

Cisco Voice Migration Project

Treball Final de Carrera

Xavier Ferrer Taboada



Xavier Ferrer Taboada

Enginyer Tècnic de Telecomunicacions
(Esp. Telemàtica) per la Universitat
Oberta de Catalunya (UOC).

© Xavier Ferrer Taboada
Tots els drets reservats, Edició 2013

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i de la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric, com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia, o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del copyright.

Continguts

Introducció	8
Objectius	9
1. CISCO VOICE MIGRATION PLAN.....	10
2. RECURSOS I RESPONSABILITATS	11
3. ASPECTES OPERATIUS.....	12
3.1. Request for Proposal - RFP	12
4. ASPECTES ECONÒMICS	16
4.1. Oferta Cluster - CSite i Site1.....	16
5. DISSENY DEL PROJECTE.....	21
5.1. Arquitectura de xarxa.....	21
5.2. Equips	24
5.3. Serveis de Xarxa	30
5.4. Activació de Serveis.....	33
5.5. Date/Time Group	33
5.6. Regions	34
5.7. Locations	34
5.8. Grups de CallManager.....	34
5.9. SRST	35
5.10. Device Pools	36
5.11. Common Profile.....	37
5.12. Recursos de Medis	37
5.13. Servidor de Music on Hold	37
5.14. Annunciator.....	38
5.15. Conference Bridge.....	38
5.16. Media Resource Group.....	39
5.17. Media Resource Group List	39

5.18.	Pla de numeració.....	40
5.19.	Requeriments	40
5.20.	Particions.....	40
5.21.	Calling Search Space.....	41
5.22.	Route Group	43
5.23.	Route List.....	43
5.24.	Route Pattern SITE1	43
5.25.	Route Patterns CSITE.....	44
5.26.	Call Forward Unregistered	45
5.27.	Gateways.....	45
5.28.	Configuració al CallManager	46
5.29.	Configuració des de CLI	47
5.30.	Telèfons	52
	Glossari.....	54
	Bibliografia	56

Taules

Taula 1. Equipament del CSITE i del SITE1	16
Taula 2. Oferta de Material del Cluster (CSITE i SITE1)	18
Taula 3. Oferta de Serveis i Enginyeria del Cluster (CSITE i SITE1).....	20
Taula 2. Total Material i Serveis del Cluster (CSITE i SITE1).....	20
Taula 4. Nomenclatura dels equips.....	25
Taula 5. Direcccionament IP.....	26
Taula 6. Software dels equips.....	27
Taula 7. Classificació i marcat del tràfic.	30
Taula 8. Servidors de DHCP.....	30
Taula 9. Activació de serveis als CallManagers.	33
Taula 10. Date/Time Group.....	33
Taula 11. Regions.....	34
Taula 12. Locations.	34
Taula 13. Grups de CallManagers.	34
Taula 14. Device Pools.	36
Taula 15. Common Profiles.....	37
Taula 16. Configuració del Servidor de MoH.....	37
Taula 17. Configuració de l'Annunciator.....	38
Taula 18. Configuració dels recursos de Conferència al CallManager.	38
Taula 19. Media Resource Group.	39
Taula 20. Media Resource Group List.....	39
Taula 21. Particions.	40

Taula 22. Calling Search Space CSITE.....	41
Taula 23. Calling Search Space SITE1.....	42
Taula 24. Route Groups.....	43
Taula 25. Route Lists	43
Taula 26. Route Patterns SITE1.....	43
Taula 27. Route Patterns CSITE.....	44
Taula 28. Configuració del primari de RTC connectat al gateway CSITECM01.....	46
Taula 29. Configuració del primari de RTC - SITE1GW01.....	46
Taula 30. Paràmetres de Configuració del telèfon.	52
Taula 31. Paràmetres de Configuració de la línia.....	53

Il·lustracions

II·lustració 1. Topologia Lògica de Xarxa.	21
II·lustració 2. Configuració del Teaming de les targetes.	28
II·lustració 3. Configuració de redundància de nivell 3 de la gateway.....	29
II·lustració 4. Configuració del servidor NTP al gateway.	31
II·lustració 5. Configuració del servidor NTP al CallManager.....	31
II·lustració 6. Configuració dels paràmetres SNMP a la gateway.	32
II·lustració 7. Configuració dels recursos de Conferència a la gateway.....	39
II·lustració 8. Configuració bàsica de la gateway.....	47
II·lustració 9. Configuració MGCP al gateway.	48
II·lustració 10. Configuració MGCP Fallback al gateway.	48
II·lustració 11. Configuració Translation en SITE1GW05.	48
II·lustració 12. Configuració dial-peer al gateway.	49
II·lustració 13. Configuració Translation en SITE1GW03.	50
II·lustració 14. Configuració dial-peer pels PRI de RTC.	51

Introducció

El present document té com objectiu presentar una proposta de migració sobre la implantació d'un Sistema de Telefonia IP amb tecnologia CISCO. Així doncs, consisteix en una sèrie de passos a seguir durant la fase de migració del projecte pel sistema de telefonia implantats al Central SITE (a partir d'ara CSITE) i al SITE1, donant prestació d'Outsourcing sobre serveis de veu IP i on es simularà un projecte alineant-lo al màxim amb la realitat. D'aquesta forma, per a dur-lo a terme s'han d'implicar diferents departaments i responsabilitats: Compres, Transformation Managers, Technical Authority, Project Manager, Finances i l'integrador.

En primer lloc, es generarà un Pla de migració amb els continguts del mateix, on es detallaran les tasques a realitzar, la duració de cadascuna d'elles i els recursos associats de forma iterativa en el temps.

En segon lloc, es detallaran els recursos i les responsabilitats associades, de forma esquemàtica, les quals ens definiran els rols en els processos executius durant tota la migració.

A continuació, serà necessari generar el "Request for Proposal" enfocat a l'empresa integradora que durà a terme la pròpia implantació, i on es detallen els requeriments d'equipament i les especificacions tècniques, així com les competències i l'abast de la empresa integradora sobre sistema de telefonia a implantar. Conseqüentment, es generen les ofertes necessàries per a ser aprovades, partint d'un pressupost que ronda el milió d'euros i, per últim, es defineix la viabilitat per a que la implantació de veu es pugui dur a terme.

Finalment, es crearà el Disseny detallat del Projecte (Low Level Design - LLD), el qual engloba les especificacions tècniques del client i la configuració final del sistema de telefonia implantat. D'aquesta forma, en el LLD es defineixen tots i cadascun dels paràmetres de configuració dels equipaments per a la implantació d'un sistema de Telefonia IP amb tecnologia Cisco enfocat a una gran empresa d'uns 1500 usuaris. En definitiva, aquest document proporciona la bases referents a tenir en compte per a la migració d'un projecte estàndard de veu IP Cisco.

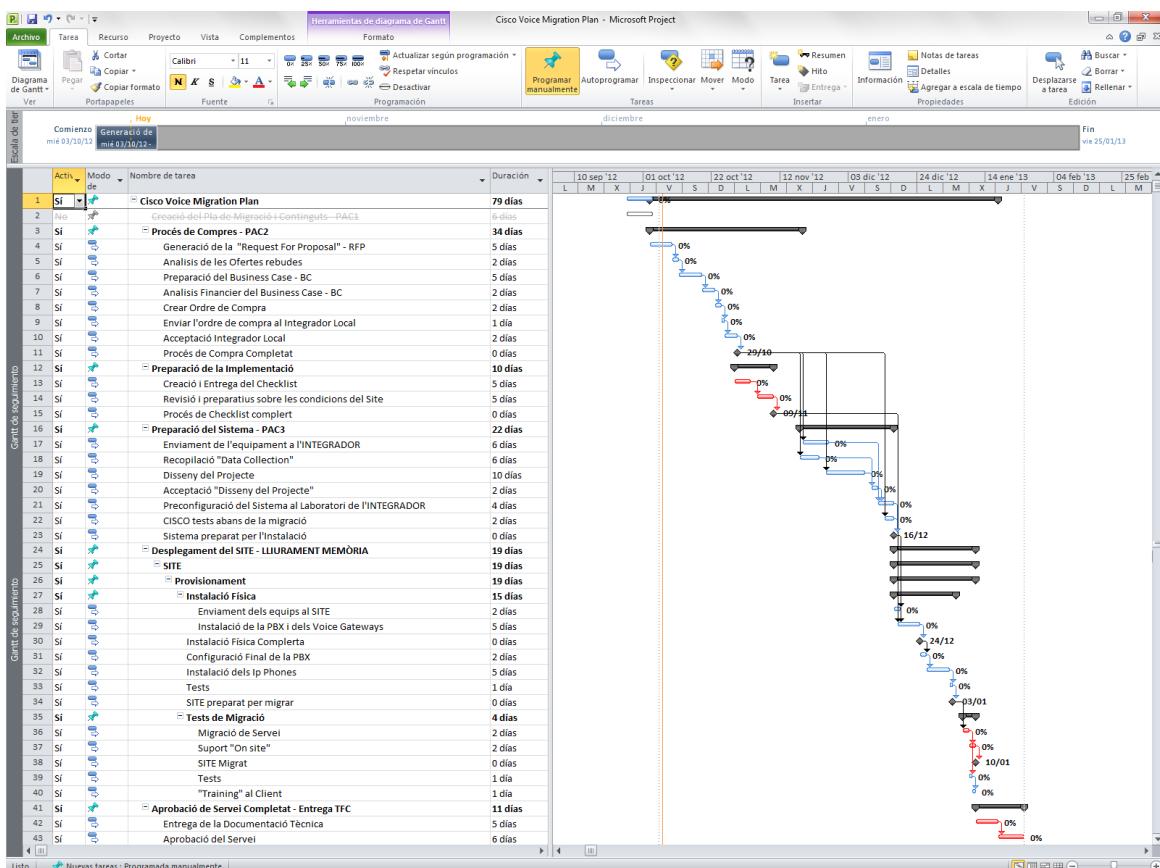
Objectius

El document ‘Cisco Voice Migration Project’ presenta els següents objectius:

1. Presentació d’una proposta de migració sobre la **Implantació d’un Sistema de Telefonia IP** amb tecnologia Cisco.
2. Presentació del **Pla de Migració** del servei.
3. Definició de **Recursos i Responsabilitats** involucrades en el projecte.
4. Definició del **RFP** per a l’empresa integradora dels serveis.
5. Presentació de la **Oferta** del equipament.
6. Disseny detallat del projecte (**LLD**).

