CUADERNO DE CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA DE INTERFONÍA EN H323 CON PASARELAS QUINTUM TENOR

ÍNDICE

	4
Introducción	4
Equipamiento necesario	5
CONFIGURACIÓN	6
Pasarelas Quintum Tenor	6
- Parámetros ethernet	6
· Quintum Tenor AS - AX - BX	
- Versión del software	
• Quintum Tenor AS - AX - BX	
· Quintum Gatekeeper	8
- Configuración	9
PLAN DE MARCADO TIDOS DE DUTADOS EN EUNCIÓN DE LOS DADÁMETROS DE CONEICUDACIÓN	9 11
LA HERRAMIENTA QUINTUM TENOR CONFIGURATIOR MANAGER	
· SIGNIFICADO DE LOS COMANDOS DE CONFIGURACIÓN	16
Teléfonos IP	26
- Micronet SP5100	
- Cisco 7905g	
- SJ Phone	
PROYECTOS TIPO	47
MAQUETA 1	47
- Tenor ASG200	
- Tenor Gatekeeper	60
MAQUETA 2	62
- Tenor ASG200	64
- Tenor AXG800	80
- Cisco 7905g	
- Tenor Gatekeeper	

<u>INICIO</u>

Introducción

En estos sistemas de interfonía nos adaptaremos directamente a los siguientes equipos, que se corresponden con los acuerdos comerciales de Revenga Ingenieros S.A.:

- Los interfonos analógicos Viking 1600A¹.
- Las pasarelas Quintum Tenor para transformar estos interfonos analógicos al mundo VoIP, y para interconectar el sistema de interfonía con centralitas analógicas y con la PSTN.

Partiendo de estos equipos básicos, la elección del sistema de VoIP está abierta a los protocolos H323 y SIP; sin embargo, Quintum aún no ha desarrollado servidores SIP proxy o registrar, con lo que el direccionamiento de red SIP tendría que caer sobre otros equipos; hasta ahora, la posibilidad más barajada para el trabajo con el protocolo SIP, (reconocidamente más extendido, interoperable, y ampliable), ha sido la IP PBX Asterisk, software libre sobre servidor Linux, aunque queda por estudiar su fiabilidad; en cualquier otro caso, la solución más robusta sería utilizar un hardware proxy + registrar, pero esta solución nos llevaría probablemente a buscar nuevos acuerdos comerciales.

Por todo esto, se está trabajando con el protocolo H323. Con él, es necesario un nuevo elemento de direccionamiento:

- El Quintum Tenor Gatekeeper.

También podrán existir en el sistema algunos teléfonos IP. Nosotros hemos analizado y contrastado el funcionamiento de los siguientes equipos:

- El teléfono IP Cisco 7905g, con el firmware/licencia H323.
- El teléfono IP Micronet SP5100 V5.
- El teléfono IP Software SJPhone.

Por último, en el proyecto integral de telecomunicaciones del que presumiblemente formará parte esta red de interfonía, pueden existir elementos que precisen de cierta información relativa a las llamadas originadas y finalizadas, como un CCTV, o una base de datos con registros, informes y estadísticos del sistema de interfonía. Para ello se usará un último elemento integrador:

- Servidor RADIUS².

Durante el presente documento, presentaremos inicialmente una introducción a los planteamientos generales al respecto de una red de interfonía, introduciéndonos poco a poco en el mundo de configuración que presentan los equipos Quintum; luego analizaremos detenidamente

¹ Para configuración de estos interfonos, remitirse al documento interno "Teléfono de emergencia W-1600 Manual de Instalación y Programación".

² El presente documento no incluye la instalación, configuración, ni uso, del servidor RADIUS integrador del sistema.

cada parámetro de estos equipos, comentando su importancia con relación al objetivo perseguido, y apuntando los más importantes.

Luego, analizaremos los teléfonos IP y su configuración.

Por último, mostraremos pantalla a pantalla la configuración de varias maquetas, en distintos escenarios, y con distintos niveles de complejidad.

Equipamiento necesario

Para configurar un sistema de interfonía es necesario un PC Windows con tarjeta de red y puerto serie; el Tenor Configuration Manager y los archivos de la versión actual especificada en el presente procedimiento³; los equipos a configurar en una maqueta en red local (switches o hubs), y varios interfonos y teléfonos. Cables de red, un cable serie.

Según el nivel de complejidad de la red, podrán usarse uno o varios teléfonos IP⁴, y un servidor con un RADIUS.

³ Todo este software, al igual que diversos documentos complementarios, se encuentran adjuntos al presente documento.

⁴ Para configurar el Cisco 7905g es necesario también un servidor DHCP y TFTP, (adjuntos, y fácilmente instalables en el PC).

CONFIGURACIÓN

Pasarelas Quintum Tenor

- Parámetros ethernet

Inicialmente, hay que configurar los parámetros ethernet dirección IP, la máscara de subred, y pasarela por defecto para el acceso a otras redes: para ello, es necesario tener definido el plan de direccionamiento IP que se utilizará en el sistema. Esto en realidad es trivial en lo que al funcionamiento del sistema de interfonía se refiere.

Diferenciamos la configuración de las pasarelas de la del gatekeeper porque estos últimos se basan en la primera generación de equipos de Quintum, mientras que las pasarelas utilizadas y actualmente comercializadas por Quintum son de segunda generación; ambos varían bastante entre sí.

· Quintum Tenor AS - AX - BX

La configuración de estos parámetros básicos debe realizarse mediante cable serie, que con el HyperTerminal de Windows precisa de la configuración (38400, 8-N-1, None). Una vez conectados al Quintum Tenor, con usr/pwd admin/admin, escribimos:

Quintum# eth Quintum-EthernetInterface-SL1DV1EI1# config config-EthernetInterface-SL1DV1EI1# set sm (y ahora la máscara de subred deseada, como por ejemplo:) 255.255.255.0 config-EthernetInterface-SL1DV1EI1* set ipa (y la dirección del equipo:) 10.13.108.1 config-EthernetInterface-SL1DV1EI1* siprd config-StaticIPRouteDir-1* change 1 g (y ahora la pasarela por defecto: este parámetro debe pertenecer necesariamente a la subred del equipo, aunque bien puede no ser utilizado nunca⁵:) 10.13.108.254

StaticIPRoute Table

index	Destination	NetMask	Gateway	EIAttached	Metric
 1	0.0.0.0	0.0.0.0	10.13.108.254	EI-SL1DV1EI1	1
config-Sta config-Sta maintain-S maintain-M Are you su	ticIPRouteDir-1* ; ticIPRouteDir-1# ; taticIPRouteDir-1: asterChassis-1# ro re that you want	submit main # mc eset to reset the Mas	cerChassis (Yes/1	No)?yes	

⁵ A través de esta pasarela, en caso de errores del hardware o similares, y mediante reverse telnet, el soporte técnico de Quintum Technologies podrá acceder al equipo.

· Quintum Gatekeeper

Nos conectaremos por cable serie, con el HyperTerminal de Windows en configuración (38400, 8-N-1, None), y escribimos (inicialmente, la contraseña está vacía):

Quintum:gatekeeper> Password: Thank you. Type ? for help Quintum: gatekeeper> config config# unit 1 config unit 1# ip 10.13.253.1 config unit 1# name gatekeeper config unit 1# print Unit: 1 IP Address = 10.13.253.1 External IP Address = 0.0.0.0 Name = gatekeeper config unit 1# exit config unit#exit config# syslan config syslan# subnetmask 255.255.0.0 config syslan# print Subnet Mask = 255.255.0.0 Default Gateway = 0.0.0.0 config syslan# exit config# submit config# exit Quintum:gatekeeper1> reset Are you sure you wish to reset? (y/n) y

- Versión del software

A continuación verificaremos la versión del firmware de cada Quintum Tenor, y de cada Tenor Gatekeeper. Para cada equipo permanecerán perfectamente definidas las versiones de software que se utilizarán en todos los proyectos de interponía, (ya que, para cada versión, el funcionamiento de los parámetros de configuración podrá presentar ligeras variaciones). Para los equipos AS, AX, y BX, el firmware que se usará es la versión P102-11-08; para los gatekeepers, la P4-2-20-40; ambas se adjuntan.

· Quintum Tenor AS - AX - BX

La versión de cada equipo se especifica en un documento impreso incluido en cada caja de fábrica. También puede utilizarse el Tenor Configuration Manager, conectándose a la IP configurada en el apartado anterior, (con usr/pwd admin/admin), seleccionando del menú View la opción Tenor Version: se descargará entonces en el PC un archivo de texto con esa información.

Para cambiar la versión del firmware, es necesario abrir una ventana de comandos, entrar en la carpeta que contiene los archivos de upgrade del firmware, hacer ftp al equipo, y subir todos los archivos de esta carpeta. Tras esto, reiniciar el equipo.

