annex VII - Inventari d'equipament propietat de la Generalitat.xlsx

ANNEX VIII. INDICADORS, ANS I PENALITZACIONS

Arxiu: Annex VIII - KPI ANS PENALITZACIONS.xls

ANNEX IX. MESURES EN CAMP

Serveis TDT

Condicions i equipament tècnic de mesures

La instrumentació de mesures de TDT que haurà de disposar l'adjudicatari tindrà les prestacions similars a la instrumentació que disposi el CTTI, que actualment són:

- Mesurador de camp: Promax ProLink 4C Premium o Promax Explorer HD o similar.
- Analitzador de TDT: R&S ETL o R&S EFA-T o similar.
- Antena Logoperiòdica R&S HL-040, FTE Log2845F o similar.

Les mesures es realitzaran amb la instrumentació i l'antena degudament calibrada. El factor K de l'antena utilitzada s'adjuntarà en cada informe com un annex.

Les mesures inclouran els paràmetres Potència mesurada / Nivell d'Intensitat de Camp Mesurat, MER (dB), BER i resposta impulsional, amb la identificació quan les mesures ho demanin, dels centres emissors que corresponen a cada senyal

Les mesures s'entregaran en format tipus Excel o similar i permetran la visualització en diagrama de barres, contenint com a mínim la mateixa informació que es representa en la figura següent:

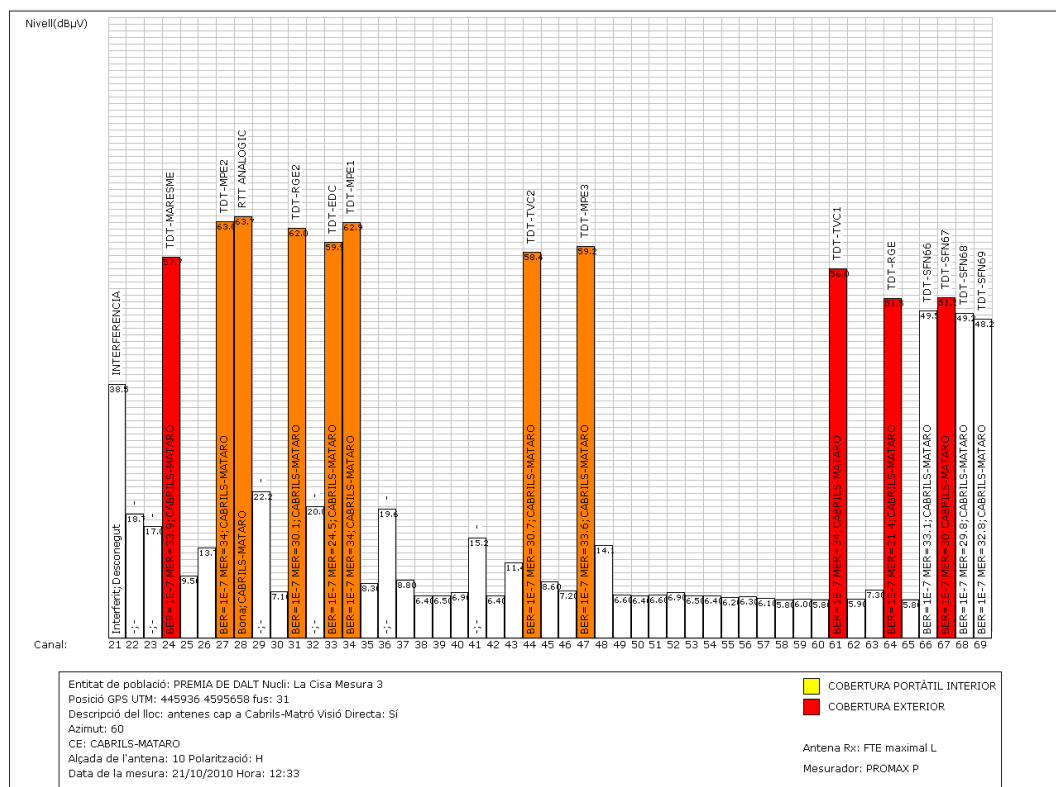


Figura 3 - Annex Mesures en camp

A més, per a cada múltiplex mesurat i sempre que ho demani el CTTI, s'entregaran les mesures d'altres paràmetres com poden ser la resposta impulsional, la constel·lació, etc. A la figura següent s'indiquen els formats per aquestes dues mesures:

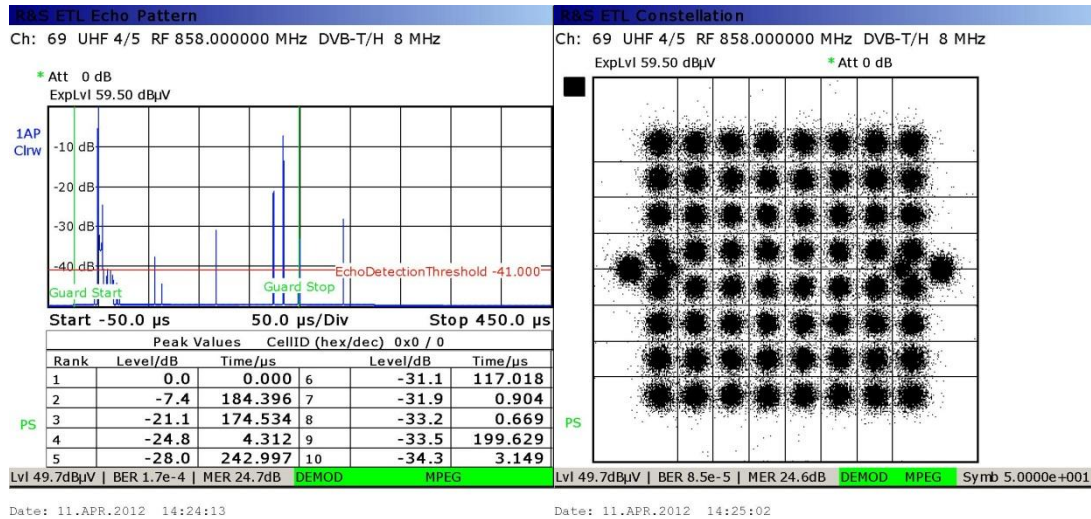


Figura 4 - Annex Mesures en camp

Serveis FM

Condicions i equipament tècnic de mesures

La instrumentació de mesures de FM que haurà de disposar l'adjudicatari tindrà les prestacions similars a la instrumentació que disposi el CTTI, que actualment és:

Mesurador de camp: Audemat MC-4 i antena FM de vareta o similars.

Les mesures es realitzaran amb la instrumentació i l'antena degudament calibrada. El factor K de l'antena utilitzada s'adjuntarà en cada informe com un annex.

Les mesures, a més de detallades en l'informe corresponent amb un mapa si són en ruta, s'entregaran també en format excel per a la incorporació a les bases de dades del CTTI.

En cas que les mesures siguin un escombrat de l'espectre FM en un punt, s'entregaran segons demani el CTTI per tal que es puguin visualitzar com segueix:

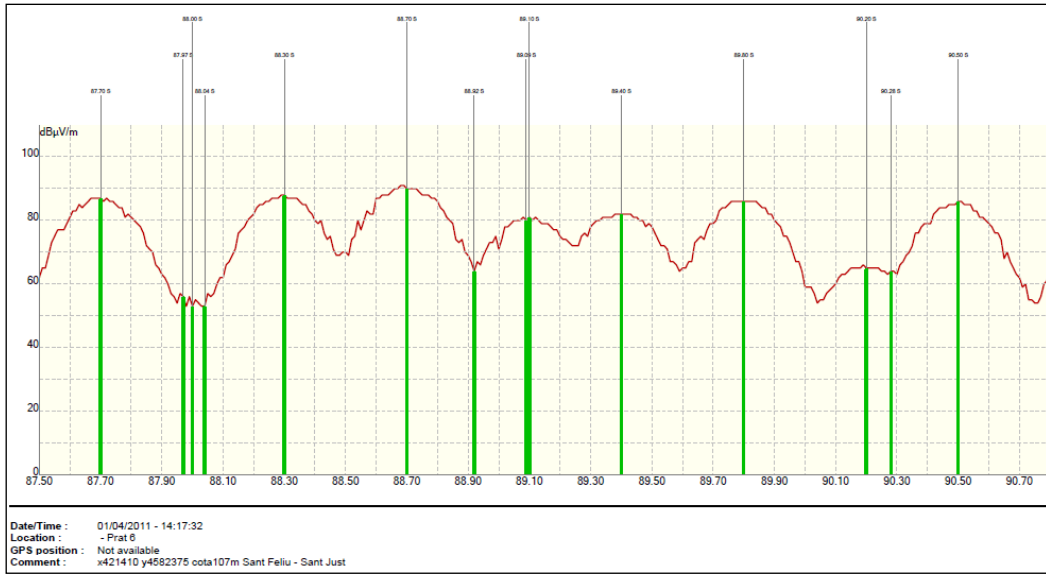


Figura 5 - Annex Mesures en camp

ANNEX X. TERRITORIALITZACIÓ DELS CENTRES EMISSORS DE LES EMISSIONS FM DE LA CCMA

Els senyals dels 4 programes (Catalunya Ràdio, 3CatInfo, Catalunya Música i iCat) s'han de poder distribuir territorialment en 5 territoris (Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona i Aran).

Adjuntem la llista de centres emissors actuals (i els 2 nous) que pertanyen a cadascun dels 5 territoris:

Barcelona

Collserola
Montserrat
Collsuspina
Cabriels-Mataró
Sant Pere de Ribes
Sant Celoni
Calella
Arenys de Munt
Igualada
Figuerassa
Guardiola
Bellmunt Osona

Girona

Rocacorba
Ribes Freser
Tossa de Mar
Sant Hilari Sacalm
Palafrugell
Cadaqués
Montagut
Olot
Sant Feliu Guíxols
L'Estartit

Lloret

Calonge

Arbúcies

Ripoll

Maçanet de Cabrenys

Cerdanya

Portbou

Camprodon

Sant Joan de les Abadesses

Setcases

Tarragona

Mussara

Montcaro

Vendrell

Montblanc

Pujal

Cabra del Camp

Flix

Priorat

Ulldemolins

La Ràpita

El Perelló

Vandellós

Lleida

Alpicat

Pic de l'Orri

Ponts

Cubells

Almenar

Solsona

Artesa de Segre

Organyà

Oliana

Orcau

Pont de Suert

Senterada

Vilaller

Vall de Boí

Valls de Valira

Tornafort

Almacelles

Puigdevall

Sant Llorenç de Morunys

Àger II

Aran

Vielha

Bossòst

Cap de Vaquèira

ANNEX XI. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES PER A LA CONNECTIVITAT DELS SERVEIS DE RADIOCOMUNICACIÓ

Definició d'escenaris

Es defineixen dos tipus d'escenaris segons el cabal de capacitat demandada:

- **Tipus A:** Enllaços de baixa capacitat (≤ 10 Mbps)
- **Tipus B:** Enllaços d'alta capacitat (> 10 Mbps)

Tipus de servei

El tipus de servei que s'ha de veure en els dos extrems de la connexió WAN ha de ser tipus "Ethernet", independentment de la tecnologia utilitzada en el transport per part de l'operador, és a dir:

- Transparència a nivell d'enllaç OSI, capacitat de transmissió unicast, multicast i broadcast
- Possibilitat de múltiples adreces MAC en cada extrem

Els paràmetres tècnics del servei han de complir les següents especificacions:

- Latència màxima:
 - Tipus A: < 30 ms
 - Tipus B: < 10 ms (En casos justificats el CTTI podrà acceptar una latència màxima: 20ms)
- Jitter: < 10 ms
- Terminació de connexió: fibra multimode 1000SX (negociable)

Definició de paràmetres

Descripció dels paràmetres tècnics:

- Latència: Temps de trànsit d'un paquet IP entre l'origen i el destí de la comunicació
- Jitter: Variació entre el temps de trànsit de dos paquets IP entre l'origen i el destí de la comunicació.
- Terminació de connexió: Tipus de connector entregat al client per part de l'operador.