1. CISCO VOICE MIGRATION PLAN

En el següent apartat es descriu el pla de migració el qual defineix les diferents tasques a realitzar durant tota la fase d'implantació del projecte i la duració de cadascuna d'elles. A més, es detallen els recursos associats a les tasques de forma iterativa en el temps (s'adjunta el diagrama de Gantt corresponent).



Cisco Voice Migration
Plan.mpp

2. RECURSOS I RESPONSABILITATS

En aquest punt es defineixen els recursos implicats en cada una de les tasques associades, seguint les següents llegendes:

R= Responsable de l'execució Algú que exerceix una tasca acabada.

S=Suport Algú que recolza un rol executiu en un procés, contribuint a la implementació d'una tasca en un procés.

C=Consultar Algú que no està implicat directament en l'execució d'un procés però que es demana el seu consell i opinió.

I=Informar Algú que rep els outputs d'un procés o a qui s'informa dels avanços del procés.

		Director	Compres	Project Manager	Finances	Integrador	Transformation Manager	Technical Authority
0	Realització del Pla de Migració i Continguts	R	I	C	I	I	I	C
Procés de Compres								
1	Request For Proposal - RFP	I	R	I	S	I	I	S/C
2	Oferta	I	C	I	S	R	I	S/C
3	Business Case	I	S/C	I	R	I	I	I
4	Compra	I	S/C	I	S	R	I	C
Preparació de la Implementació								
5	Disseny del Projecte	I	I	S	I	I	C	R
6	Preconfiguració del Sistema al Laboratori	I	I	I	I	R	I	S
Desplegament del SITE								
7	Enviament dels equips	I	I	C	I	R	S	I
8	Enracat dels equips	I	I	S	I	R	S	C
9	Instal·lació de la PBX i dels Voice Gateways	I	I	S	I	R	S	C
10	Configuració Final de la PBX	I	I	S	I	R	S	S/C
11	Instal·lació dels IP Phones	I	I	S	I	R	S	I
12	Tests	I	I	S	I	R	S	S
Migració de Servei								
13	Suport "OnSite"	I	I	S	I	R	S	R
14	Entrega de la documentació tècnica	I	I	I	I	I	S	R

3. ASPECTES OPERATIUS

3.1. Request for Proposal - RFP

El “Request for Proposal” és el document enfocat a l’empresa integradora que descriu els requeriments d’equipament, els recursos d’enginyeria i les especificacions tècniques del client, així com també, les competències i l’abast per a l’empresa integradora per a les tasques d’implementació del projecte. D’aquesta forma, i un cop realitzada l’acceptació entre ambdues parts responsables, es procedirà a realitzar una proposta d’oferta corresponent, i conseqüentment, la compra de l’equipament necessari per a poder dur a terme la implantació del sistema de telefonia.

En concret, es redacta el document amb idioma internacional de forma que qualsevol empresa integradora dins el marc europeu pugui realitzar la implantació del servei, és a dir, es crea certa competència de mercat a fi d’abaratir costos i intentar aconseguir el millor Partner de Cisco amb els millors descomptes, tenint cura sempre de la òptima qualitat del servei de cara al client.

Overview

*Your company has been invited to participate in the process “Provider/Integrator for the equipment migration of Cisco Fix voice service” and being selected as one of the participant in this process for Fixed Voice Services migration in the Customer **SITES**.*

Introduction and Objectives

*On October 2012 “**Telecom Services**” (TS) was awarded by the Customer prime vendor for telecommunication services as a result of the European Telecommunications Optimization (ETO) process. As a result of the process **Telecom International Services** is currently running the implementation of an outsourced infrastructure for the Customer in **CSITE & SITE1**.*

The main objective of this document is to describe the requirements in relation to the necessary equipment for the implementation task (Engineering, HW purchase and Installation) for Fixed Voice Service, that TS is requesting to secure an optimal level of service on the Customer infrastructure.

Provider / Integrator Scope

Provider/Integrators will bid for the following tasks to be performed during the transformation project:

1. *Engineering, covering data gathering, site surveys or other activities to be carried out to deliver the Low Level Design.*
2. *Installation activities*
3. *HW purchase, delivery and deployment*

For the engineering and installation tasks the model will use number of hours plus cost per hour. For the HW purchase task, the model will be based on vendor's discounts, where the lower between TS and the selected Provider/Integrator will be applied. Then, the selected Provider/Integrator will propose a mark-up over those prices (to cover any spent in terms of logistic, and deliverance of the equipment to Customer Sites).

The selected integrator will:

- *Use the Site Surveys as source of information for the process.*
- *Use Transformation Technical Principles (TTPs) as general guideline for Technical Design.*
- *Generate a Technical Design (TD) proposal following the Fixed Voice strategy of TS and the most Cost-effective solution.*
- *If there are more than one options, they will be presented to be chosen.*
- *Generate a Low Level Design (LLD).*
- *Provide project management resources to coordinate the migration jointly with TS Transformation Manager and customer Transformation Manager.*
- *Physical Installation of all devices configuration following the LLD.*
- *Support a 15 days Hyper-care period in order to assure the installation is correct and the service is up and running*

In all the cases, Service Provider must guarantee the availability of the service and business continuity after the implementation of the new infrastructure provided by him and the relation/interconnection with the rest of existent infrastructure

Technical Specifications

Transformation for Fixed Voice Services has the following objectives:

- *To be compliant with contract refresh principles*
- *To optimize current infrastructure use*
- *To improve Management*

According to the information gathered we can provide the following overview of the current Fixed Voice installed based on:

- *Cisco Technology.*
- *PRIs (ISDN 30 channels), BRIs (ISDN 2 channels) and POTS (Analogue lines).*
- *VoIP is not currently enable.*
- *Digital extensions and analogue are currently running.*
- *The customer actually have a numbering Plan for each Site so keeping the geographical numbers is a must for him.*
- *Cat-5 cabling is required.*
- *Power over Ethernet (POE) ports are required per Site.*
- *Our order of preference to handle Emergency Calls is:*
 - *Least to routing option (PRI, BRI or SIP).*
 - *Mobile calls from the mobile of a user/reception*
 - *Separate PSTN line.*

Contact

TELECOM SERVICES will answer all appropriate questions in regard to this RFP. Questions must be sent via e-mail in English to the following mailbox address:

Technical Questions: technical.authority@TS.com

General Questions: general.questions@TS.com

4. ASPECTES ECONÒMICS

4.1. Oferta Cluster - CSite i Site1

En aquest apartat, es llisten l'equipament necessari per a realitzar el desplegament i la conseqüent oferta econòmica per a realitzar el desplegament del projecte.

Quantitat	Model	Propòsit
3	 MCS-7835-H2	1 Servidor de CallManager actuant de Publisher del CSITE 2 Servidor de Missatgeria de Veu(Unity) i IVR del CSITE
3	 MCS-7845-H2	2 Servidors de CallManager actuant de Subscriber del CSITE i 1 del SITE1
5	 c3825	3 Gateways de Veu per a connexió RTC del CSITE i 2 del SITE1
2	 c2811	Gateways de Veu per a connexió a Mòbils GSM
3	 c2821	Gateways de Veu amb supervivència del CSITE
5	 c1040	3 Sondes Service Monitor del CSITE i 2 del SITE1
5	 VG248	3 Gateway de Veu amb 48 línies analògiques del CSITE i 2 SITE1
900	 7941G	Telèfons bàsics
200	 7970G	Telèfons avançats
50	 7937G	Telèfons per conferència
50	 IP Communicator	Telèfons Software

Taula 1. Equipament del CSITE i del SITE1.

A continuació, es presenta l'oferta econòmica del Cluster (Central Site i Site1) separades en "Bill of Material" i "Bill of Services" i segons els preus oficials del VASCUPP, els quals realitza la cotització dels equips oficials de Cisco.



Oferta Central
Site.xlsx

BILL OF MATERIALS

CUSTOMER:	Telecom Services					
PROJECT:	Cisco Voice Migration Project					
REF:	11-A1234-Z					
DATE:	January 7, 2012					
CODE	Description	Qty	Vendor Price List	Vendor Discount	Unit Price	Total (€)

Cisco Clusters - Central Site & SITE1							
UCS-C260M2-VCD2	UCS C260 M2 Rack Server w/ 2-E72870, 16x 2x4GB DDR RAM	4	50.953	65%	17.833,55	71.334,20	
CON-OSP-35H2B1A	ONSITE 24X7X4 CUCxn 7.0 MCS-7835-H2,2x146 HDD,4GB RAM	3	2.240	65%	784,00	2.352,00	
CON-OSP-45H2B1A	ONSITE 24X7X4 CUCxn 7.0 MCS-7845-H2,4x146 HDD,4GB RAM	3	3.840	65%	1.344,00	4.032,00	
CON-SUO3-C3825H	IPS SVC,ONSITE24X7X4 3825H.Perf.VSEC:AIM-VPN2/SSL, PVDM2	5	3.934	65%	1.376,90	6.884,50	
CON-OSP-C2811H	ONSITE 24X7X4 2811H.Perf.VSEC:AIM-VPN2/SSL, PVDM2	2	1.008	65%	352,80	705,60	
CON-OSP-C2821H	ONSITE 24X7X4 2821H.Perf.VSEC:AIM-VPN2/SSL, PVDM2	3	1.269	65%	444,15	1.332,45	
CUSM-1040-5PK=	Cisco 1040 Sensor 5 Pack	5	12.000	65%	4.200,00	21.000,00	
CON-SW-VG248	48 Port Voice over IP analog phone gateway	5	628	65%	219,80	1.099,00	
CAB-9K10A-EU	Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU	8	Included	Included	Included	Included	
UCS-CPU-E72870	2.4 GHz E7-2870 130W 10C / 30M Cache	8	Included	Included	Included	Included	
UCSC-HS-01-C260	CPU HEAT SINK for UCS C260 M2 RACK SERVER	8	Included	Included	Included	Included	
C260-MRBD-002	2 DIMM Memory Riser Board For C260	64	Included	Included	Included	Included	
UCS-MKIT-041RX-C	Mem kit for UCS-MR-2X041RX-C	128	Included	Included	Included	Included	
UCSC-DBKP-08E	8 Drive Backplane W/ Expander For C-Series	8	Included	Included	Included	Included	
A03-D300GA2	300GB 6Gb SAS 10K RPM SFF HDD/hot plug/drive sled mounted	64	Included	Included	Included	Included	
R2XX-PL003	LSI 6G MegaRAID 9261-8i card (RAID 0,1,5,6,10,60) - 512WC	4	Included	Included	Included	Included	
UCSC-PCIF-01F	Full height PCIe filler for C-Series	8	Included	Included	Included	Included	
UCSC-PCIF-01H	Half height PCIe filler for UCS	8	Included	Included	Included	Included	
UCSC-RC-P8M-C260	.79mSASRAIDCableforC260	8	Included	Included	Included	Included	
UCS-SD-16G	16GB SD Card module for UCS Servers	4	Included	Included	Included	Included	
UCSX-MLOM-001	Modular LOM For UCS	4	Included	Included	Included	Included	
N2XX-AIPCI02	Intel Quad port GbE Controller (E1G44ETG1P20)	4	Included	Included	Included	Included	
UCSC-BBU-11-C260	RAID battery backup for LSI Electr controller for C260	4	Included	Included	Included	Included	
UCSC-RAIL-2U	2U Rail Kit for UCS C-Series servers	4	Included	Included	Included	Included	
UCSC-PSU2-1200	1200W 2u Power Supply For UCS	8	Included	Included	Included	Included	
UCS-MR-2X041RX-C	2X4GB DDR3-1333-MHz RDIMM/PC3-10600/single rank/x8/1.35v	64	Included	Included	Included	Included	
Subtotal						108.739,75	
Phones							
CP-7941G=	Cisco UC Phone 7941,	900	395	65%	138,25	124.425,00	
CP-7970G=	Cisco UC Phone 7970, Gig Ethernet, Color	200	730	65%	255,50	51.100,00	
CP-7937G=	Cisco UC Conference Station 7937 Global	50	1.395	65%	488,25	24.412,50	
IPCOMM7-100PK=	Cisco IP Communicator 7.x - 100 Pack	5	6.750	65%	2.362,50	11.812,50	
CP-PWR-CORD-CE=	7900 Series Transformer Power Cord, Central Europe	1150	10	65%	3,50	4.025,00	
Subtotal						215.775,00	