Así, en la ventana de comandos aparecerá algo como:

🖾 Símbolo del sistema 💶 🗖 🗙
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600] (C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Ramon Montoya>cd C:\Documents and Settings\Ramon Montoya\Mis documentos\DOCUMENTOS INTERNOS\ultima version del software as-ax-bx\AS_AX_BX-P102-11-08\AX
C:\Documents and Settings\Ramon Montoya\Mis documentos\DOCUMENTOS INTERNOS\ultima version del software as-ax-bx\AS_AX_BX-P102 -11-08\AX>ftp 10.13.108.10 Conectado a 10.13.108.10. 220 <49f3d72b> Tenor Multipath Switch FTP server (Version UxWorks5.4.2) ready. Usuario (10.13.108.10:(none)): admin
331 Password required Contraseña: 230 User logged in ftp> bin 200 Type set to I, binary mode
rtp/ put thrax.jpc 200 Port set okay 250 Opening BINARY mode data connection 226 Twansfer complete
ftp: 36201 bytes enviados en 0,00 segundos 36201000,00 a KB/s. ftp> put tnrboot.bin 200 Port set okay
150 Opening BINAŘY mode data connection 226 Transfer complete ftp: 97840 bytes enviados en 0,06 segundos 1578,06 a KB/s. ftp> put tnrsus.bin
200 Port set okay 150 Opening BINARY mode data connection 226 Transfer complete
ftp: 3328677 bytes envlados en 2,91 segundos 1145,45 a KB/s. ftp) put cli_error_msg.txt 200 Port set okay 150 Oversing DTMOPY mode data connection
226 Transfer complete ftp: 18773 bytes enviados en 0,00 segundos 18773000,00 a KB/s. ftp: nut cli heln msg.txt
200 Port set okay 150 Opening BINARY mode data connection 226 Transfer complete
ftp: 466167 bytes enviados en 6,83 segundos 68,27 a KB/s. ftp> put cli_obj_msglist.txt 200 Port set okay 150 Overging BTMOPY mode data connection
226 Transfer complete ftp: 28115 bytes enviados en 0,00 segundos 28115000,00 a KB/s. ftp> quit 221 Byesee you later
C:\Documents and Settings\Ramon Montoya\Mis documentos\DOCUMENTOS INTERNOS\ultima version del software as-ax-bx\AS_AX_BX-P102 -11-08\AX>

Tras hacerle el upgrade del firmware, es posible que algunos canales analógicos se queden desactivados (offhook), en las pasarelas analógicas de tipo M (es decir, con puertos de entrada y de salida), las cuales activan un relay entre ellos, anulando cualquier configuración: para activarlos, mediante telnet hay que utilizar el comando online; por ejemplo, para activar los canales de la tarjeta (slot) 2, desde el prompt config-SLot-SL2# set online 1. Esto forma parte del boletín de solución de problemas, documento "Procedimiento interno en caso de fallo del hardware Quintum .doc".

· Quintum Gatekeeper

En este caso, para encontrar la versión del gatekeeper, podemos hacer telnet a su IP (con password vacío, por defecto), y luego escribir ev c (para borrar el registro de trazas), y ev.

Para cambiarle la versión a los gatekeepers, habrá que seguir el documento Software_Loading_Instructions_10-2001.pdf que se adjunta. El procedimiento es distinto pues estos gatekeepers pertenecen a la primera generación de equipos Quintum.

De cualquier forma, también es necesario hacerle un ftp al equipo, con un procedimiento tal que el que se muestra a continuación en la captura de pantalla, (donde el usuario hay que dejarlo siempre en blanco):



- Configuración

Es fundamental que todos los equipos del sistema, (actuales y en previsión) presenten la misma configuración, para evitar problemas de interoperabilidad. Estos problemas pueden suceder entre equipos del mismo fabricante, es decir que la interoperabilidad es un factor absolutamente crítico.

· PLAN DE MARCADO

Ante todo, es fundamental establecer un plan de numeración. Para elaborarlo, es necesario tener en cuenta qué posibles escenarios vamos a encontrarnos en el sistema; los enumeramos a continuación:

· Llamadas intra-pasarelas: cuando dos terminales analógicos conectados a una misma pasarela necesitarán cursar llamadas entre sí.

· Llamadas inter-pasarelas: cuando dos terminales analógicos conectados a distintas pasarelas necesitarán cursar llamadas entre sí.

• Existencia de teléfonos software o de teléfonos IP, que necesiten establecer llamadas con terminales analógicos conectados a pasarelas, y / o con la red pública.

· Necesidad de cursar llamadas con una centralita analógica que soporten un plan de numeración interno (privado).

· Necesidad de cursar llamadas, mediante una centralita analógica, con destino a la red pública (E.164).

· Necesidad de cursar llamadas directamente con una conexión a la red pública.

Cuando las llamadas tienen como origen o destino la red pública, el que éstas pueden alcanzar un nivel nacional, o internacional, no va a afectar a nuestro diseño: no lo hará porque supondremos esquemas de interfonía que no alcanzan distintos países, con lo cual no habrá necesidad de rutar llamadas entre localizaciones internacionales, y de suprimir esos prefijos internacionales en el número destino. Aún así aprovecharemos para comentar, en letra pequeña, esta posibilidad de configuración.

Las distintas configuraciones del plan de numeración para una red aislada de interfonía son:

1: PLAN DE NUMERACIÓN PÚBLICO.

Con este plan de numeración se puede establecer una red privada, sin acceso al exterior, de interfonía, con la ventaja de que a ella podrán conectarse fácilmente cualquier terminal software o VoIP H323, y con parámetros críticos como el códec de voz usado, la permisión de FastStart, o de H245 tunneling, que deben permanecer idénticos en todos los equipos; (de cualquier forma, habría que analizar la forma que tienen estos equipos de rutar sus llamadas por el gatekeeper, aunque lo más habitual es que todos los números se traten como públicos). Con este plan de numeración, la longitud de los números no es fija.

Sin embargo, con este plan de numeración todas las llamadas deben pasar por el gatekeeper, incluso las llamadas intra-pasarelas. Esto podría dar lugar a errores, en redes muy cargadas.

Por otro lado, y según la versión del firmware analizada, NO debe nunca escogerse un plan de numeración exclusivamente privado, porque (asombrosamente) las llamadas son rutadas como si de un plan de numeración público se tratase, resultando a efectos prácticos que se impide la comunicación inter e intra-pasarelas, a no ser que se cacen números públicos, (lo cual significaría que, en realidad, estamos usando un plan de numeración público).

2: PLAN DE NUMERACIÓN PRIVADO, Y PREFIJO "INTERCOM".

La opción "Intercom" del plan de marcado permite utilizar en una pasarela numeraciones públicas y privadas y privadas a la vez. Esta opción activa ciertos prefijos que definirán el número marcado como público o como privado.

Mediante este plan de numeración, y utilizando la numeración privada que se activa por defecto en las pasarelas, la comunicación intra-pasarelas se realizará sin atravesar el gatekeeper. Sin embargo, se IMPIDE la comunicación con teléfonos H323 independientes, software o hardware, que se registren como números públicos; al menos, esto es así cuando se utiliza el Quintum Gatekeeper, (otros gatekeepers, como el gnugk -software-, ignoran esta distinción público-privado). Para ser exactos, y utilizando un prefijo " Centrex" o "IP prefix", lo que se impide es la comunicación desde el teléfono IP hasta una pasarela de Quintum, (esta pasarela puede, usando dichos prefijos, transformar el tipo de destino en público, permitiéndose así la comunicación en el sentido opuesto). Por otro lado, la longitud del plan de numeración privado deberá ser fija⁶.

3: PLAN DE NUMERACIÓN DUPLICADO.

⁶ Esto permite que el Post Dial Delay, es decir el retraso tras el marcado, se reduzca considerablemente, pues el equipo inicia la conmutación de la llamada justo tras recibir el último dígito marcado que completa esta longitud de numeración privada: de otra forma, debe esperar a un temporizador (configurable, llamado Inter Digit Timeout). Quintum hace bastante hincapié en este aspecto de sus equipos.

Dotando de flexibilidad y potencia al sistema, una tercera solución consiste en duplicar, para cada extensión, los números de la red de interfonía cazados por pasarelas Quintum, haciéndolos tanto públicos como privados: de esta forma, se permite tanto la comunicación intrapasarela sin pasar por el gatekeeper (usando la numeración privada), como la comunicación con terminales VoIP independientes (usando la numeración pública en recepción, y el prefijo "Centrex", o "IP prefix", en transmisión).

A consecuencia del uso de este prefijo, algunos destinos podrán ser alcanzados de varias formas distintas: un interfono conectado a una pasarela Quintum que tomase el número 1001 como público y el 001 privado, y definiendo el 1 como prefijo IP (para transformar los destinos marcados que comiencen por 1 a la numeración pública), recibiría tanto las llamadas al número 001 desde un teléfono conectado a otra pasarela Quintum (por numeración pública, ya que el prefijo IP se borra del número destino), como las llamadas al 1001 desde un teléfono VoIP de numeración pública conectado a la red. Teniendo en cuenta que los interfonos se configuran internamente para sus marcaciones, habitualmente estos "números prohibidos" podrán ignorarse del plan de numeración.