ANNEX XII. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL TRANSPORT EN LES XARXES DE CONTRIBUTIÓ I DISTRIBUCIÓ

Els paràmetres tècnics dels serveis de transport de les xarxes contributives i distributives hauran de complir les següents especificacions:

Xarxa de distribució (inclou els transport territorialitzat per Barcelona, Tarragona, Lleida, Girona i Aran, i el servei de recepció d'enllaços mòbils terrestres):

- Latència màxima : 50ms. En el trajecte més llarg (en casos justificats es podria acceptar una latència de 70 ms).
- Jitter: <10ms

Xarxa de contribució:

- Latència màxima : 50ms. En el trajecte més llarg incloent el retorn (en casos justificats es podria acceptar una latència de 70 ms).
- Jitter: <10ms

ANNEX XIII. CONTRIBUTIÓ DE SENYALS PER A LA RADIODIFUSIÓ DE TDT

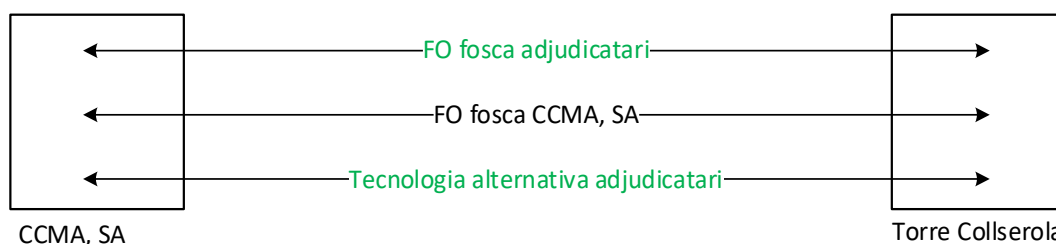
La CCMA requereix tres vies troncales de transport per a la contribució de senyals entre les instal·lacions de Sant Joan Despí i el centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

Nivell físic. Connexions troncales

A nivell físic, l'adjudicatari ha de proveir les següents connexions troncales entre la CCMA a Sant Joan Despí i el centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari:

- Una fibra òptica fosca per al transport principal de diversos senyals que es descriuran posteriorment en aquest plec.
- Un servei de transport de reserva amb una tecnologia diferent que la fibra òptica fosca per al transport de diversos senyals que es descriuran posteriorment en aquest plec.

Adicionalment, la CCMA proporcionarà una tercera connexió troncal de fibra òptica fosca entre la CCMA a Sant Joan Despí i el centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari que actuarà com a reserva de la fibra òptica fosca per al transport principal que haurà de proveir l'adjudicatari.



Connexions troncales entre la CCMA a Sant Joan Despí i el centre principal de distribució de de TDT l'adjudicatari.

L'adjudicatari haurà de proveir l'equipament necessari i operarà el dispositiu per garantir la commutació entre les dues connexions troncales d'aquesta licitació, és a dir, entre la fibra fosca i la via de tecnologia alternativa.

La CCMA proveirà espai per allotjament a les seves sales tècniques perquè l'adjudicatari pugui instal·lar-hi l'equipament necessari.

S'establirà una comissió tècnica amb personal de l'empresa adjudicatària i la CCMA per concretar totes les qüestions referents a instal·lació d'equipament, posada en marxa i procediments d'operació.

Fibra òptica fosca per al transport principal.

- L'adjudicatari haurà de proveir una fibra òptica fosca punt a punt entre les instal·lacions de la CCMA i el centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

- El proveïdor d'aquesta fibra òptica fosca haurà de ser diferent al proveïdor de la fibra òptica fosca de reserva de la CCMA.
- Actualment, el proveïdor d'aquesta fibra òptica fosca és l'empresa Telefónica. La CCMA confirmarà aquesta informació després de l'adjudicació.

Transport de reserva amb una tecnologia diferent

- El servei de transport de reserva no pot ser basat en fibra òptica.
- El licitador haurà d'especificar les característiques tècniques i equipament necessari del sistema proposat a la memòria tècnica requerida en aquesta licitació.

Nivell d'aplicació. Serveis transportats en les connexions troncal

L'adjudicatari serà el responsable de proveir tot l'equipament necessari, d'extrem a extrem, per al transport dels múltiples de TDT de la CCMA.