Test Users							
CUCM-USR-LIC	Top Level Sku For User License	1	0	69%		0,00	0,00
LIC-CUCM-USR-B	Unified Communications Manager Enh Single User-1000 to 10K	200	195	69%		60,45	12.090,00
LIC-CUCM-BASIC-B	Unified Communications Manager Basic Single User-1001 10K	900	110	69%		34,10	30.690,00
CUP-SERVER8.6-K9	Cisco Unified Presence Server License	1	0	69%		0,00	0,00
JABBER-IM-ADDON	Jabber for Everyone Additional IM Users	50	0	69%		0,00	0,00
CUCM-UCS-7500-86	CUCM 8.6 Server Software for UC on UCS 7500 or higher	4	0	69%		0,00	0,00
CCX-85-CMBUNDLE-K9	CCX 8.5 5 Seat CCX ENH CM Bundle	1	0	69%		0,00	0,00
CUCM-PAK	Include PAK Auto-expanding PAK for CUCM	1	0	69%		0,00	0,00
CUCM-USR	Include PAK Auto-expanding User for CUCM	1500	0	69%		0,00	0,00
UCM-L-UCS-NODE	CUCM CUCM-UCS-7500 Node	4	0	69%		0,00	0,00
UNITYCN8-K9	Unity Connection 8.x Software	1	0	69%		0,00	0,00
UNITYCN8-USR	One Unity Connection 8.x User - All user Features	1500	75	69%		23,25	34.875,00
UNITYCN8-HA-PAK	Unity Connection 8.x HA PAK	1	0	69%		0,00	0,00
UNITYCN8-HA-PORT	Unity Connection 8.x HA Ports	16	0	69%		0,00	0,00
UNITYCN8-PORT	Unity Connection 8.x Ports	16	0	69%		0,00	0,00
Subtotal						77.655,00	
WAN CPE							
ASR1002-10G/K9	ASR1002 w/ESP-10G,AESK9,4GB DRAM	2	55.000	62%		20.900,00	41.800,00
ASR1002-PWR-AC	Cisco ASR1002 AC Power Supply	2	Included	62%		Included	Included
CAB-ACE-RA	Power Cord Europe, Right Angle	2	Included	62%		Included	Included
GLC-SX-MMD	1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM	4	500	62%		190,00	760,00
SFP-GE-T	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4	440	62%		167,20	668,80
ASR1000-ESP10	Cisco ASR1000 Embedded Services Processor, 10G	2	Included	62%		Included	Included
SASR1R1-AESK9-34S	Cisco ASR 1000 Series RP1 ADVANCED ENTERPRISE SERVICES	2	Included	62%		Included	Included
Subtotal						43.228,80	
LAN CPE							
WS-C3750X-48T-L	Catalyst 3750X 48 Port Data LAN Base	32	8.900	67%		2.937,00	93.984,00
C3KX-NM-1G	Catalyst 3K-X 1G Network Module option PID	32	500	67%		165,00	5.280,00
GLC-LH-SM=	GE SFP,LC connector LX/LH transceiver	32	995	67%		328,35	10.507,20
Subtotal						109.771,20	
MATERIAL							
TOTAL Material (Software & Hardware)						555.169,75 €	

Taula 2. Oferta de Material del Cluster (CSITE i SITE1)

BILL OF SERVICES

CUSTOMER: Telecom Services

PROJECT: Cisco Voice Migration Project

REF: 11-A1234-Z

DATE: January 7, 2012

CENTRAL PROJECT SERVICES

		Nº Days	Total Price (EUR)

PROJECT MANAGEMENT

PROJECT INITIATION / DEFINITION	MS Project Plan & Revisions, Initial Project Meeting, Initial Project Meeting notes, Resource Allocation	3,00	3.000,00
PROJECT EXECUTION	Project Review Meeting, Conf Calls, Project Meeting Notes, Status / Highlight Report, Addressing Project Issues / Chase outstanding actions, Project Change Control Process, Arrange Equipment Deliveries, Handover to Support	10,00	24.000,00
PROJECT CLOSEDOWN	Project Close down Meeting, Project Close down Documentation	3,00	3.000,00
Sub-total without VAT (EUR)			30.000,00

LOW LEVEL DESIGN

REQUIREMENTS DEFINITION	Initial Project Meeting, System Requirements Specifications	10,00	14.560,00
DESIGN AND DOCUMENTATION	Low Level Design, System Test Document	10,00	21.840,00
Sub-total without VAT (EUR)			36.400,00

PRE-CONFIGURATION AND TECHNICAL PROJECT MANAGEMENT

STAGING, PRE-INSTALLATION & CONFIGURATION	Take delivery of equipment and unbox, Install O/S on hardware chassis ,Configure according to Low Level Design, Test according to System Test Document, Create guidelines for local installers	25,00	134.680,00
PROJECT CLOSEDOWN	Create As Built Documentation, Handover completed core implemtation to Integrator Support	1,00	728,00
Sub-total without VAT (EUR)			135.408,00

MATERIAL DELIVERY

MATERIAL DELIVERY	Material Delivery		870,00
Sub-total without VAT (EUR)			870,00

LOCAL SERVICES

LOCAL PROJECT MANAGEMENT

PROJECT INITIATION / DEFINITION	MS Project Plan & Revisions, Initial Project Meeting, Initial Project Meeting notes, Resource Allocation	10,00	9.480,00
PROJECT EXECUTION	Project Review Meeting, Project Meeting Notes, Status / Highlight Report, Addressing Project Issues / Chase outstanding actions, Arrange Equipment Deliveries	10,00	9.480,00
PROJECT CLOSEDOWN	Project Close down Meeting, Project Close down Documentation	10,00	9.480,00
Sub-total without VAT (EUR)			28.440,00

LOCAL INSTALLATION SERVICES

STAGING, INSTALLATION & COMMISSIONING	Take delivery of equipment, Unbox & rack mount, Physical installation of all devices, System Acceptance Test (according to System Test Document)	10,00	61.040,00
PROJECT CLOSEDOWN	Create As Built Documentation Handover completed core implemtation to INTEGRATOR Support	3,00	17.440,00
Sub-total without VAT (EUR)			78.480,00

CENTRAL SITE			
CENTRAL SERVICES			
SETUP	Cisco Data & Voice		3.498,83
FAULT MONITORING ONE YEAR	Cisco Data & Voice		5.441,16
PERFORMANCE MONITORING ONE YEAR	Cisco Data & Voice without CuCxn servers (service not available for Unity Connection)		3.753,74
BACKUP REMOTE	Cisco Data & Voice	service not available	
Sub-total without VAT (EUR)			12.693,73
MAINTENANCE SERVICES			
SITE1	1 Year INTEGRATOR Maintenance Services type 24x7x4		12.797,69
SITE2	1 Year INTEGRATOR Maintenance Services type 24x7x4		12.921,96
Sub-total without VAT (EUR)			25.719,65
SERVICES			
TOTAL Services		348.011,38 €	

Taula 3. Oferta de Serveis i Enginyeria del Cluster (CSITE i SITE1)

En conclusió, obtenim un preu total de la solució de 903.181,13€ com observem a la següent taula:

TOTAL MATERIAL (Software & Hardware)	555.169,75 €
TOTAL SERVICES	348.011,38 €
TOTAL SOLUTION WITHOUT TAXES	903.181,13 €

Taula 4. Total Material i Serveis del Cluster (CSITE i SITE1)