Por último, en los objetos abstractos definidos internamente por las pasarelas para su configuración, hay algunas limitaciones: sólo se permiten 24 números independientes, es decir, un total de 12 números duplicados. Esto es insuficiente para, por ejemplo, pasarelas AX1600 o AX2400⁷.

Los accesos al exterior, mediante los puertos FXO en las pasarelas analógicas o mediante trunks E1/BRI en las digitales, usarán una numeración que debe ser compatible con el plan interno. La pasarela de interfonía con conexión a la centralita analógica o a la PSTN cazará todos los números correspondientes a dicha numeración, (mediante rutas estáticas, mediante directorios Hop-off, o incluso mediante conexiones passthrough con canales de entrada), rutándolos por las conexiones FXO o trunks E1/BRI.

En estos accesos al exterior, cuando la numeración es privada (centralitas sin acceso al exterior) pueden usarse los planes de numeración 1, 2 ó 3, de forma que sólo habrá que integrar el plan de interfonía con el de esta centralita.

Cuando la numeración puede alcanzar la red pública, es mucho más cómodo usar planes duplicados: así, se asegurará tanto la escalabilidad del sistema, como su interoperabilidad.

Por otro lado, y mediante el uso de los IP Dial Plan y de rutas estáticas en el border element conjuntamente, el prefijo Intercom puede "volver a ponerse", si se desea, en el número marcado.⁸

· TIPOS DE RUTADOS EN FUNCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

A continuación, estudiaremos cómo organizan los equipos Second Generation Tenor de Quintum sus opciones de configuración: éstas se traducirán en el establecimiento de diversas rutas

⁷ Esta limitación aún no ha sido verificada.

⁸ Este truco se utiliza en la maqueta 2.

accesibles desde o hacia cada equipo, (además de determinar ciertos parámetros de configuración generales, que examinaremos posteriormente):

- Rutado H323: Para crear rutas H323, es decir para posibilitar el rutado por IP, hace falta configurar rutas estáticas, (que asocian ciertos patrones de marcación con destinos gateways o gatekeepers), (y que pueden dejarse en blanco, por defecto); luego, hace falta asociar estas rutas a grupos de rutado IP, (IP Routing Groups), (en los que se determinan parámetros de interoperabilidad H323, como los códecs usados). Por último, es necesario configurar el grupo de señalización H323 (H323 Signaling Group), donde se determinan los gatekeepers primario y secundario, (en algunos casos podrán usarse estas mismas pasarelas como gatekeepers, pero sólo en redes realmente pequeñas pues sólo permiten 4 endpoints registrados, y muy pocas llamadas simultáneas), y los border elements (en caso de que existan), además de algunos parámetros de interoperabilidad H323.
- Rutado SIP: Las rutas mediante el protocolo SIP se configuran como las rutas H323, sólo que se sustituye el grupo de señalización H323 por grupos (se ofrece, gracias a la sencillez y versatilidad de SIP, la posibilidad de configurar varios grupos de señalización SIP distintos), de señalización SIP (SIP Signaling Groups), donde se configuran parámetros SIP como los registrar y proxies del sistema.
- **Rutado de circuitos**: Para establecer rutas con los puertos no IP (analógicos, o digitales) de la pasarela, hay que configurar:

• <u>La interfaz física</u>: las interfaces FXS/FXO (en pasarelas analógicas), y los canales de los enlaces E1/BRI (NT/TE) (en las digitales), se configuran para relacionarlas con grupos de canales (Channel Groups), y éstos con grupos de señalización (Signaling Groups, analógicos o digitales) y de rutas (Line/Trunk Circuit Routing Groups). Así, cada puerto analógico, o canal RDSI, pasa a formar parte de los rutados asociados a cada Channel Group.

• <u>Los grupos de señalización</u>: CCS (Common Channel Signaling) e ISDN Signaling Groups para la RDSI, y CAS (Channel Asociated Signaling) para las interfaces analógicas. Aquí se establecen parámetros como el protocolo físico usado para la generación del número llamante, o la impedancia de la línea.

• Los grupos de rutas: LCRG (Line Circuit Routing Groups), relacionados con las líneas de entrada (FXS analógicos, desde interfonos o centralitas analógicas, o NT, desde una centralita digital), o TCRG (Trunk Circuit Routing Groups), relacionados con las líneas de salida hacia la red pública, (como FXO analógicos, conectadas a la PSTN o a una extensión de una centralita analógica, o en digital). La diferencia entre ambos grupos de rutas, además de ser considerados como de entrada o de salida, es la asociación de números en el directorio local (al gatekeeper), (Hunt Local Directory Numbers), y de números de bypass (que conmutan la llamada inmediatamente hacia las líneas de salida –hacia TCRGs), (Bypass Number Directories) en los LCRGs; mientras que los TCRGs tan sólo definen números que saltan inmediatamente hacia la red IP (Hopoff Number Directories), y también permiten el salto directo hacia canales de entrada (habilitando el Passthrough hacia LCRGs).

• <u>Los patrones numéricos</u>: Aquí se fijan los planes de marcado, mediante los Hunt Local Directory Numbers, los Bypass Number Directories, Hopoff Number Directories, y los diversos prefijos que analizaremos con detenimiento en la siguiente sección. También se permite modificar el número destino, una vez encontrada la ruta correcta, mediante los Caller ID Translation Directories. Notar por último que todos los parámetros de configuración denominados External Routing se refieren a la posibilidad de uso de los equipos Call Routing Server de Quintum, que actúan como gatekeepers gigantes, capaces de almacenar hasta 100.000 rutas, para redes de más de 600 endpoints; y que el Tenor Call Relay actúa como una pasarela con la habilidad de rutar llamadas IP entrantes por otro enlace IP, (de forma que resultan útiles como controladores de sesión).

En definitiva, el modelo de rutas de las pasarelas Quintum Tenor sigue el siguiente esquema:



Figure 1 - Tenor process diagram

Gráfica obtenida del archivo Tenor_Call_Routing.pdf.

1 - Dial Plan: análisis de número marcado, (conforme lo configurado en el apartado Dial Plan de la System-Wide Configuration). Aquí se analizan los prefijos utilizados por la marcación (intercom, PSTN Route, MultiPath, IP Route), (o bien un UPDP) se determina el número resultante en el formato E.164, y se establece el tipo de número marcado (público o privado).

2 - Routing Tables / Engine: en el plan de numeración privado podrá rutarse la llamada por uno de los puertos internos, (a un puerto FXS/NT mediante HuntLDN, o a uno FXO/TN por Hopoff Number Directories); dentro de este apartado también se incluyen las consultas al gatekeeper.

3 - Outbound Number Translation: una vez encontrada la ruta de destino, puede modificarse el número llamado, mediante los Hopoff Number Directories (cuando la llamada sale por los puertos FXO/TN), o los IP Dial Plans (cuando la llamada sale por IP).

· LA HERRAMIENTA QUINTUM TENOR CONFIGURATIOR MANAGER⁹

En el presente trabajo hemos utilizado continuamente la herramienta software, interfaz fundamental, sólo disponible sobre plataformas Windows, el Quintum Tenor Configuration Manager.

Su robustez es impresionante, no ha existido una sola ocasión en la que haya fallado la carga de configuración durante todo el tiempo en que hasta la fecha se ha trabajado con él. Sin esta herramienta, la configuración de estos sistemas no sería posible sino como sucede en la primera generación de equipos de Quintum, es decir, mediante comandos Telnet. Y dada la enorme cantidad de parámetros que presentan las posibilidades de configuración de estos equipos, este caso resultaría realmente ineficiente.

A partir de aquí, todas las referencias que hagamos sobre equipos Quintum Tenor de segunda generación pasarán por esta herramienta.

El Tenor Configuration Manager requiere de IP, usuario y contraseña de cada equipo para conectarse a él. Tras descargarse toda su configuración, la presenta en amigables pantallas de fondo azul y gris:

Los comandos se presentan en varios submenús, divididos en un árbol a la izquierda de la pantalla. Sobre cada uno de los apartados del árbol existen a veces opciones adicionales que se activan con el botón derecho:

⁹ Para cualquier duda, puede consultarse el documento TenorConfigManager_MonitorUsersGuide.pdf adjunto, y, para resolver específicamente cualquier comando, la extensa guía de referencia del archivo Quintum_Tenor_CLI_Guide_P103-08-00.chm, también adjunto.



Además, tal como cualquier ventana de Windows, presenta algún menú en File, View, Actino, y Help. En File podemos conectarnos a uno u otro equipo; en View podemos descargarnos algunos ficheros que muestran el estado interno del equipo. Action permite algunos comandos como el reset del equipo, o el establecimiento de la configuración de fábrica; también aquí se puede lanzar un telnet o incluso un reverse telnet contra él. Help lanza un archivo chm:



· SIGNIFICADO DE LOS COMANDOS DE CONFIGURACIÓN

Analizaremos el significado de los comandos de configuración más interesantes en estos equipos, (en realidad están explicados prácticamente todos), según el menú que ofrece el Tenor Configuration Manager.