Serveis transportats a la fibra fosca (transport principal).

La fibra fosca ha de transportar els següents senyals de múltiple de TDT des de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

- Tres múltiples per a l'emissió de TDT:
 - *Múltiple TDT HD Català*
 - *Múltiple TDT HD Aranès*
 - *Múltiple TDT UHD*
- Tres múltiples de reserva per a l'emissió de TDT:
 - *Múltiple TDT HD Català Reserva*
 - *Múltiple TDT HD Aranès Reserva*
 - *Múltiple TDT UHD*

La fibra fosca ha de permetre el transport, en cas d'ampliació, de tres múltiples més per a l'emissió de TDT.

Serveis transportats pel sistema de tecnologia diferent (transport de reserva).

El sistema de reserva ha de transportar els següents senyals de múltiple de TDT des de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí fins al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

- Tres múltiples per a l'emissió de TDT:
 - *Múltiple TDT HD Català*
 - *Múltiple TDT HD Aranès*
 - *Múltiple TDT UHD*

El sistema de reserva ha de permetre el transport, en cas d'ampliació, de tres múltiples més per a l'emissió de TDT.

Característiques dels senyals a transportar

Les característiques dels senyals de múltiplex de TDT són les següents:

- Senyal Transport Stream segons MPEG-2 Part 1:
 - Multi Program Transport Stream (MP-TS) per DVB-T
 - Bit rate de 19,905883 Mb/s com a mínim.
 - Multiplexació estadística.
- Interfícies de connexió:
 - Interfície ASI amb connectors BNC de 75 Ω segons l'especificació tècnica ETSI TR 101 891.
 - Interfícies IP amb connectors RJ45 GbE segons l'especificació tècnica ETSI TS 102 034.
 - S'utilitzarà només una de les dues interfícies de connexió. Durant la vigència del contracte, l'adjudicatari haurà de proveir un tipus d'interfície o altra en funció de les necessitats de la CCMA.

Sistema de commutació entre senyals de múltiplex TDT principals i de reserva

La descripció de senyals especificats en els punts anteriors indica que hi ha una sèrie de senyals redundats entre les fibres fosques (FO) i l'enllaç de tecnologia alternativa (EA).

Totes les vies de transport dels senyals de múltiplex TDT tindran un sistema de commutació integrat i automatitzat i en monitoratge i control permanent de 24 hores els 365 dies de l'any.

Senyal principal	Senyal reserva 1	Senyal reserva 2	Disponibilitat
<i>Múltiplex TDT HD Català per FO1 (adjudicatari)</i>	<i>Múltiplex TDT HD Català per FO2 (CCMA, SA)</i>	<i>Múltiplex TDT HD Català per EA (adjudicatari)</i>	Commutació automàtica
<i>Múltiplex TDT HD Aranès per FO1 (adjudicatari)</i>	<i>Múltiplex TDT HD Aranès per FO2 (CCMA, SA)</i>	<i>Múltiplex TDT HD Aranès per EA (adjudicatari)</i>	Commutació automàtica
<i>Múltiplex TDT UHD per FO1 (adjudicatari)</i>	<i>Múltiplex TDT UHD per FO2 (CCMA, SA)</i>	<i>Múltiplex TDT UHD per EA (adjudicatari)</i>	Commutació automàtica

La monitorització d'aquestes vies de comunicació haurà de poder ser integrada al sistema de monitorització del CTTI, si així ho requereix.

S'establirà una comissió tècnica amb personal de l'empresa adjudicatària i la CCMA,SA per concretar els criteris i les prioritats de les commutacions entre els senyals principals i el senyals de reserva.

ANNEX XIV. SERVEI DE SISTEMA D'EMERGÈNCIA SOS

La CCMA requereix la ubicació d'un sistema d'emergència (anomenat Sistema SOS) al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

Activació del sistema SOS

L'adjudicatari haurà de proveir un servei d'emergència que garanteixi la continuïtat de continguts en els serveis dels múltiples de TDT de la CCMA en cas d'indisponibilitat greu a les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí o sempre que personal acreditat de la CCMA ho demani.