5. DISSENY DEL PROJECTE

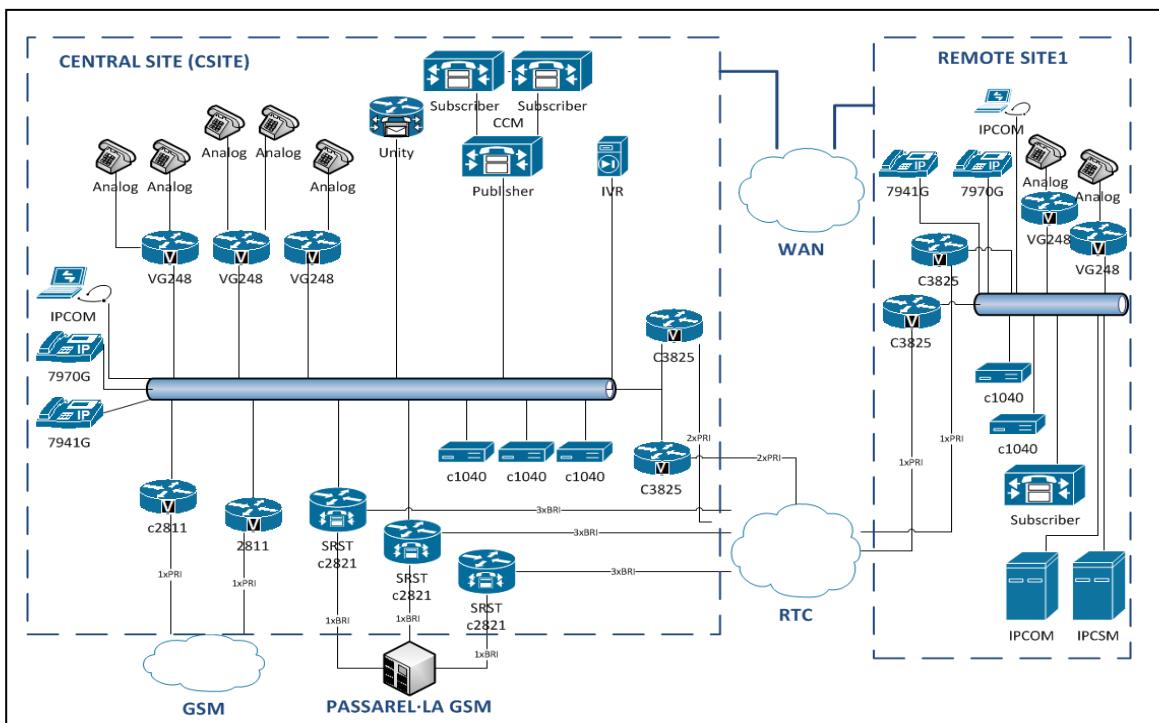
5.1. Arquitectura de xarxa

5.1.1 Topologia de xarxa

La solució consisteix en un CoW - Cluster over WAN - entre el CSITE i SITE1. La interconnexió entre clústers formarà un entorn “Multisite WAN with Distributed Call Processing”.

L'entorn “Multisite WAN with Distributed Call Processing” consisteix en diferents SITES independents, cada una amb el seu propi agent de processament de trucades connectat a la xarxa WAN que s'encarrega de transportar el tràfic de veu entre les diferents seus.

Per connectar els SITES es configurarà un Intercluster trunk entre el CCM del CSITE i el del SITE1 i s'utilitzaran els PRI com a backup en cas de caiguda de la WAN.



5.1.2 CoW entre CSITE i SITE1

La solució de CoW està formada per un Publisher, dos Subscribers al CSITE i un subscriber al SITE1. Els subscribers del CSITE i el del SITE1 es connecten mitjançant la CoW, veure Il·lustració 1, per tant, perquè la comunicació intra-cluster funcioni correctament, el retard d'anada i tornada entre subscribers, comunicació a través de la WAN, no pot ser superior a 40 ms. A més a més, per cada 10.000 BHCA¹, la WAN ha de suportar 900 kbps de tràfic addicional per a la comunicació run-time intra-cluster.

El clúster es configura per donar servei a 900 terminals IP 7941G, 200 terminals 7970G, 50 IP Communicator, 50 terminals IP 7937G i capacitat per 240 ports analògics dels gateways VG248.

5.1.3 CSITE

A la seu del CSITE s'instal·len 2 gateways c3825 utilitzant el protocol MGCP, que connecten directament amb la PSTN mitjançant 1 enllaç PRI amb l'operador i 2 a la RTC cada un. També es connecten 2 gateways c2811, utilitzant el protocol H.323, per enrutar cap a la xarxa de GSM tant a Mòbils corporatius com a no corporatius.

Amb l'objectiu d'augmentar el nivell de redundància del sistema de telefonia per alguns usuaris clau i els agents de seguretat, s'instal·len 3 gateways c2821 amb SRST – Supervivència. Això significa que en cas de pèrdua de connectivitat amb el CallManager, aquests gateways assumiran el processament de trucades dels telèfons connectats a la seva mateixa xarxa. Cada un d'ells es connecta a la PSTN mitjançant 3 enllaços BRI i a la xarxa de GSM mitjançant 1 BRI.

Per a gestionar les trucades de FAX s'instal·len 3 gateways analògics VG248 a la seu.

5.1.3.1. UNITY

El sistema de veu s'instal·la al CSITE i es configura com a missatgeria vocal únicament.

¹ *Busy hour Call Attempts*. Intents de trucades durant la hora punta del dia.

5.1.3.2. IVR

S'instal·la una IVR v.8 per a proporcionar resposta automàtica de trucades mitjançant anuncis predefinits i enrutar les trucades segons conveniència. S'utilitza el còdec G.711 per trucades externes assegurant la màxima qualitat d'àudio.

5.1.3.3. OPERATIONS MANAGER (OM) i SERVICE MONITOR (SM)

Tots els servidors i gateways es monitoritzen mitjançant l'Operations Manager. Es distribueixen sondes Cisco 1040 en punts estratègics de la xarxa per monitoritzar la qualitat de veu de la solució.

5.1.4 SITE1

A la seu del SITE1 s'instal·len 2 gateways c3825 utilitzant el protocol MGCP, que connecten directament amb la PSTN mitjançant 2 enllaços PRI amb el proveïdor de serveis de telefonia.

Tota la numeració dels usuaris del SITE1, els DDIs, es mantenen als PRIs del SITE1 i s'utilitza la funcionalitat de Call Forward Unregistered a tot el clúster perquè es disposi de major autonomia.

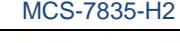
Els telèfons i gateways del SITE1 es configuren perquè es registrin al Subscriber del SITE1 i s'utilitzin els recursos de la pròpia seu, tant els circuits com els DSPs.

Per a gestionar les trucades de FAX s'instal·len 2 gateways analògics VG248.

5.2. Equips

5.2.1 Nomenclatura

D'acord amb els criteris establerts al sistema de telefonia corporativa dels diferents SITEs, a la Taula 5 es defineixen els noms que s'assignen als equips que hi intervenen.

Model	Propòsit	Nom
 MCS-7835-H2	Servidor de CallManager actuant de Publisher del CSITE	CSITECM01
 MCS-7845-H2	Servidor de CallManager actuant de Subscriber del CSITE	CSITECM02
 MCS-7845-H2	Servidor de CallManager actuant de Subscriber del CSITE	CSITECM03
 MCS-7835-H2	Servidor de Missatgeria de Veu, Unity del CSITE	CSITEUN02
 MCS-7835-H2	Servidor d'IVR del CSITE	CSITEIVR01
 c3825	Gateway de Veu per a connexió RTC del CSITE	CSITEGW01
 c3825	Gateway de Veu per a connexió RTC del CSITE	CSITEGW02
 c2811	Gateway de Veu per a connexió a Mòbils GSM	CSITEGM01
 c2811	Gateway de Veu per a connexió a Mòbils GSM	CSITEGM02
 c2821	Gateway de Veu amb supervivència del CSITE	CSITESR01
 c2821	Gateway de Veu amb supervivència del CSITE	CSITESR02
 c2821	Gateway de Veu amb supervivència del CSITE	CSITESR03
 VG248	Gateway de Veu amb 48 línies analògiques del CSITE	CSITEVG01
 VG248	Gateway de Veu amb 48 línies analògiques del CSITE	CSITEVG02
 VG248	Gateway de Veu amb 48 línies analògiques del CSITE	CSITEVG03

 c1040	Sonda Service Monitor al CSITE	CSITESM01
 c1040	Sonda Service Monitor al CSITE	CSITESM02
 c1040	Sonda Service Monitor al CSITE	CSITESM03
 MCS-7845-H2	Servidor de CallManager actuant de Subscriber al SITE1	SITE1CM01
 c3825	Gateway de Veu per connexió a RTC del SITE1	SITE1GW01
 c3825	Gateway de Veu per connexió a RTC del SITE1	SITE1GW02
 VG248	Gateway de Veu amb 48 línies analògiques del SITE1	SITE1VG01
 VG248	Gateway de Veu amb 48 línies analògiques del SITE1	SITE1VG02
 c1040	Sonda Service Monitor al SITE1	SITE1SM01
 c1040	Sonda Service Monitor al SITE1	SITE1SM02

Taula 5. Nomenclatura dels equips.

5.2.2 Direcció IP

A la Taula 6 es detallen les IPs que han de configurar-se als equips.

Equip	GE0/0	GE0/1	Teaming/Loopback 0	Porta d'Enllaç
CSITECM01			10.1.0.16/24	10.1.0.1
CSITECM02			10.1.0.17/24	10.1.0.1
CSITECM03			10.1.0.18/24	10.1.0.1
CSITEUN02			10.X.X.X/24	10.1.0.1
CSITEIVR01			10.1.0.55/24	10.1.0.1
CSITEGW01			10.1.0.25/24	10.1.0.1
CSITEGW02			10.1.0.26/24	10.1.0.1
CSITEGM01			10.1.0.27/24	10.1.0.1
CSITEGM02			10.1.0.28/24	10.1.0.1
CSITESR01			10.1.16.6/24	10.1.16.1
CSITESR02			10.1.17.6/24	10.1.17.1
CSITESR03			10.1.11.6/24	10.1.11.1
CSITEVG01			10.1.0.45/24	10.1.0.1
CSITEVG02			10.1.0.46/24	10.1.0.1
CSITEVG03			10.1.0.47/24	10.1.0.1
CSITESM01			X	10.1.0.1
CSITESM02			X	10.1.0.1
CSITESM03			X	10.1.0.1
SITE1CM01			10.2.53.16/24	10.2.53.1
SITE1GW01			10.2.53.17/24	10.2.53.1
SITE1GW02			10.2.53.18/24	10.2.53.1
SITE1VG01			10.2.53.19/24	10.2.53.1
SITE1VG02			10.2.53.20/24	10.2.53.1

Taula 6. Direcció IP.