En algunos casos utilizaremos colores para que la lectura de este artículo resulte más comprensible para un nuevo usuario:

Rojo: parámetros críticos. Verde: relaciones entre directorios abstractos. Morado: parámetros que aseguran la interoperabilidad. Naranja: configuración del RADIUS para integración y estadísticos. Amarillo: distinción entre equipos analógicos y digitales.

- **System-Wide Configuration**: en este menú se configuran algunos servidores, como el SNMP, servidores de tiempo (SNTP), RADIUS, y CDR. Y también se configura el Dial Plan.

- · Dial Plan: aquí se especifica el plan de marcado para esta pasarela.
- General: se establecen las longitudes máxima y mínima de los números públicos, (es decir, que si la longitud marcada no entra en este rango, y el número se reconoce como público –por prefijos, o por usar un plan de numeración pública estrictamente-, entonces se rechazará la llamada); el resto de los parámetros, que son prefijos y sirven para transformar el número marcado a la numeración E.164, (algunos de ellos muy significativos en el ámbito estadounidense), se borrarán de la configuración; sólo habría de usarse alguno en caso de existencia de llamadas internacionales, con el inconveniente de que todos los números nacionales habrán de ser marcados con el prefijo internacional; esto podría suprimirse en algunas configuraciones en las que una única pasarela, o enlace, se dedica a llamadas internacionales exclusivamente.
- UPDP: User Programmable Dial Plan, este plan de marcado programable por el usuario tiene la desventaja de que no permite intercom, es decir, que no acepta la definición de números públicos y privados a la vez. El uso del UPDP anula cualquier otro plan de marcado en la pasarela.

Este plan programable puede resultar útil en caso de, por ejemplo, pasarelas AST200, que sólo tengan conexiones con la centralita: así, podrían definirse algunas traducciones de números internos a numeraciones externas E.164, ampliándose así las posibilidades de intercomunicación.

 Advanced: Aquí se define si la pasarela usará numeración pública o privada, o ambas (con el parámetro "Intercom"): usando este parámetro se fija por defecto un plan privado, pero mediante el uso de ciertos prefijos este número se traduce a público. Este modo de operación es fundamental para la interoperabilidad de nuestro sistema, (como ya se explicó anteriormente).

Los prefijos Intercom y Centrex, y PSTN Route, Multipath, e IP Route, son excluyentes: si se establecen el Intercom o el Centrex, los otros tres se anulan; éstos se usarán cuando se dejan en blanco Intercom y Centrex.

Cuando se usan Intercom y Centrex, el prefijo Intercom hace que las llamadas se intenten rutar como privadas, permitiéndose la comunicación inter-pasarelas, e intrapasarelas. Para conseguir que el resto de las llamadas sean públicas, hay que dejar el prefijo Centrex vacío. Si se usa un prefijo Centrex, las llamadas que comiencen por este número serán rutadas como públicas, (pasándolas primero por IP, y luego hacia los Hopoff Number Directories), pero las llamadas que no usen de ninguno de ambos prefijos NO SE RUTARÁN, (pues se considerarán privadas sin permitir la comunicación intra ni inter pasarela).

Cuando tanto Intercom como Centrex están vacíos, pasan a usarse los prefijos PSTN, IP y MultiPath. El IP Route sirve para convertir la numeración a pública y pasarla por la red IP, mientras que el PSTN Route Prefix pasa las llamadas hacia los Hopoff Number Directories (los cuales conllevan una numeración específica, es decir, que el número marcado debe pertenecer a alguno de estos directorios de Hopoff), para rutarla por los puertos FXO/NT. MultiPath intenta primero un rutado IP y luego pasa a los HopOff.

El Inter-Digit Timeout es el tiempo tras el cual se considera que la marcación ha terminado, (4 segundos es correcto).

• Radius Servers: en este apartado se configuran los servidores RADIUS que van a usarse para integración y registro de estadísticos. Presenta la configuración de tres tipos de servidor, pero se refieren todos al mismo, así que las IP y puertos serán las mismas en las tres configuraciones; pasa igual con los parámetros de Retry y de Timeout.

- Radius-UserServer: es la parte del servidor dedicada a accounting: Shared Secret es la clave pública usada como acceso; billing vendor será Cisco compatible, el accounting type podremos dejarlo disabled.
- Radius-EndpointServer: es la parte del servidor dedicada a autorización de números, llamados y llamantes: la identificación, para que resulte el número llamante (y se permita la generación de estadísticos) será al Trunk ID, (al igual que la generación del número llamante en una configuración habitual, como veremos más adelante).
- Radius-RoutingServer: la parte del protocolo Radius para RoutingServer es propietaria, y no se utilizará.

CDR Servers: Para configuración de los servidores CDR, basta con configurar su clave, su
 IP y puerto (habitualmente el 9002), y el formato de los paquetes de información (format 0).

- **Ethernet Configuration**: aquí se configuran los parámetros fundamentales de funcionamiento para la interfaz ethernet:

- · Ethernet Interfaces:
- General: la IP (o el servidor DHCP), la máscara de subred, PPPoE, el tipo de conexión de nivel dos (autosensing duplex es lo más habitual), y el directorio Static IP Route Directory con el que se asocia (necesario).
- Advanced: muestra la relación entre este directorio y los directorios NAT IP Directory (uno sólo, no necesario), y Filter IP Directory (tampoco es necesario) asociados.
- NAT IP Directories: define cajas NAT.
- · Filter IP Directories: define IPs prohibidas en las conexiones a este equipo.

- **VoIP Configuration**: para los parámetros fundamentales de H323 o de SIP, y del grupo de rutados IP:

• Gatekeeper/Border Element: Configura la existencia y uso de gatekeepers usados como border elements en la arquitectura de gatekeepers. El uso de border elements representa una clara separación en las zonas y el uso de gatekeepers. Para estudiar su uso, habremos de remitirnos al tamaño de la red de interfonía: cada gatekeeper es capaz de gestionar los rangos de direccionamiento de hasta 150 endpoints. Además, para dotar a la red de cierta redundancia, es necesario disponer la red varios gatekeepers más. Sin embargo, el border element como elemento redundante debe estar combinado con los gatekeepers secundarios¹⁰. Estas configuraciones sólo sirven para redes de menos de 600 endpoints: en caso contrario, habrá que usar Quintum Call Routing Servers.

- General: Define la existencia de un Border Element en la red. El Allow External Border Element Registration se refiere a cuando se ha configurado esa pasarela como gatekeeper. La Zone Name debe ser independiente para cada gatekeeper cuando se utiliza un Border Element; la Gatekeeper ID no es necesaria. El pwd puede también obviarse, (claro, coincidiendo con la configuración del gatekeeper).
- Advanced: Los saltos máximos son uno más que el número de niveles de gatekeepers en el sistema. El uso de la versión V3 es correcto. Endpoint Radius Authorization off (esto sirve para, en el caso de que la pasarela se utilice como gatekeeper, registrarlo, como gatekeeper, contra el RADIUS server: en principio, este escenario no lo usaremos), y External Routing (que sirve para determinar el uso de Call Routing Servers en el sistema).
- · H323 Signaling Group: para configurar parámetros H323.
- General: Gateway Type H323; H323ID con el nombre que identifica cada endpoint, deben ser únicos; Primary Gatekeeper Address su IP¹¹, y Secondary Gatekeeper Address para redes redundantes. Cuando se deja el Secondary GK en blanco, se determina que esa misma pasarela hada de Secondary GK: para anular esta funcionalidad, hay que poner la IP del Primary GK. Register DN As Gateway Prefixes; Relay Progress on; el granted bandwidth es para casos en los que el ancho de banda en la red es crítico; Direct GW Routing disabled si no se usan rutas estáticas, en cualquier otra opción cuando sí se usen.
- Advanced: Use Party Number None (si usamos este elemento de la comunicación H323 para comunicar el número llamante con los gatekeepers Quintum, es decir en el ARQ, se anulará la interoperabilidad de la red; su uso en SETUP –mensajes que no pasan por el gatekeeper- puede ser útil para interoperabilidad). El resto de los parámetros puede ser importante en casos de red muy cargada: Timers y timeouts pueden servir para cortar llamadas de baja calidad.

Default H245 tunneling, Early H245, Allow Fast Start Only, e Ignore Fast Start if H245 Address off (aunque ante errores de interoperabilidad también podría probarse con on), Media After Connect on. Estos parámetros deben permanecer iguales en todos los endpoints H323 del sistema (teléfonos VoIP, etc) para asegurar la interoperabilidad. Use LightweightRRQ es útil en casos de desconexión o reiniciado de los gatekeepers: activar, especificando también el intervalo de actualización (a cero anula esta funcionalidad).

• SIP Signalling Group: aunque no vamos a usar este apartado, podemos adelantar que tan sólo es necesario configurar los servidores (con usr/passwd) Registrar y Proxy. Resaltar que, a diferencia de la configuración H323, con SIP pueden establecerse perfiles SIP distintos para cada grupo de canales analógicos de la pasarela. Cada Signalling Group se relaciona con cada Line/Trunk Circuit Routing Group.