Així, en cas que la CCMA no pugui subministrar els múltiples de TDT per les vies de contribució habituals, la programació serà generada per un sistema anomenat SOS, de propietat de la CCMA, instal·lat al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

En aquest cas l'adjudicatari haurà de commutar els senyals principals provinents de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí pels senyals d'emergència generats pel sistema SOS. Per això, l'adjudicatari haurà d'actuar sobre el sistema SOS. La CCMA subministrarà els procediments d'actuació.

Activació del sistema SOS amb senyal en directe

A més, el sistema SOS disposa d'una entrada de senyal en directe. En cas d'activació del dispositiu d'emergència, la CCMA subministrarà a l'adjudicatari aquest senyal en directe mitjançant un enllaç satèl·lit. Aquest senyal en directe serà en resolució HD.

L'adjudicatari serà el responsable de fer la recepció del senyal en directe via satèl·lit i fer-lo arribar al sistema SOS.

S'establirà una comissió tècnica amb personal de l'empresa adjudicatària i la CCMA, SA per concretar totes les qüestions referents les característiques de la transmissió per satèl·lit i procediments d'operació.

L'adjudicatari també serà responsable de subministrar, instal·lar i mantenir tots els elements del sistema de recepció per satèl·lit, així com d'adaptar la instal·lació a possibles canvis de satèl·lit.

Abast del sistema SOS

El sistema SOS està configurat per generar dos múltiples de TDT:

- *Múltiple TDT HD Català*
- *Múltiple TDT UHD*

L'adjudicatari haurà de crear, a partir del *Múltiple TDT HD Català*, una versió del múltiple amb els identificadors corresponents per a l'emissió del *Múltiple TDT HD Aranès*.

L'adjudicatari haurà d'establir els mecanismes i equipament necessaris per a la commutació i la radiodifusió terrestre i via satèl·lit de la programació subministrada en substitució del *Múltiplex TDT HD Català* i el *Múltiplex TDT HD Aranès*, amb les mateixes condicions de potència de difusió i cobertura del senyal. La substitució de senyals en la radiodifusió terrestre afectarà als senyals *Múltiplex TDT HD Català* i *Múltiplex TDT HD Aranès*. La substitució de senyals per a la radiodifusió via satèl·lit només afectarà al senyal *Múltiplex TDT HD Català*.

A la vegada, l'adjudicatari haurà d'establir els mecanismes i equipament necessaris per a la commutació i la radiodifusió terrestre de la programació subministrada en substitució del *Múltiplex TDT UHD* amb les mateixes condicions de potència de difusió i cobertura del senyal.

Equipament del sistema SOS

La CCMA subministrarà i mantindrà el següent equipament i infraestructura de sistema SOS per a la prestació d'aquest servei al centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari:

Equip HandData SOS

Servidors informàtics amb dues sortides de múltiplex per a l'emissió de TDT: *Múltiplex TDT HD Català* i *Múltiplex TDT UHD*.

Les característiques dels senyals des múltiples de TDT són les mateixes que les dels senyals *Múltiplex TDT HD Català* i *Múltiplex TDT UHD* generats a les instal·lacions de Sant Joan Despí de la CCMA.

Codificador per a senyal en directe

El sistema disposa de dos codificadors per a senyal en directe, un de principal i un de reserva. Les característiques de senyal d'entrada són en HD-SDI.

Altres materials

- Switch de connexió
- Material auxiliar

L'adjudicatari haurà de facilitar, instal·lar, mantenir i gestionar l'equipament addicional necessari per prestar el servei descrit. També haurà de facilitar espai per a la ubicació i instal·lació del Sistema SOS al seu centre principal de distribució de TDT, així com l'accés del personal de la CCMA necessari al centre mateix pel manteniment del servei.

Protocol d'actuació del sistema SOS

El protocol d'actuació per a la prestació del servei haurà de complir amb els criteris i validació de la CCMA. L'adjudicatari, per garantir el correcte funcionament del servei, haurà de realitzar periòdicament actuacions de simulació dels protocols d'actuació en coordinació amb la CCMA d'acord amb els protocols establerts. Això implicarà la utilització de les vies d'interconnexió entre les instal·lacions de la CCMA, SA a Sant Joan Despí i el Complex de Telecomunicació de la Torre de Collserola.