5.2.3 Software

A la Taula 7 s'especifica el software que ha d'instal·lar-se als equips:

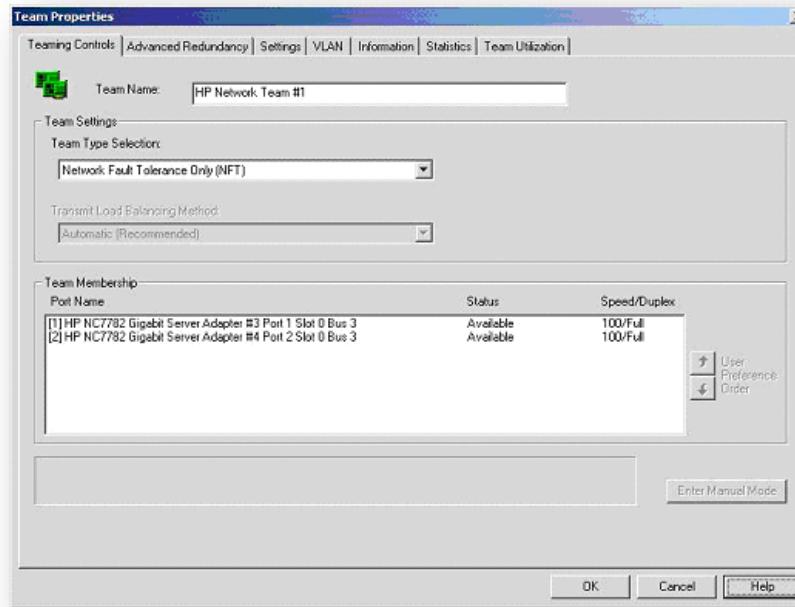
Equip	Software
CSITECM01	Call Manager 8.6
CSITECM02	Call Manager 8.6
CSITECM03	Call Manager 8.6
CSITEUN02	Call Manager 8.6
CSITEIVR01	CRS versió 8.x
CSITEGW01	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
CSITEGW02	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
CSITEGM01	c2800nm-spservicesk9-mz.124-9.T3.bin
CSITEGM02	c2800nm-spservicesk9-mz.124-9.T3.bin
CSITESR01	c2800nm-spservicesk9-mz.124-9.T3.bin
CSITESR02	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin
CSITESR03	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin
CSITEVG01	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin
CSITEVG02	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin
CSITEVG03	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin
CSITESM01	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
CSITESM02	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
CSITESM03	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
SITE1CM01	Call Manager 8.6
SITE1GW01	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
SITE1GW02	c3825-spservicesk9-mz.124-9.T2.bin
SITE1VG01	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin
SITE1VG02	c2800nm-spservicesk9-mz.124-4.T1.bin

Taula 7. Software dels equips.

5.2.4 Redundància

5.2.4.1. CallManager

Tots els servidors de CallManager i el servidor Unity es configuren amb redundància de nivell 2, aprofitant la funcionalitat de Teaming que ofereix als servidors de HP, veure II·lustració 2.



II·lustració 2. Configuració del Teaming de les targetes.

5.2.4.2. Gateway

Seguint el criteri establert al sistema de telefonia IP del CSITE també es proporciona redundància de nivell 3 a tots els gateways del CSITE i SITE1. A la Il·lustració 3 s'indica la configuració a aplicar a la gateway, substituint els Valors A.A.A.A, B.B.B.B C.C.C.C per les direccions IP assignades a cada *interface*.

```
interface Loopback0
  ip address A.A.A.A 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0
  description CONEXIÓ NOM/PORT_SWITCH_CONNECTAT
  ip address B.B.B.B 255.255.255.252
  duplex full
  speed 1000
  media-type rj45
  keepalive 1
!
interface GigabitEthernet0/1
  description CONEXIÓ NOM/PORT_SWITCH_CONNECTAT
  ip address C.C.C.C 255.255.255.252
  duplex full
  speed 1000
  media-type rj45
  keepalive 1

  ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 D.D.D.D
  ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 E.E.E.E 10
```

Il·lustració 3. Configuració de redundància de nivell 3 de la gateway.

5.3. Serveis de Xarxa

5.3.1 Qualitat de servei

Per assegurar que es respecte el marcat del tràfic realitzat pels equips, veure Taula 8, els ports dels switchs on es connecten al servidor de CallManager i a la gateway han de configurar-se com “trusted”, es a dir, sense remarcar els paquets.

Nivell 2 CoS	Nivell 3			Aplicació
	IP Precedence	PHB	DSCP	
5	5	EF	46	Tràfic de Veu
4	4	AF41	34	Tràfic de Vídeo
3	3	AF31	26	Senyalització

Taula 8. Classificació i marcat del tràfic.

Pel cas de nivell 3, la comanda a executar als ports dels switchs és *trust dcp*. Per nivell 2, la comanda a executar és *trust cos*.

5.3.2 DHCP, TFTP, NTP i DNS

Per als servidors de DHCP, s'utilitza als servidors del Client especificats a la Taula 9. Aquests servidors han de ser capaços de respondre a les peticions de direcció IP de tots els telèfons IP.

Servidor	CSITE	SITE1
DHCP	10.1.0.16	10.2.53.16

Taula 9. Servidors de DHCP.

Als servidors de DHCP s'hi ha de configurar l'opció 150 perquè facilitin les direccions IP dels servidors TFTP principal i redundant als telèfons IP. Per als telèfons del CSITE, el servidor de TFTP principal ha de ser CSITECM01 i el redundant CSITECM02. En canvi, pels telèfons del SITE1 és el SITE1CM01.

La carga mitjana sobre els servidors TFTP de Cisco estan al voltant:

- ✓ 5000 descàrregues simultànies del fitxer de configuració .cnf
- ✓ 50 descàrregues simultànies del Firmware dels telèfons.

Els servidors i gateways es sincronitzen amb els servidors de NTP de la LAN, la II·lustració 4 indica la configuració del servei NTP a aplicar a la gateway i a la II·lustració 4 com configurar el CallManager.

```
clock timezone CET 1
clock summer-time CEST recurring last Sun Mar 2:00 last Sun Oct 3:00
ntp update-calendar
ntp server 10.3.3.10
ntp server 10.5.1.251
```

II·lustració 4. Configuració del servidor NTP al gateway.

1. Des de la consola de windows, Executar > CMD
2. Aplicar les comandes:
 - a. net time /SETSNTP:10.3.3.10
 - b. net start win32time

II·lustració 5. Configuració del servidor NTP al CallManager.

Seguint el criteri establert en el CSITE el sistema de telefonia es configura de mode que no depengui de servidors de DNS, basant la comunicació entre dispositius amb les direccions IP i no per el seu nom, així evitarem que en cas de caiguda dels servidors DNS el sistema de telefonia segueixi estable.

5.3.3 TFTP

Al CSITE s'habilitaran dos servidors de TFTP, CSITECM01 (Publisher) i CSITECM02 (Subscriber) i en SITE1 s'activa el servei de TFTP al servidor SITE1CM01; de mode que els telèfons instal·lats al SITE1 es connecten al servidor de TFTP SITE1CM01, com a primera opció i al servidor principal del CSITE, CSITECM01, com a segona opció.

5.3.4 SNMP

Tots els equips es gestionen des de l'Operations Manager instal·lat en el SITE1, per tant, ha de habilitar-se el protocol SNMP en cada un d'ells i configurar la direcció IP del sistema de gestió, 10.2.1.91 de l'Operations Manager.

5.3.4.1. CallManager

Des de "Services\SNMP Service" ha d'activar-se el servei de SNMP al servidor de CallManager perquè s'iniciï de forma automàtica. Al activar el servei han de configurar-se

les “communities” de lectura/escriptura a l’opció “Security” per permetre la monitorització, i la IP del sistema de gestió a l’opció “Traps” per permetre l’enviament d’alarmes.

5.3.4.2. Gateway

A la II·lustració 6 es detalla la configuració que ha d’aplicar-se al gateway.

```
ip sla respondre
snmp-server community aQtFgnI23 RO
snmp-server community gcnoir RW
snmp-server trap-source Loopback0
snmp-server host 10.2.1.69 aQtFgnI23
snmp-server host 10.2.1.91 aQtFgnI23
snmp-server enable traps
```

II·lustració 6. Configuració dels paràmetres SNMP a la gateway.

5.4. Activació de Serveis

A la Taula 10 es detallen els serveis que es recomana activar en cada un dels CallManagers.

Servei	CSITECM01	CSITECM02	CSITECM03	SITE1CM01
Cisco CallManager	No	Si	Si	Si
Cisco TFTP	Si	Si	No	Si
Cisco Messaging Interface	No	No	No	No
Cisco IP Voice Media Streaming	Si	No	Si	Si
Cisco CTI Manager	No	Si	Si	Si
Cisco Telephony Call Dispatcher	No	Si	Si	Si
Cisco MoH Audio Translator	Si	No	Si	Si
Cisco RIS Data Collector	Si	Si	Si	Si
Cisco Database Layer Monitor	Si	Si	Si	Si
Cisco CDR Insert	Si	No	No	No
Cisco Extended Functions	Si	Si	Si	Si
Cisco Serviceability Reporter	Si	No	No	No
Cisco CTL Provider	Si	Si	Si	Si
Cisco Certificate Authority Proxy	Si	No	No	No
Cisco Extension Mobility	Si	No	No	No
Cisco IP Manager Assistant	No	Si	Si	Si
Cisco Web Dialer	No	No	No	No

Taula 10. Activació de serveis als CallManagers.

A la Taula 10 pot observar-se els serveis actius recomanats per als CallManagers del CSITE. Al CallManager, a més a més de recomanar els serveis relacionats amb la gestió de trucades, també es recomana activar els serveis de MoH i TFTP per evitar consum d'ample de banda i la pèrdua de funcionalitat en cas de caiguda de la WAN.

5.5. Date/Time Group

Només es necessita un grup perquè tots els SITES es trobin a la mateixa zona horària, veure Taula 11.

Date/Time Group	Time Zone	Separator	Date Format	Time Format
CET	Local Time Zone del CallManager	/(slash)	D/M/I	24 hour

Taula 11. Date/Time Group.

5.6. Regions

Les regions determinen el codec usat pel dispositiu en funció d'on acaba la trucada. D'acord amb el criteri establert per CSITE, es configura el sistema perquè les trucades internes en cada seu utilitzin G.711 i les trucades entre SITES utilitzin G.729 per optimitzar l'ús de l'ample de banda.

Region	CSITE	SITE1	G711	G729
CSITE	G.711	G.729	G.711	G.729
SITE1	G.729	G.711	G.711	G.729
G711	G.711	G.711	G.711	G.729
G729	G.729	G.729	G.729	G.729

Taula 12. Regions.

L'IVR utilitza el codec G.711 per facilitar major qualitat d'àudio.

5.7. Locations

El CSITE està configurat amb ample de banda il·limitat perquè es tracta del site central, les restriccions s'apliquen al remot SITE1.