· Gateway: aquí puede especificarse el uso de H323 o de SIP.

• Fax Profile: puede configurarse un perfil de fax en el caso de permitir el rutado de estas conexiones por IP.

¹⁰ Esto es así porque un border element sólo replica las tablas de rutas entre los gatekeepers a él asociados: si se cae uno de ellos y cambia la arquitectura de la red o la definición de algún endpoint, esta nueva topología no funcionará. Sin embargo, al notarse además como gatekeepers secundarios, el border element pasaría a ser el gatekeeper principal en el caso de caía de algún gatekeeper.

¹¹ Si se configura aquí la IP del propio equipo, se activa la actividad como gatekeeper en esta pasarela.

• EndPoint Access Directory: para permitir o denegar la comunicación con esta pasarela de ciertas IPs.

• Voice Códecs: crítico. Aquí se configuran los códecs utilizados para codificar la información a ser trasmitida por la red. Las compresiones han demostrado depender de los distintos fabricantes, por lo que antes de decidirse por uno y otro es necesario hacer correctas pruebas de conexión. Una correcta forma de trabajar es establecer un único códec en toda la red, puesto que la negociación también podría fallar. El códec más utilizado es el americano G711 Mu-law, con muestras cada 20 m; también, es el que consume más ancho de banda (64Kbps). De hecho, este códec es el único obligatorio en el standard H323: todos los terminales H323 deben permitir este códec.

· Códec Profiles: cada perfil de códecs puede tomar uno o varios voice códecs definidos anteriormente. Se relacionan con IP Dial Plans.

• IP Dial Plans: aquí puede establecerse un plan de marcado por IP. Cada plan de marcado IP está directamente relacionado con un IP Routing Group, y éste, a su vez, con un Códec Profile, y una Static Route. Esto podría servir para fijar un plan de marcado para salidas a la PSTN mediante otras pasarelas, aunque, en general, se utiliza para asegurar interoperabilidades con otros fabricantes como Cisco.

General: Hay que notar que los prefijos outgoing (así como el Prefix Trunk ID) (es decir, para llamadas salientes desde esta pasarela) se utilizan después de haber recibido el rutado por el gatekeeper: es decir, que, si se utilizan, hay que recordar que en la configuración del endpoint destino deben estar registrados tanto el número utilizado inicialmente (mensaje LRQ) (éste registrado en el gatekeeper), como el nuevo número modificado por estos prefijos (mensaje Setup) (que no tiene la necesidad de estar registrado en el gatekeeper). Los prefijos incoming se utilizan para las llamadas entrantes por IP.

• IP Routing Groups: configura los parámetros básicos de una transmisión de voz por IP. Debe estar asociado a un IP Dial Plan y a un Códec Profile (pestaña General).

- General: H323 Digit Relay: esto sirve para mandar dígitos por IP: para una red de interfonía, es indiferente, puesto que para que un interfono pueda ser configurado (mediante tonos transmitidos in-band), la pasarela a la que se conectan debe recibirlos también, y esto puede ser VoIP tanto in-band como H245; así que esto depende de la configuración de otros elementos H323 en el sistema (teléfonos standalone); y todas las configuraciones del sistema permanecerán, entonces, idénticas; H245Alphanumeric es una elección correcta. (Lo mismo sucede con los SIP Digit Relay). Puede configurarse aquí también la duración máxima de una llamada, en minutos. 10 minutos es una longitud suficiente que previene de llamadas que se pudieran quedar "en el aire" por cualquier fallo de protocolo. También puede establecerse la supresión de silencios en la transmisión, o el Packet Saver (para ahorrar ancho de banda, esto es un servicio de pago de Quintum).
- Advanced: Permite un par de temporizadores para el establecimiento de la conexión TCP; 5 segundos es un tiempo suficiente. También permite establecer ganancias en la conexión IP, así como el nivel de ruido. En este apartado es crítico establecer Inband Tones off: el interfono sólo capta el local ringback cuando se deshabilita el comando Progress H323; si no, sólo activa TBCSM: [74] Connecting voice path for progress, (en vez del OBCSM[78]: providing local ring back)¹². Esto es fundamental cuando deseamos que el interfono salte de un número a otro cuando el destino no ha

¹² Traza obtenida del visor de sucesos telnet diag qu activando los eventos del call handler (ch).

respondido en cinco tonos. Force Progress IE Alert es indiferente, (quizás para futuras interoperabilidades); Disable Fast Start on (aunque esta configuración deberá permanecer idéntica en todos los elementos del sistema). Habitualmente no nos será necesario distinguir el TON (Type of Number), (excepto en rutados internacionales a la PSTN), ni el NPI (Number Plan Index), con lo que podemos dejarlo en Ignore Both. Relay ANI sirve para transmitir el número llamante por la red: on.

El comando Stop Account ID sirve para accounting en el RADIUS, y usaremos el Trunk ID. Relay ANI on también será necesario (para el IVR Type 9, como veremos a continuación).

También permite configurar la calidad del servicio, en tipo (TOS o Diff Serv), y en valor. Por defecto será suficiente, aunque en sistemas con Routers sería interesante estudiar qué configuración es soportada por esos Routers, adecuando así esta configuración capaz de priorizar los paquetes VoIP¹³. Lo dejamos por defecto en caso contrario, (no se usará).

 IVR/Fax: Aquí puede habilitarse y configurarse la transmisión de llamadas de fax y por módem. En el apartado de IVR, el IVR es un protocolo que necesita de RADIUS para completar su CallFlow; en realidad, IVR debe asimilarse sencillamente al CallFlow que deberá pasar por el servidor RADIUS para autenticación y accounting. IVR Authentication Type: ANI, (en realidad se usa el Trunk ID, que hemos configurado como el número llamante); IVR Type: 9, Single Stage Passthrough Autentication, (que no requiere de un segundo marcado).

· VoIP Routing: Static Routes: Aquí se puede configurar un directorio de tanto destinos IP, accesibles mediante la marcación de un número de teléfono conectado a esta pasarela, como números cuyo destino sea esta pasarela, (cuando se registra en el gatekeeper, en la pestaña Advanced: entonces, cuando desde la IP configurada se marca el número configurado, el gatekeeper ruta la llamada, con la prioridad configurada, hacia esta pasarela).

El funcionamiento de las rutas estáticas es el siguiente¹⁴: se configuran rutas estáticas internas, las cuales se activan mediante el registro Direct GW Routing del H323 Signalling Group. En la pestaña Advanced se configura registro blocked (en caso contrario, el gatekeeper trataría de rutar otras llamadas, desde otros teléfonos, por esta pasarela, y fallaría). Luego configuramos el destino mediante su IP, y le asociamos esta ruta estática a un número de teléfono, marcado localmente, y que debe ser público (en fin, no se rutan números privados). El destino deberá ser forzosamente un gateway, y en éste tan sólo debemos configurar como HuntLDNs los números con los que se ha relacionado esta ruta estática. Finalmente, se relaciona con un IP Routing Group.

Esto puede resultar muy útil en rutas estáticas a una pasarela con acceso al exterior, por ejemplo, o en conexión de zonas independientes de gatekeepers.

- **Circuit Configuration**: Aquí se establece el funcionamiento de las interfaces, tanto analógicas como digitales. Examinaremos aquí el funcionamiento y configuración de las interfaces digitales:

• Signaling Configuration: Configura el nivel físico de las interfaces analógicas, FXS y FXO. Hasta ahora, sólo se han estudiado los equipos analógicos: en los equipos digitales se utilizarán los directorio CCS Signaling Group, e ISDN Signaling Groups.

¹³ TOS en RFC1122 y 1349, DiffServ en RFC2474.

¹⁴ Mediante numerosas pruebas en maqueta, sólo hemos podido dar con un uso para esta configuración. El resto de opciones o escenarios ha fallado, básicamente por errores en la comunicación LRQ – LCF: siempre se rechaza esta información con un LRJ.