Transport per al monitoratge del Sistema SOS

Per al monitoratge del sistema SOS, l'adjudicatari haurà de proveir el transport de dos senyals de Transport Stream des del seu centre principal de distribució de TDT fins a les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí.

Aquestes vies de transport hauran de adequades per a senyals ASI segons l'especificació tècnica ETSI TR 101 891 i la seva interfície de connexió serà BNC de 75 Ω .

Els senyals a transportar seran habitualment les sortides del Sistema SOS, és a dir, els senyals *Múltiplex TDT HD Català*, *Múltiplex HD TDT Aranès* i *Múltiplex TDT UHD*, tot i que la CCMA podrà demanar que s'hi connectin altres senyals TS disponibles.

Les dues vies de transport de monitoratge hauran d'estar redundades en 1+1 i hauran de passar per les mateixes vies troncal de contribució dels múltiples de TDT, és a dir, per la fibra fosca i per l'enllaç de transport alternatiu descrits a l'Annex XIII.

Canal de gestió pel sistema SOS

Per a la gestió de Sistema SOS, l'adjudicatari haurà de proveir dos canals de transport bidireccional de dades entre les instal·lacions de la CCMA i el centre principal de distribució de TDT de l'adjudicatari.

La capacitat de cadascun d'aquests canals ha de ser d'1 Gb/s i la interfície de connexió ha de ser RJ45 GbE.

ANNEX XV. POSSIBLES MILLORES DEL SERVEI

A continuació es detallen millores del servei de difusió i distribució de serveis audiovisuals requerits en el LOT 1 que s'hauran d'implementar en el moment que ho requereixi el CTTI. L'adjudicatari haurà d'incloure aquestes solucions en la seva oferta.

1. Millora en el Servei de distribució i radiodifusió terrestre dels múltiples de TDT de la CCMA:

- Es dotarà de recepció satèl·lit del múltiplex TDT Català en els centres de la Val d'Aran com a senyal de reserva davant de possibles interrupcions en la distribució terrestre del múltiplex de TDT Aranès.
- La xarxa actual consta de 117 reemissors de TDT. Com a millora del servei actual, es requereix substituir els reemissors que es relacionen a continuació per transmissors, ja sigui amb equips disponibles cedits pel CTTI (modalitat manteniment) o amb equips propis (modalitat servei integral):
 - AMERICAN TOWER ARCAVELL
 - AMERICAN TOWER MONTFERRER I CASTELLBO
 - AMERICAN TOWER LLADORRE
 - SALLENRTV
 - VANTAGE GARRIGA
 - VILAFRANCA TURO DE SANT PAU
 - CCAU CASTELLAR DE TOST
 - CCAU CASTELLBO
 - CTTI SANT JOAN FUMAT
 - AJUNTAMENT CORBERA LLOBREGAT
 - GELIDA
 - TEIA_RTV
 - ORIS
 - LLADORRE
 - CTTI RUBIO
 - XERALLO
 - BESCARAN
 - BALSARENY II_TRD
 - OIX BACH CLOSA
 - OS DE BALAGUER
 - CTTI ALOS DE BALAGUER
 - TORNAFORT
 - ESCALO
 - AREU
 - ESTERRI CARDOS
 - BONESTARRE
 - CTTI ESCART
 - GOMBREN

2. Servei de transport als teleports satèl·lit del múltiplex de TDT de la CCMA:

- Un circuit addicional per al transport del Múltiplex TDT Català fins als teleports directament des de les instal·lacions de la CCMA a Sant Joan Despí, com a mesura addicional per incrementar el nivell de redundància.

3. Servei de distribució i radiodifusió de les emissions de FM de la CCMA:

- Recepció dels programes d'FM via TDT SAT com a sistema de reserva als següents centres emissors: ALPICAT, MUSSARA, MONTSERRAT, ROCACORBA, PIC ORRI i MONTCARO.

4. Transport de senyals audiovisuals:

- Addicionalment, com a millora del servei actual, l'adjudicatari proporcionarà una via addicional adaptada per a senyal UHD entre els estudis de la CCMA a Sant Joan Despí i Collserola. Aquesta millora s'activarà en el moment que ho sol·liciti el CTTI.