Location	Audio Bandwidth	Video Bandwidth
CSITE	Unlimited	None
SITE1	50000 Kb	None

Taula 13. Locations.

5.8. Grups de CallManager

Seguint el criteri establert en el CSITE, es configuren quatre grups de CallManager, dos per donar servei als dispositius del CSITE i dos per donar servei als dispositius del SITE1, veure Taula 14.

Grup	Primari	Secundari
CM02CM03	IP CSITECM02	IP CSITECM03
CM03CM02	IP CSITECM03	IP CSITECM02
CM04CM02	IP SEUCM04	IP CSITECM02
CM04CM03	IP SITE1M04	IP CSITECM03

Taula 14. Grups de CallManagers.

En cada seu, la càrrega de telèfons es reparteix entre els dos grups seguint el criteri parell/imparell establert en el CSITE, es dir, els telèfons amb DN parell es registren al primer grup i els imparells al segon grup.

5.9. SRST

La funcionalitat de SRST, Survivable Remote Site Telephony, permet assumir el processat de trucades als gateways locals, quan els telèfons IP perdi la connectivitat amb el CallManager.

Es configuren tres gateways al CSITE amb SRST per dotar de major redundància als usuaris de les plantes A, B i C. Tots ells tenen quatre enllaços BRI, tres a la RTC i un a la xarxa GSM. Aquests enllaços només cursen trucades quan es troben en mode de supervivència. Es configura una línia addicional amb els DDIs dels BRI connectats al gateway perquè es pugui rebre trucades entrants en mode SRST. Al SITE1 es configura un dels dos Gateways en mode SRST.

5.10. Device Pools

Perquè els equips i serveis del SITE1 es registren al CallManager es necessari crear “Device Pools”, Taula 15, que incloguin els grups de CallManager i assignar-los als telèfons. Ja que no tots els usuaris del SITE1 requereixen la funcionalitat de SRST, s’han creat dos Device Pools dedicats als usuaris amb SRST, SITE1 SRST CM04CM02 i SITE1 SRST CM04CM03; pel resta de telèfons s’utilitzen els Device Pools SITE1 CM04CM02 i SITE1 CM04CM03. El Device Pool SITE1 MoH CM04CM02 es dedica al servidor de MoH instal·lat al SITE1.

Device Pool	CCM Group	Date Time	REG	MRGL	LOC	Network Locale	SRST Reference	AAR CSS	AAR Group
CSITE CM02CM03	CM02CM03	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Faxos CM02CM03	CM02CM03	CET	G711	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Faxos CM03CM02	CM03CM02	CET	G711	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Seguretat CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	SITE1SR01	CSITE AAR	Nacional
CSITE IVR CM02CM03	CM02CM03	CET	G711	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE IVR CM03CM02	CM03CM02	CET	G711	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Unity CM02CM03	CM02CM03	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Unity CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Media CM02CM03	CM02CM03	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Media CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE MoH CM02CM03	CM02CM03	CET	G711	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE MoH CM03CM02	CM03CM02	CET	G711	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Planta A CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	SITE1SR01	CSITE AAR	Nacional
CSITE Planta B CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	SITE1SR02	CSITE AAR	Nacional
CSITE Media CM02CM03	CM02CM03	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
CSITE Media CM03CM02	CM03CM02	CET	CSITE	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
IPCOM CM02CM03	CM02CM03	CET	G729	CSITE	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
IPCOM CM03CM02	CM03CM02	CET	G729	SITE1	CSITE	Spain	Disable	CSITE AAR	Nacional
SITE1 CM04CM02	CM04CM02	CET	SITE1	SITE1	SITE1	Spain	Disable	SITE1 AAR	Nacional
SITE1 CM04CM03	CM04CM03	CET	SITE1	SITE1	SITE1	Spain	Disable	SITE1 AAR	Nacional
IPCOM CM04CM02	CM04CM02	CET	G729	SITE1	SITE1	Spain	Disable	SITE1 AAR	Nacional
SITE1 Media CM04CM02	CM04CM02	CET	SITE1	SITE1	SITE1	Spain	Disable	SITE1 AAR	Nacional
SITE1 MoH CM04CM02	CM04CM02	CET	G711	SITE1	SITE1	Spain	Disable	SITE1 AAR	Nacional
SITE1 Faxos CM04CM03	CM04CM03	CET	G711	SITE1	SITE1	Spain	Disable	SITE1 AAR	Nacional

Taula 15. Device Pools.

5.11. Common Profile

Es recomana crear un Common Profile per a cada idioma, veure Taula 16. Posteriorment, a cada dispositiu se li assigna un Common Profile de la mateixa manera que es fa amb els Device Pools.

Common Profile	Softkey Template	Network Hold MOH Audio Source	User Hold MOH Audio Source	User Locale
Català	Standard User-Callback	3 – MoH_CM	3 – MoH_CM	Catalan Spain
Castellano	Standard User-Callback	3 – MoH_CM	3 – MoH_CM	Spanish Spain
Anglès	Standard User-Callback	3 – MoH_CM	3 – MoH_CM	English UK

Taula 16. Common Profiles.

5.12. Recursos de Medis

Els serveis de MoH i Annunciator al SITE1 es faciliten amb recursos software locals, SITE1CM01, i el servei de conferència mitjançant recursos hardware locals, SITE1CM01. D'aquest mode els usuaris del SITE1 no depenen de la WAN i es redueix el tràfic sobre la mateixa. Els recursos de conferència estan dimensionats per donar servei al 6% d'una població de 1600 usuaris. Encara que actualment no es supera la càrga d'usuaris prevista, esdoblen els recursos de conferències al SITE1 per augmentar la relació entre recursos i usuaris en cas de caiguda de la WAN.

5.13. Servidor de Music on Hold

A la Taula 17 es detallen els paràmetres de Configuració del servidor de MoH, s'ha de destacar que la música en espera al SITE1 també es Unicast com al CSITE.

Paràmetre	Valor
Host Server	10.2.53.16
MoH Server Name	MOHSITE1CM04
Device Pool	SITE1MoH CM04CM02
Location	SITE1
Maximum Half Duplex Streams	Valors per defecte
Maximum Multicast Connections	Valors per defecte
Run Flag	Yes
Enable Multicast	No

Taula 17. Configuració del Servidor de MoH.

5.14. Annunciator

El servei Annunciator està activat per defecte en tots els servidors on s'habilita el servei d'IP Voice Media Streaming, CSITECM01, CSITECM03 i SITE1CM01. La Configuració pel servei Annunciator del servidor SITE1CM01 és la mateixa que pels servidors CSITECM01 i CSITECM03, veure Taula 18.

Annunciator Name	Description	Device Pool	Location
ANNSITE1CM04	SITE1CM04	SITE1 Media CM04CM02	SITE1

Taula 18. Configuració de l'Annunciator.

5.15. Conference Bridge

Als Gateways SITE1GW01 i SITE1GW02 es destinen dos mòduls PVDM2-64 per a la terminació de trucades i un mòdul PVDM2-64 per proporcionar fins a 8 conferències addicionals de 8 participants. Per tant, el SITE1 tindria capacitat per a un total de fins a 16 conferències i de fins a 8 participants. S'utilitzen només els recursos locals.

A la Taula 19 es detalla la configuració necessària al CallManager.

Conference Bridge Type	Name	Description	Device Pool	Location
Cisco IOS Enhanced Conference Bridge	CFBSITE1GW05	SITE1GW05	SITE1 Media CM04CM03	SITE1

Taula 19. Configuració dels recursos de Conferència al CallManager.

A la Il·lustració 7 es detalla la configuració que ha d'aplicar-se a la gateway.

```

voice-card <slot #>
dspfarm
dsp services dspfarm
sccp local Loopback0
sccp ccm x.x.x.x identifier 1 version 8.6
sccp ccm x.x.x.x identifier 2 version 8.6
sccp
!
sccp ccm group 1
associate ccm 1 priority 1
associate ccm 2 priority 2
associate profile 1 register CFB<Gateway>
keepalive retries 5
switchover method immediate

```

```

switchback method immediate
switchback interval 15
!
dspfarm profile 1 conference
codec g711ulaw
codec g711alaw
codec g729ar8
codec g729abr8
codec g729r8
codec g729br8
maximum sessions 2
associate application SCCP

```

II·lustració 7. Configuració dels recursos de Conferència a la gateway.

5.16. Media Resource Group

Es creen MRG amb el fi de que els usuaris del SITE1 disposin dels recursos Annunciator i MoH en local i augmentar així la capacitat dels serveis locals de conferència.

Group Name	Selected Resources	Use Multicast for MOH
SITE1	ANN SITE1 CM04 ANN CSITES CM03 CFB SITE1 GW04 CFB SITE1 GW05 MOH SITE1 CM04 MOH CSITES CM03	Sense Activar

Taula 20. Media Resource Group.

5.17. Media Resource Group List

S'afegeix el Media Resource Group CSITE al MRGL del SITE1 per disposar de redundància en cas de caiguda del CallManager del SITE1

Name	Selected MRGs
SITE1	SITE1 CSITEXCODER CSITE

Taula 21. Media Resource Group List.

5.18. Pla de numeració

5.19. Requeriments

El Pla de numeració ha de contemplar els següents aspectes:

- Els DDI de tots els usuaris de CSITE han d'estar associats als PRIs RTC del SITE1.
- Creació de particions, CSS, Route Pattern, Route List i Route Group perquè els usuaris del CSITE cursin les trucades a la RTC pels PRIs del CSITE.
- Les trucades a Mòbils han de cursar-se pels PRIs de l'operador del CSITE.
- En mode supervivència: Les trucades a la RTC han de cursar-se pels PRIs de RTC del propi SITE.
- En cas de caiguda de la WAN, les trucades entre dispositius registrats als CallManagers del CSITE i els dispositius registrats al CallManager del SITE1, han de cursar-se a través de la RTC.

5.20. Particions

Per a complir amb els requeriments anteriors es necessari crear sis particions, veure Taula 22. Aquestes particions s'assignen als Route Patterns, que apunten als primaris del SITE1, els quals permeten que els usuaris del CSITE cursin les trucades a la RTC pels PRIs locals.

Name	Description
SITE1 emergency	Trucades d'emergència des del SITE1
SITE1 corporate	Trucades corporatives des del SITE1
SITE1 local	Trucades locals des del SITE1
SITE1 national	Trucades nacionals des del SITE1
SITE1 international	Trucades internacionals des del SITE1
SITE1 premium	Trucades a números amb tarifa especial des del SITE1

Taula 22. Particions.