- Tone Profile: Se pueden configurar distintos perfiles de tonos para las desconexiones FXS; la configuración por defecto es compatible con nuestros interfonos. Utilizados en los CAS Signaling Groups.
- CAS Signaling Group: relacionadas con los grupos de canales analógicos, establecen parámetros físicos para interfaces FXS y FXO.
 - CAS Signaling Group Phone: líneas FXS: configura qué señalización enviará al interfono o teléfono analógico. Este grupo de señalización se asociará luego a un grupo de canales analógicos específico (mostrado en la pestaña Interface).
 - General: Orientation: Network/Master, (para FXO). Tanto Loop Start como Loop Start Forward Disconnect funcionan con los interfonos de Viking.
 - Signaling: Dial Mode Tone Based; Caller ID Generation es muy útil con teléfonos analógicos con display y agenda, para mostrar el nombre del interfono llamante en función del número: habitualmente suelen utilizar FSK. Disconnect Supervisión on, y Disconnect Tone Profile Tone Profile, para que la generación de la señal de desconexión le llegue al interfono, y así pueda colgar, o persistir con su llamada.
 - Analog Specific: Aquí puede configurarse una ganancia en transmisión (de la pasarela hacia el interfono) o en recepción (viceversa) de entre +6 y –6 dB. La impedancia del interfono es de 600 ohms, como la de un teléfono analógico estándar. Line Template Group 5.
 - CAS Signaling Group Line: líneas FXO: líneas FXO: configura las señales que se esperan recibir de la PSTN o de la centralita analógica a que se conectará la pasarela mediante sus líneas FXO. Este grupo de señalización se asociará luego a un grupo de canales analógicos específico (mostrado en la pestaña Interface). En la pestaña General, Orientation: User/Slave, (para FXO). Esta vez, los parámetros tienen que resultar acordes con la centralita PSTN con la que se relacionan. Los valores por defecto, (junto con Line Template 5 en la pestaña

Analog Specific), parecen suficientes para una conexión directa PSTN, (aunque no está de más intentar Loop Start Forward Disconnect, y Disconnect Supervision, para asegurar que las llamadas se cuelgan correctamente).
 Caller ID Translation Directories: estos directorios para la traducción del número llamante

pueden asociarse a líneas (rutas FXS) o a trunks (rutas FXO/NT, o hacia una centralita o hacia el exterior).

• Trunk Routing Configuration: SÓLO EN EQUIPOS "M" O "T"¹⁵: se configuran las conexiones por circuitos que se establecen entre la pasarela y las líneas NT/FXO, a nivel de enlace. Si estas conexiones provienen de la red IP, entonces se llaman Hopoff. La otra forma de conectar llamadas rutadas desde líneas FXS a estos canales es mediante una operación de Passthrough, (que conecta ambos canales).

Hopoff Number Directories: Asociado a algún Trunk Circuit Routing Group. Especifican números que, recibidos por esta pasarela, desde la red IP o desde un LCRG, se pasan a las líneas FXO/TE asociadas a ese Trunk Circuit Routing Group. El número de destino puede alterarse como uno desee, incluyendo, por ejemplo, el uso de los prefijos internacionales, alterando el tipo, y definiendo prefijos y sufijos. La casilla Register DN sirve para registrar este número en el gatekeeper como destino en esta pasarela. El type of number debe estar acorde con el del destino original de la llamada. (Otra forma

¹⁵ Como los ASM200 o los AXT1600, que disponen de interfaces FXO, o NT en los equipos digitales, de conexión con el exterior, hacia la PSTN o hacia una centralita.

de trabajar podría ser, por ejemplo, utilizar los prefijos incoming de los IP Dial Plans para forzar a que todas las llamadas que entren por ese IP Routing Group coincidan con los Hopoff Number Directories, y pasen a los LCRGs).

- Trunk Circuit Routing Groups: relacionados con uno o varios grupos de canales analógicos (channel groups), y con hopoff number directories (esto es opcional).
 - General: Channel Hunting Algorithm: este parámetro trata de, habiendo asociado a este grupo de circuitos uno o varios canales analógicos, la forma de rutar cada llamada sobre cada uno de esos canales: Round Robin reparte la carga media por cada canal, mientras que el modo normal toma el primero libre cada vez. Enable External Routing define si se utiliza Call Routing Server de Quintum. También puede limitarse aquí la duración de la llamada, en minutos. Habitualmente, los canales serán bidireccionales. Pass Through, cuando Enabled, conecta directamente las llamadas desde el exterior que entran por estos canales, con las líneas FXS de este Tenor que tengan habilitadas el mismo Pass Through ID en su correspondiente Line Circuit Routing Group. Relacionada con esta conexión, el parámetro Busy Out configura qué señal se emite cuando la línea FXS destino está ocupada: Ring Back da como señal de comunicación, Immediately Off Hook cuelga directamente, y la opción intermedia es mejor ignorarla (porque, desde el punto de vista de la PSTN, la llamada se establece).

Por último, los niveles inbound y outbound son un mecanismo para impedir accesos entre grupos de rutado. Overlap Dial y Provide Progress Tone off; Hairpinning (para permitir que las llamadas regresen por el mismo trunk), off. El SIP Signalling Group selecciona esta señalización VoIP, (que puede variar de un canal a otro).

- End Of Dial Digit / Trunk ID / Caller ID: El dígito de final de marcado puede añadirse o no en las llamadas salientes de este enlace: habitualmente no será necesario. El Trunk ID se utiliza para tarifados, con lo que puede obviarse. Caller ID Type: Use obtained caller ID. Mediante los Caller ID Translation Directories pueden modificarse estos números llamantes salientes.
- IVR: Aquí se configura el acceso al servidor RADIUS para las llamadas que entren o salgan por este grupo de rutas: usaremos (para RADIUS) el CallFlow IVR Type: 9, Single Stage Passthrough Autentication, (que no requiere de un segundo marcado), con IVR Access Number vacío (para evitar marcado en dos etapas).
- o Hopoff: Aquí se asocian los Hopoff Directories con este Trunk.
- Advanced: El Force Routing Number sirve para configurar un único destino, numérico, para este Trunk. El resto de parámetros pueden dejarse como por defecto.
- o Interface: Aquí se muestran las relaciones entre este directorio y los canales analógicos.

• Line Routing Configuration: SÓLO EN EQUIPOS "M" O "G"¹⁶: se configuran las conexiones por circuitos que se establecen entre la pasarela y las líneas FXS, a nivel de enlace.

 Bypass Number Directories: Asociado a algún Line Circuit Routing Group. Especifican números y patrones (carácter "*") que, recibidos por esta pasarela desde la interfaz FXS asociada a este Line Circuit Routing Group, se conmutan a la interfaz FXO, (es decir, que nunca viajan por IP), que tenga en su TCRG el mismo PassthroughID: de hecho, si

¹⁶ Como los equipos ASM200, o AXG1600, que disponen de puertos FXS, o TE en las pasarelas digitales, con conexiones hacia interfonos o centralitas de entrada.

en su LCRG no se ha dejado el Passthrough enabled, no funcionará. Estos números no son prefijos, y no se suprimirán del número marcado.

- Hunt LDN Directories: Asociados a algún Line Circuit Routing Group. Estos directorios definen los números locales, es decir en el plan de marcado local, que les son asignados en el gatekeeper (activando la casilla Register DN), y a nivel interno (relacionados con alguno de los grupos de canales FXS a los que se asocia su Line Circuit Routing Group). Pueden ser de dos tipos: públicos o privados. Para poder asociarse al plan de numeración duplicado tipo 3 expuesto anteriormente, deberán definirse dos Hunt LDN Directory por cada número cazado por este endpoint. Notar que en un Tenor AS/AX/DX pueden definirse hasta 24 directorios, cada uno con hasta 32 números definidos (del mismo tipo)¹⁷.
- Line Circuit Routing Groups: relacionados con uno o varios grupos de canales analógicos (channel groups), y con bypass y hunt LDN number directories (esto es opcional).
 - General: como en el Trunk Circuit Routing Group: Channel Hunting Algorithm: este parámetro trata de, habiendo asociado a este grupo de circuitos uno o varios canales analógicos, la forma de rutar cada llamada sobre cada uno de esos canales: Round Robin reparte la carga media por cada canal, mientras que el modo normal toma el primero libre cada vez. Enable External Routing define si se utiliza Call Routing Server de Quintum. Habitualmente, los canales serán bidireccionales. Passthrough enabled permite que, tras intentar la conexión por IP, se pase la llamada por el TCRG que tenga habilitado el mismo Pass Through ID¹⁸, de salida hacia estos canales. Los niveles inbound y outbound, mecanismo para impedir accesos entre grupos de rutado.

Overlap Dial off para los interfonos y on para teléfonos analógicos (con marcación humana): cuando está on establece el interdigit timeout (es decir, el tiempo de espera al siguiente dígito) a 1 segundo, (reduciendo, en algunos casos, el Post Dial Delay).

Provide Progress Tone on (esta vez se trata de proporcionarle tono al interfono). El SIP Signalling Group selecciona esta señalización VoIP, (que puede variar de un canal a otro). Partial Trunk Group off.

- End Of Dial Digit / Trunk ID / Caller ID: El dígito de final de marcado puede detectarse o no de las llamadas que entran en este enlace: esto puede ignorarse. El Trunk ID se utiliza para tarifados, pero en este caso resulta muy útil en caso de mandar el Caller ID: en el caso de utilizar numeración duplicada, podemos usar Caller ID Type: Use trunk ID, Trunk ID Delivery Calling Party Number, y en el Trunk ID se utiliza el número que deseamos transmitir como origen de la llamada: así conservamos la longitud del plan de numeración. Esta forma de configurar el número llamante es crítica en caso de uso del RADIUS: ambas configuraciones deben permanecer iguales (utilizando el Trunk ID como número llamante). Por último, mediante los Caller ID Translation Directories pueden modificarse estos números llamantes salientes: en configuraciones con RADIUS no podremos usar este apartado.
- IVR: Aquí se configura el acceso al servidor RADIUS para las llamadas que entren o salgan por este grupo de rutas: usaremos (para RADIUS) el CallFlow IVR Type:

¹⁷ Esta limitación aún no ha sido verificada.

¹⁸ Para más detalle sobre el uso del PassThroughID, consultar el example 1 en los call examples del documento Tenor_Call_Routing.pdf.

9, Single Stage Passthrough Autentication, (que no requiere de un segundo marcado), con IVR Access Number vacío (para evitar marcado en dos etapas).

- Numbering: aquí se establecen las longitudes de los números que serán mandados a la interfaz FXO para llamadas IP entrantes que tengan como destino estos puertos. El máximo (para el plan de numeración público), así como la longitud del plan privado, es correcto.
- Bypass/Hunt: Aquí se especifican las relaciones entre Bypass Number Directories y Hunt LDN Directories.
- Advanced: El Force Routing Number sirve para configurar un único destino, numérico, para este Trunk. Desde luego, aquí podría configurarse la red de interfonía completa, aunque de forma un tanto cerrada. El multipath permite que la llamada se intente por la interfaz PSTN cuando fallan el resto de rutados. El resto de parámetros pueden dejarse como por defecto.
- o Interface: Aquí se muestran las relaciones entre este directorio y los canales analógicos.

- **Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration**: Aquí se relacionan los canales analógicos con los directorios de rutados abstractos: Para equipos analógicos tipo "M", como ASM200, o AXM1600, que disponen de puertos FXS y FXO, hay que asegurarse de activar, en Analog Online Setting for Phone-Line/FXS-FXO Pair todas las casillas (Phone-Line 1, Phone-Line 2, etc): en caso contrario, las líneas FXS estarán directamente conectadas (mediante interruptores) con las líneas FXO asociadas; (y los leds FXS parpadearán ininterrumpidamente).

- · Analog Interface-phone: gestión de los puertos FXS.
- General: aquí se crean y editan las relaciones entre puertos, CAS Signalling Groups, y Line Circuit Routing Groups, mediante los llamados Channel Groups.
- IP Extensión: para el mapeado de puertos. No se usará.
- · Analog Interface-line: gestión de los puertos FXO.
- General: aquí se crean y editan las relaciones entre puertos, CAS Signalling Groups, y Trunk Circuit Routing Groups, mediante los llamados Channel Groups.
- IP Extensión: para el mapeado de puertos. No se usará.

· Digital Interface: en los dispositivos digitales, existirán en este caso relaciones del mismo tipo entre puertos digitales y grupos de señalización; (hasta ahora, no hemos trabajado con estos equipos).

- DSP Configuration: esta configuración viene por defecto, y no puede modificarse.

Para encontrar alguna configuración completa de equipos, me remito a las maquetas presentadas al final del presente documento, en las que la solución utilizada se presenta en forma de capturas de pantalla sobre la base de la herramienta Tenor Configuration Manager.

A continuación presento un esquema gráfico resumen de la interacción entre los distintos elementos abstractos en la configuración de una pasarela Quintum Tenor:



Relaciones entre los elementos abstractos en una pasarela analógica Quintum Tenor.

Teléfonos IP

- Micronet SP5100

Este teléfono, teléfono standalone VoIP de un fabricante taiwanés¹⁹, es un teléfono VoIP relativamente sencillo, (no por ello demasiado económico), que soporta los protocolos H323 y SIP, permite DHCP y SNTP, DiffServ, los códecs G.711 A y Mu, y G.729, G.729A, G.729B y G.729AB. También permite definir el tamaño del buffer de jitter, y algunas ganancias. La interfaz es en inglés.

Un detalle es que este teléfono tarda casi cinco minutos en arrancar.

También presenta una libreta de direcciones muy completa, mediante la cual pueden almacenarse los nombres de los interfonos que se deseen, lo cual resulta muy interesante de cara al cliente.

La interoperabilidad resulta excelente con los equipos de Quintum: se registra como public LDN y hace llamadas hacia public LDNs sin ningún problema.²⁰

El principal inconveniente que presenta este teléfono, y que, además, en la página web aparece con una última versión del firmware en la que se afirma acabar con él y no se consigue, es que, a veces, una llamada entrante hace saltar en el teléfono, en vez de un tono de ring, un tono de busy. Esto, de cara al cliente, resulta inadmisible; y hasta ahora, no hemos podido solucionarlo.

Su configuración presenta una interfaz web cómoda y sencilla. A continuación presento una captura de pantalla con los parámetros más lógicos:

IP-PHONE Configuration Web Se	rver - Microsoft Internet Explorer				1
Archivo Edicion Ver Favoritos	Herramentas Ayuda				
V= Atilds • = / • · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Roosdoena 🐨 avoiros Minarinena 🧐 🖂		▼ ∂Ir	Vínculos » 🥃	1
					2
IP-PHONE	Network	Interface Configuration			
Configuration Menu	Mode:	C DHCP @ Static C PPPoE			
Network Configure	IP Address:	10 . 13 . 253 . 10			
H.323 Configure	Subnet Mask:	255 255 0 0	1.00		
System Configure	Default Gateway:	10 . 13 . 253 . 254			
PPPoE Configure	Primary Domain Name Server:	0.0.0.0			
DDNS Configure	Secondary Domain Name Server:		34		
Tone Configure	SNTP:	ତ On C Off			
Bureau Configure	SNTP Server Address:	10 . 13 . 253 . 2			
Support Functions	GMT:	1	110		
DSCP Configure	IP Sharing:	C On ☉ Off			
Phone Book	IP Sharing Server Address:	255 . 255 . 255 . 255			
Password	IP Change Feature:	C On ☉ Off		~	
Firmware Upgrade	Web Configure Server Port:	80			
System Command		ОК			
Listo			🔹 🚺 💓 Intern	et	

¹⁹ <u>www.micronet.info</u>.

²⁰ Es necesario notar que, en campo, han llegado a suceder problemas de conectividad, de causas desconocidas hasta ahora: en la instalación de la estación de FEVE de Bailén.

🚈 IP-PHONE Configuration Web Server - Microsoft Internet Explorer					
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda					
💠 Atrás 👻 🤿 🚽 👔	🖞 🛛 🐼 Búsqueda 🛛 🙀 Favoritos 🛛 🎯 Mul	timedia 🧭 🛃 🎝 🗹 🕶 🗐			
Dirección 🕘 http://10.13.253.	10/	💌 🧬 Ir 🛛 Vínculos » 🔁 🗸			
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
IP-PHON	H.3:	23 Configuration			
Menu	RAS Mode:	© Gatekeeper Mode O Peer-to-Peer Mode			
Network Confic	Gatekeeper Address:	10.13.253.1			
H.323 Configu	2nd Gatekeeper Address:				
<u>System Config</u>	Gatekeeper ID:	gatekeeper			
DDNS Configu	Gatekeeper Discovery:	C On C Off			
Voice Configu	RAS Time To Live (TTL) (0~3600):	120			
Tone Configu	Gatekeeper Finding Port (1024~65535):	1718			
<u>Bureau Config</u> Support Functi	Gatekeeper RAS Port (1024~65535):	1719			
DSCP Configu	Q.931 Call Signal Port (1024~65535):	1720			
Phone Book	RAS Port(1024~65535):	1024			
Firmware Upgr	Registered E.164 Number- 01:	050			
System Comm	Registered E.164 Number- 02:	×			

. . .

System Config	07:	×
<u>PPPoE Configu</u>	Registered E.164 Number- 08:	×
DDNS Configu	Registered E.164 Number- 09:	×
Tone Configu	Registered E.164 Number- 10:	×
<u>Bureau Config</u>	Registered H.323 ID:	Micronet IPPhone
Support Functi	Token Password:	REVENGA
DSCP Configu Phone Book	RTP Port(1024~65532):	16384
Password	Response Timeout(1~200):	5
<u>Firmware Upgr</u>	Connection Timeout (1~20000):	200
System Comm		ок
Version Informa		
		🔰 🔰 🔂 Internet

🗿 IP-PHONE Configuration Web Server - Microsoft Internet Explorer							
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda							
🖕 Atrás 🔹 🤿 🖉 🖉 🕼 🔞 🖓 Búsqueda 🕋 Favoritos 🛞 Multimedia 🧭 🖏 🖌 🎒 🗹 🗧							
Dirección 🕘 http://10.13.253.10/ 💽 🥐 Ir Vínculos » 🦣 🗸							
IP-PHON	Syste	em Configuration					
Configurat Menu Network Config							
H.323 Configu	Dial Plan(0∼24):	0					
<u>System Config</u>	The Duration of Two Pressed Digits:	5 second (1~10 sec.)					
DDNS Configu	Digit Type of End of Dialing:	[©] No end of dial. [○] Button [OK] [○] Button [#] [○] Button [*]					
<u>Voice Configu</u> <u>Tone Configu</u>	H.450 Related Features:	○ on ⓒ off					
	СК						
🖹 📄 📄 👘 Internet							