5.21. Calling Search Space

En les línies i telèfons dels usuaris ha de configurar-se els permisos equivalents de trucades, veure Taula 24.

CSS Name	Selected Partitions	Description
CSITE local	CSITE IPMA RP Phones CSITE emergency CSITE corporate CSITE corp Mobile CSITE local	Trucades locals des del CSITE
CSITE national	CSITE IPMA RP Phones CSITE emergency CSITE corporate CSITE corp Mobile CSITE local CSITE national	Trucades nacionals des del CSITE
CSITE mobile	CSITE IPMA RP Phones CSITE emergency CSITE corporate CSITE corp Mobile CSITE local CSITE national CSITE mobile	Trucades a Mòbils des del CSITE
CSITE international	CSITE IPMA RP Phones CSITE emergency CSITE corporate CSITE corp Mobile CSITE local CSITE national CSITE mobile CSITE international	Trucades internacionals des del CSITE
CSITE premium	CSITE IPMA RP Phones CSITE emergency CSITE corporate CSITE corp Mobile CSITE local CSITE national CSITE mobile CSITE international CSITE premium	Trucades a números amb tarifes especials des del CSITE

Taula 23. Calling Search Space CSITE.

En els CSS del SITE1 inclouen les particions relacionades amb els recursos del propi SITE excepte per a les trucades a Mòbils que es cursant utilitzant els recursos del CSITE.

CSS Name	Selected Partitions	Description
SITE1 local	CSITE IPMA RP Phones SITE1 emergency SITE1 corporate CSITE corp Mobile SITE1 local	Trucades locals des del SITE1
SITE1 national	CSITE IPMA RP Phones SITE1 emergency SITE1 corporate CSITE corp Mobile SITE1 local SITE1 national	Trucades nacionals des del SITE1
SITE1 mobile	CSITE IPMA RP Phones SITE1 emergency SITE1 corporate CSITE corp Mobile SITE1 local SITE1 national CSITE mobile	Trucades a Mòbils des del SITE1
SITE1 international	CSITE IPMA RP Phones SITE1 emergency SITE1 corporate CSITE corp Mobile SITE1 local SITE1 national CSITE mobile SITE1 international	Trucades internacionals des del SITE1
SITE1 premium	CSITE IPMA RP Phones SITE1 emergency SITE1 corporate CSITE corp Mobile SITE1 local SITE1 national CSITE mobile SITE1 international SITE1 premium	Trucades a números amb tarifes especials des del SITE1

Taula 24. Calling Search Space SITE1.

5.22. Route Group

Els Route Group inclouen els PRIs a la RTC del SITE1, veure Taula 25.

Route Group Name	Gateways	Observacions
SITE1-Pct	SITE1GW01 SITE1GW02	Primaris a la RTC.

Taula 25. Route Groups.

5.23. Route List

A la Taula 26 es detallen els Route List que han de donar-se d'alta.

Route List	Call Manager Group	Route Group	Calling Party Transformation			Called Party Transformation		
			Ext Ph Mask	Trsf Msk	Prefix Digits	Discard Digits	Trsf Msk	Prefix Digits
SITE1-RPV	CM04CM02	SITE1-Pct CSITE-Pct	On On			None None		9000 9000
SITE1-RTC Emergency	CM04CM02	SITE1-Pct	On			PreDot		
SITE1-RTC	CM04CM02	SITE1-Pct CSITE-Pct	On On			PreDot PreDot		

Taula 26. Route Lists

5.24. Route Pattern SITE1

A la Taula 27 es detallen els Route Patterns que han de donar-se d'alta per tal de que les trucades a l'exterior segueixin uns patrons de rutes.

Route Pattern	Partition	Description	Gateway/Route List
0.!	SITE1 AAR	AAR pattern	SITE1-RTC
0.[^06]XXXXXXXX	SITE1 nacional	Nacional calls	SITE1-RTC
0.00!	SITE1 international	International calls	SITE1-RTC
0.00!#	SITE1 international	International calls	SITE1-RTC
0.01[02]	SITE1 local	Premium services calls	SITE1-RTC
0.06[12]	SITE1emergency	Emergency calls	SITE1-RTC Emergency
0.08[05]	SITE1 emergency	Emergency calls	SITE1-RTC Emergency
0.09[12]	SITE1 emergency	Emergency calls	SITE1-RTC Emergency
0.112	SITE1 emergency	Emergency calls	SITE1-RTC Emergency
0.118XX	SITE1 premium	Premium services calls	SITE1-RTC
0.1XXX	SITE1 local	Calls to Service Provider	SITE1-RTC
0.80[127]XXXXXX	SITE1 premium	Premium services calls	SITE1-RTC
0.90[127]XXXXXX	SITE1 premium	Premium services calls	SITE1-RTC
0.900XXXXXX	SITE1 local	Toll free numbers	SITE1-RTC
0.93XXXXXX	SITE1 local	Local calls from SITE1lin	SITE1-RTC
112	SITE1 emergency	Emergency calls	SITE1-RTC Emergency

Taula 27. Route Patterns SITE1.

5.25. Route Patterns CSITE

Route Pattern	Functions (info)	Partition	Route List
0.!	AAR pattern	CSITE AAR	CSITE-RTC
0.!	AAR pattern.	SITE1 AAR	SITE1-RTC
0.112	Emergency calls	CSITE emergency	CSITE-RTC-Emergency
112	Emergency calls	CSITE emergency	CSITE-RTC-Emergency
0.08[05]	Emergency calls	CSITE emergency	CSITE-RTC-Emergency
0.09[12]	Emergency calls	CSITE emergency	CSITE-RTC-Emergency
0.06[12]	Emergency calls	CSITE emergency	CSITE-RTC-Emergency
0.900XXXXXX	Toll Free Numbers	CSITE local	CSITE-RTC
0.1XXX	Calls to service providers	CSITE local	CSITE-RTC
0.[^06]xxxxxxxx	National calls	CSITE International	CSITE-RTC
0.00!	International calls	CSITE international	CSITE-RTC
0.00!#	International calls	CSITE international	CSITE-RTC
0.[89]0[12]XXXXXX	Premium services	CSITE premium	CSITE-RTC
0.118XX	Premium services	CSITE premium	CSITE-RTC
0.6xxxxxxxx	External Mobile calls	CSITE mobile	CSITE-GSM
0.93xxxxxxxx	Local Calls in Barcelona	CSITE local	CSITE-RTC
0.91xxxxxxxx	Local Calls in Madrid	CSITE local	CSITE-RTC
[87]xxxx	Corporate Mobile calls	CSITE corp mobile	CSITE-GSM-Corp

Taula 28. Route Patterns CSITE.

5.26. Call Forward Unregistered

El Call Forward Unregistered es realitza davant una caiguda de l'enllaç WAN entre ambdós SITES. En aquest cas, els telèfons del SITE1 registrats al CallManager SITE1CM01 apareixerien com a “Not Registered”, i els telèfons del CSITE registrats als CallManagers apareixerien com a “Not Found”. La versió 8.6 de CallManager té la funcionalitat de “Call Forward Unregistered” que permet solucionar el problema descrit en l'apartat anterior. Aquesta funcionalitat consisteix en configurar un camí alternatiu en cada un dels telèfons, de mode que si un telèfon es troba en l'estat “Not Registered” o “Not Found” les trucades cap a ell es cursin utilitzant la RTC.

Per habilitar el “Call Forward Unregistered”, s'ha de configurar els camps de Forward Unregistered Internal i Forward Unregistered External amb el DDI de l'extensió precedent per un 0,09XXXXXXXX. D'aquest forma, quan s'inicia una trucada cap a un telèfon que el CallManager el reconeix com “Not Registered”, aquest intenta de cursar-la per la RTC marcant el número complet (el propi DDI).

El problema sorgeix quant el clúster funciona amb normalitat, sense errors a la WAN, però existeixen telèfons disconnectats o sense registrar, en aquest escenari podria generar-se un bucle. Per evitar-lo, es pot modificar el valor per defecte del paràmetre de servei de CallManager “Max Forward Unregistered Hops to DN” a 1, o minimitzar la possibilitat que un telèfon pugui trobar-se en aquest estat.

5.27. Gateways

Els gateways del SITE1 es configuren per utilitzar el protocol MGCP i només un d'ells, el gateway SITE1GW01, pot funcionar en mode SRST. De totes formes, encara que la gateway SITE1GW02 no disposi de SRST, es necessari configurar-ho perquè reenvii totes les trucades entrants a la gateway SITE1GW01, que seria on es registrarien tots els telèfons. En mode supervivència les trucades sortints es cursarien pels circuits de la gateway SITE1GW01.

5.28. Configuració al CallManager

5.28.1 CSITECM01

A la Taula 29 es detallen els paràmetres que s'han de configurar al CallManager pels circuits de RTC que es connecten a la gateway CSITECM01.

Paràmetre	Valor
End-Point Name	CSITECM01
Device Pool	SITE1 CM04CM02
Call Classification	OffNet
Network locale	Spain
Location	SITE1
AAR Group	Nacional
Inbound calls - Significant digits	5
Inbound calls - Calling Search Space	CSITE gateway
Inbound calls - AAR Calling Search Space	SITE1 AAR
Inbound calls - Prefix DNs	-
Outbound calls - Calling Party Selection	Originator

Taula 29. Configuració del primari de RTC connectat al gateway CSITECM01.

5.28.2 CSITEGW01

A la Taula 30 es detallen els paràmetres que s'han de configurar a la Gateway CSITEGW01 pels circuits de RTC.

Paràmetre	Valor
End-Point Name	SITE1GW01
Device Pool	SITE1 CM04CM02
Call Classification	OffNet
Network locale	Spain
Location	SITE1
AAR Group	Nacional
Inbound calls - Significant digits	5
Inbound calls - Calling Search Space	CSITE gateway
Inbound calls - AAR Calling Search Space	SITE1 AAR
Inbound calls - Prefix DNs	-
Outbound calls - Calling Party Selection	Originator

Taula 30. Configuració del primari de RTC - SITE1GW01.

5.28.3 SITE1VG01

Es configura el VG248 del SITE1 el Device Pool del propi site i el Fax CM04CM03, amb els permisos de trucada de CSS: SITE1 premium, SITE1 international, SITE1 mobile i SITE1 nacional.

5.29. Configuració des de CLI

5.29.1 SITE1GW01

A la Il·lustració 8 es mostra la configuració bàsica que ha d'aplicar-se al gateway per activar els circuits de telefonia.

```
network-clock-participate wic 0
controller E1 0/0/0
pri-group timeslots 1-31 service mgcp
description PRI RTC
!
controller E1 0/0/1
pri-group timeslots 1-31 service mgcp
description PRI RTC
!
isdn switch-type primary-net5
voice-card 0
dspfarm
dsp services dspfarm
!
voice-card 1
dspfarm
dsp services dspfarm
!
voice-port 0/0/0:15
cptone ES
!
voice-port 0/0/1:15
cptone ES
!
```

Il·lustració 8. Configuració bàsica de la gateway.

A la Il·lustració 9 es mostra la configuració que ha d'aplicar-se a la gateway perquè es comunique amb el CallManager utilitzant el protocol MGCP.

```
Mgcp
ccm-manager mgcp
ccm-manager config server 10.4.1.75 10.5.89.16
ccm-manager music-on-hold
ccm-manager config
```

Il·lustració 9. Configuració MGCP al gateway.

A la Il·lustració 10 es mostra la configuració que ha d'aplicar-se a la gateway per activar el mode MGCP Fallback.

```
voice class codec 1
codec preference 1 g711alaw
codec preference 2 g711ulaw
codec preference 3 g729br8
codec preference 4 g729r

application
global
  service alternate Default

ccm-manager fallback-mgcp
```

Il·lustració 10. Configuració MGCP Fallback al gateway.

Amb els primaris de RTC es necessari configurar *voice translation rules* per a modificar el número trucat en les trucades entrants de la RTC.

```
voice translation-rule 1
rule 1 /^91xxx/ /2/
rule 2 /^91xxx/ /2/
rule 3 /^91xxx/ /2/
!
voice translation-profile Entrants-3-2
translate called 1
```

Il·lustració 11. Configuració Translation en SITE1GW05.

A la II·lustració 12 es mostra la configuració que ha d'aplicar-se al gateway per configurar els dial-peer i reenviar les trucades entrants al gateway SITE1GW03.

```
dial-peer voice 11 voip
description TRUCADES ENTRANTS
destination-pattern 2.....
session target ipv4:10.4.30.20
!
dial-peer voice 21 pots
description TRUCADES ENTRANTS H323 - PRI RTC
translation-profile incoming Entrants-3-2
incoming called-number .T
direct-inward-dial
port 0/0/0:15
!
```

II·lustració 12. Configuració dial-peer al gateway.

5.29.2 SITE1GW02

Amb els primaris de RTC es necessari configurar *voice translation rules* per modificar el número trucant en les trucades sortints a la RTC i el número trucat en les trucades entrants de la RTC.

```
voice translation-rule 1
rule 1 /^91xxx/ /2/
rule 2 /^91xxx/ /2/
rule 3 /^91xxx/ /2/
!
voice translation-rule 2
rule 1 /^xxx/ /91xxx/
rule 2 /^xxx/ /91xxx/
rule 3 /xxx/ /91xxx/
rule 4 /^xxx/ /91xxxx/
rule 5 /^xxx/ /91xxxx/
rule 6 /^xx/ /91xxxx/
rule 7 /^x/ /91xxxx/
!
!
voice translation-profile Entrants-3-2
```

```

translate called 1
!
voice translation-profile Sortints-2-3
translate calling 2

```

II·Il·lustració 13. Configuració Translation en SITE1GW03.

A la II·lustració 14 s'indiquen les configuracions que s'han d'introduir als dial-peer perquè les trucades sortints a RTC es cursin com a primera opció pel PRI de RTC.

```

dial-peer voice 112 pots
list outgoing nointernational
description NACIONALS . PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 09.....
direct-inward-dial
port 1/0:15
prefix 9
!
dial-peer voice 122 pots
list outgoing nointernational
description EMERGENCIA SENSE MARCAR 0 - PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 112
direct-inward-dial
port 1/0:15
forward-digits all
!
dial-peer voice 132 pots
list outgoing nointernational
description EMERGENCIA - PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 0112
direct-inward-dial
port 1/0:15
forward-digits 3
!
dial-peer voice 142 pots
list outgoing nointernational
description ESPECIALES - PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 00[^\0]T

```

```
direct-inward-dial
port 1/0:15
prefix 0
!
dial-peer voice 152 pots
list outgoing nointernational
description TOT EXEpte INTERNACIONAL - PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 0[^\0]T
direct-inward-dial
port 1/0:15
!
dial-peer voice 162 pots
list outgoing international
description INTERNACIONAL - PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 0T
direct-inward-dial
port 1/0:15
!
dial-peer voice 172 pots
list outgoing nointernational
description MOBILS - PRI RTC
translation-profile outgoing Sortints-2-3
destination-pattern 06.....
direct-inward-dial
port 1/0:15
prefix 6
!
dial-peer voice 200 pots
description ENTRADA - PRI RTC
translation-profile incoming Entrants-3-2
incoming called-number .T
direct-inward-dial
port 1/0:15
```

II·lustració 14. Configuració dial-peer pels PRI de RTC.

5.30. Telèfons

L'objectiu principal del CoW es proporcionar major autonomia als usuaris de SITE1, per tant, tots els telèfons han de registrar-se i utilitzar preferentment els recursos de ToIP habilitats al SITE1CM04, SITE1GW03, SITE1GW04 i SITE1GW05.

A la Taula 31 es detallen els paràmetres de configuració pels telèfons instal·lats al SITE1.

Paràmetre	Valor
MAC Address	Direcció MAC del telèfon
Description	Cognoms i Nom
Owner user ID	
Device Pool	SITE1 CM04CM02 o SITE1 CM04CM03
Common Profile	Català
Calling Search Space	None
AAR Calling Search Space	Es configura al Device Pool
Media Resource Group List	Es configura al Device Pool
Network Hold Audio Source	Es configura al Common Profile
User Hold Audio Source	Es configura al Common Profile
Location	Es configura al Device Pool
Network Locale	Es configura al Device Pool
User Locale	Es configura al Common Profile
Device Security Mode	Non Secure
Softkey Template	Es configura al Common Profile
Enable Extension Mobility	Només si es necessari
Logout Profile	Use Current Device Settings
PC Port	Enabled
Settings Access	Disabled
Gratuitous ARP	Disabled
PC Voice VLAN Access	Enabled
Video Capabilities	Disabled
Auto line select	Disabled
Web access	Disabled

Taula 31. Paràmetres de Configuració del telèfon.

A la Taula 32 es detallen els paràmetres de Configuració de la línia pels telèfons instal·lats al SITE1.

Paràmetre	Valor
Directory Number	Extensió
Partition	Phones
Voicemail profile	None o CiscoUnity
Calling Search Space	SITE1 local, SITE1 national, SITE1 international o SITE1 Premium
AAR Group	Es configura al Device Pool
User Hold Audio Source	Es configura al Common Profile
Network Hold Audio Source	Es configura al Common Profile
Auto Answer	Auto Answer Off
Forward All	Si es requereix
Forward Busy	Si es requereix
Forward No Answer	Si es requereix
Forward No Coverage	Si es requereix
Forward Unregistered	0+DID
CSS for Forwarding	SITE1 local, SITE1 national, SITE1 international o SITE1 Premium
Call Pickup Group	Si es requereix
Alerting Name	Nom i Cognoms
Display Internal Calling ID	Nom i Cognoms
Line text label	-
External phone number mask	EI DID complert
Maximum Number of Calls	4
Busy Trigger	2

Taula 32. Paràmetres de Configuració de la línia.

Glossari

AAR: Automated Alternate Routing

ANN: Annunciator

BC: Business Case

BHCAs: Busy hour Call Attempts. Intents de trucades durant la hora punta del dia

BRI: Basic Rate Interface (2 Channels)

CCM o CM: Cisco Call Manager

CoW: Cluster over WAN

CSITE: Central Site

CSS: Calling Search Space

DDI: Direct Inward Dialing (Nombre de telèfon convencional de 9 digits)

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol

DN: Directory Number

DNS: Domain Name System

DSP: Digital Signal Processing

E2E: End to End point

ETO: European Telecommunications Optimization

G.711: El protocol G.711 és un estàndard de veu per digitalitzar l'àudio.

G.729: El protocol G.729 és un algorisme de compressió d'àudio que usa poc ample de banda.

GSM: Global System for Mobile Communications

H.323: El protocol H.323 és una recomanació de l'ITU que defineix els protocols que defineixen sessions de comunicació audiovisual en qualsevol xarxa de paquets.

HW: Hardware

ISDN: Integrated Services Digital Network

ITU: International Telecommunication Union

IVR: Interactive Voice Response

LAN: Local Area Network

LLD: Low Level Design

MoH: Music on Hold

MRG: Media Resource Group

MGCP: Media Gateway Control Protocol

MRGL: Media Resource Group List

NTP: Network Time Protocol

OM: Operations Manager

PABX: Private Automatic Branch Exchange

PBX: Private Branch Exchange

POTS: Plain Old Telephone Service (Analog Phones)

PRI: Primary Rate Interface (30 B-channels)

PSTN: Public Switched Telephone Network

PVDM: Packet Voice Digital Signal

RFP: Request for Proposal

RG: Route Groups

RL: Route Lists

RP: Route Patterns

RTC: Xarxa de Telefonía Commutada

SIP: Session Initiation Protocol

SITE1: Remote Site 1

SM: Service Monitor

SNMP: Simple Network Management Protocol

SRST: Survivable Remote Site Telephony

TFTP: Trivial File Transfer Protocol

TS: Telecom Services, nom donat a la nostre empresa

VASCUPP: Virginia Association of State Colleges and Universities Purchasing Professionals

VG: Voice Gateway

VoIP: Voice over IP

WAN: Wide Area Network

Bibliografia

Bibliografia Bàsica

Cisco Systems Inc. <http://www.cisco.com/>

Olsen, C. *Implementing Cisco Unified Communications Manager, Part 1 (CIPT1)*.
Publisher: Cisco Press

Olsen, C. *Implementing Cisco Unified Communications Manager, Part 2 (CIPT2)*.
Publisher: Cisco Press

Bibliografia Complementària

Adam, J. M; Revaz, F. (1996). “(Proto)tipus: la estructura de la composición de textos”.
Textos de Didáctica de la Lengua y de la Literatura (núm. 10)

Bassols, M. M.; Torrent, A. (1996). *Models textuais. Teoria i pràctica*. Vic: Eumo.