IP-PHONE Configuration W	/eb Server - Microsoft Internet Explore				
Archivo Edición Ver Favo	oritos Herramientas Ayuda	100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100			
← Atrás • → • ③ ② ②	🖞 🕺 Búsqueda 💿 Favoritos 🏈 Mul	timedia 🎯 🛃 - 🎒 🗹 - 🗐			
Dirección 🙆 http://10.13.253.	10/	💌 🔗 Ir 🛛 Vínculos 🎬 🔁 👻			
IP-PHON	PPPoE Device In	formation and Configureation			
Configurat Menu	User Name:	pppoe			
Network Confic	Password:	****			
H.323 Configu	Reboot After Remote Host Disconnection:	○ On ⓒ Off			
<u>PPPoE Configu</u>	IP:				
DDNS Configu	Destination Host:				
Voice Configu	Domain Name Server:				
Tone Configu	Subnet Mask:				
Bureau Config	Authenticate:				
DSCP Configu Protocol: Phone Book Device:					
🙆 Listo		📄 📄 👘 Internet			

28

🗿 IP-PHONE Configuration Web Server - Microsoft Internet Explorer 📃 🔲 🗙								
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda								
😓 Atrás 🔹 🤿 🖌 🔯 🖓 Búsqueda 🕋 Favoritos 🛞 Multimedia 🧭 🛃 🖬 🛃 🚽 🗐								
Dirección 🕘 http://10.13.253.10/								
IP-PHON	Dynamic DN	S Service Configuration						
Configurat Menu	Status:	C Enable © Disable						
Network Confic	Serve <mark>r:</mark>	iwww.dyndns.org						
H.323 Configu	Localhost Name:							
System Config	User ID:							
PPPoE Configu	User Password:							
Voice Configu	Voice Configu Check Host Current IP Address: C Enable Disable							
Tone Configu	Primary Service Server:							
<u>Bureau Config</u>	Secondary Service Server:							
Support Functi DSCP Configu Dhom Dool								
							E Internet	

) Serve	r - Microsoft Interne	et Explorer			
os Hei	rramientas Ayuda				11
@ Bú	isqueda 💽 Favoritos	; ()Multimedia 🌀 🛃 - 🎒			💌 🔗 Ir Vínculos 🍟 🔁 🗸
1	Voice Configuration				
	Codecs Priority:	1st G.711mu-Law 64k	2nd G.729	3rd G.729AnnexA	4th G.729wAnnexB
	Sending Packing Size:	G.723.1 60ms ▼	G.729 20ms 💌	G.729AnnexA 20ms 👻	G.729wAnnexB 20ms 💌
	G.723 Silence Suppression:	○ On ⓒ Off	C ME	- Marine	A
	Volume:	Voice (0~40): 30	Input Gain (0~35): 26	DTMF (0~31): 23	3
	Echo Cancelor:	⊙ On ○ Off	and the second		C. MARTINE
	Jitter Buffer:	Min.(0~150 <mark>):</mark> 30		Max.(0∾150): 90	
	1			ок	
					Market Internet

b Se	rver - Micros	soft Inte	ernet Explorer					
tos	Herramientas	s Ayud	la					
6	👌 Búsqueda	🗼 Favo	oritos 🛞 Multimedia 🎯 🔂 🗸					
1						🗾 🤗 Ir 🛛 Vínculos 🌺 👻		
	▲ Voice Configuration							
			4th	5th	6th	7th		
	жA	-	G.729wAnnexB	G.729AnnexAwAnnexB	G.711mu-Law 64k 💌	G.711A-Law 64k 👤		
	IexA		G.729wAnnexB 20ms 💌	G.729AnnexAwAnnexB	G.711mu-Law 64k 20ms ▼	G.711A-Law 64k		
	<u></u>							
	.50): 90							
			A STATE		Queers			
						🔰 Internet		

IP-PHONE Configuration Wel	b Server - N	1icrosoft Inl	ternet Explor	er					
Archivo Edición Ver Favorit	tos Herran	ientas Ayu	ida 🗠			- -			
⊨ Atrás 🝷 🔿 👻 🙆 🚮	🛛 📿 Búsqu	eda 🙀 Fav	oritos 🥑 Mu	ltimedia 🧭	Bà• ⊉ ⊡	3 · 🗉			
rección 🥘 http://10.13.253.10,	<u> </u>							▼ 🖉 Ir	Vínculos » 究
-	_								
IP-PHONE				Ton	e Config	uration			
Configuratio Menu	Frequency		Le	evel	Tin	ne #1	Time #2		
Network Configur		Low	High	Low	High	On	Off	On	Off
H.323 Configure	Busy Tone:	400	0	8	8	50	50	0	
System Configure	PSTN Call Wait Tone:	500	700	10	10	10	100	10	100
Voice Configure	Dial Tone:	440	350	8	8	50	0	50	
Tone Configure					ок			- 31	1.
Listo	•							🙆 Interne	_

🏄 IP-PHONE Configura	tion Web Server - Microsoft Inter	rnet Explorer		
Archivo Edición Ver	Favoritos Herramientas Ayuda	3		
🗢 Atrás 👻 🔿 👻 🙆	😰 🚮 🛛 🥘 Búsqueda 🛛 😹 Favori	ritos 🎯 Multimedia	ا 🕲 🕲	4 - E
Dirección 🙆 http://10.1	3.253.10/		▪ ∂ ² Ir	Vínculos 🌺 🛧
H.323 COI				_
System Cc	Bure	eau Setting		
PPPoE Col	Hold Tone Generation (using PCM file):	On Off		
DDNS Cor	70	ок		
🔄 Listo			🥝 Internet	

🚰 IP-PHONE Configuratio	on Web Server - Microsoft Internet E	xplorer
Archivo Edición Ver	Favoritos Herramientas Ayuda	1
🗢 Atrás 🝷 🔿 🖉 🦉	🖞 🚮 🛛 🧟 Búsqueda 🛛 🙀 Favoritos 🤅	🖗 Multimedia 🥳 🛃 🖌 🎒 🗹 🕶 📃
Dirección 🙋 http://10.13.	253.10/	💌 🤗 Ir 🛛 Vínculos 🌺 🗸
H.323 COr		
<u>System Co</u>	Support Co	nfiguration
PPPoE Cor	Fast Start:	⊙ On C Off
DDNS Con	H.245 Tunneling:	⊙ On C Off
Voice Cor	H.245 Seperate Channel:	C On ☉ Off
Tone Con		×
Bureau Co 🗸	0	ĸ
ど Listo		🔹 📄 🔮 Internet

IP-PHONE Configuration W	eb Server - Microsoft In	ternet Explorer				
Archivo Edición Ver Favo	ritos Herramientas Ay	uda		100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100 - 100		
🗘 Atrás 👻 🤿 🗸 🙆	ස් 🔍 Búsqueda 🛛 🙀 Fa	voritos 🌒 Multimedia	3 B- 3 I - E			
Dirección 🥘 http://10.13.253.1	.0/			💌 🎓 Ir 🛛 Vínculos 꿭 🗸 🗸		
H.323 Configure						
System Configur			Phone Book			
PPPoE Configure	Index	Name	Address	E.164		
DDNS Configure						
Voice Configure						
Tone Configure						
<u>Bureau Configur</u>						
Support Function						
DSCP Configure						
Phone Book	New Record					
Password	Index Name	Address		E.164 No.		
Firmware Upgrac		Add Da	ata 🔹 Delete Data			
System Commar		20 3		<u>Next 10 Records</u>		
javascript:SetFrame('p8_pboo	k.html',1)			🔮 Internet		

🗿 IP-PHONE Configuration Web Server - Microsoft Internet Explorer 📃 🔲 🗶							
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda							
😓 Atrás 🗸 🔿 🗸 🙆 🕼 🥘 Búsqueda 👔 Favoritos 🛞 Multimedia 🧭 🛃 🖌 🎒 🗹 🗧							
Dirección 🙆 http://10.13.253.10/							
H.323 Configure							
System Configur	Password Configuration						
PPPoE Configure		Current Password:		10			
DDNS Configure	root	Ne <mark>w Passw</mark> ord:		The second			
Voice Configure		Confirm New					
Tone Configure		Password:					
Bureau Configur		CHANGE	ABORT	- Internet			
🕘 Listo				🔹 🕜 Interne	t <i>li</i> .		

🏄 IP-PHONE Config	juration Web Server - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición	Ver Favoritos Herramientas Ayuda
🗘 Atrás 👻 🔿 👻	🙆 🙆 🖓 😡 Búsqueda 📷 Favoritos 🛞 Multimedia 🍏 👘 👋
Dirección 🙆 http://	10.13.253.10/ 🔽 🖉 Vínculos 🎽 👘 🗸 🗸
<u>H.323 (</u>	▲
Ructom	Flash Clean
aystem	IP-PHONE will be reset to factory CLEAN
PPPoE	default values.
DDNR C	
DDNat	Reboot IP-PHONE
Voice (+	It will take some time to reboot. REBOOT
ど Listo	Internet

No olvidar, cada vez que se desee cambiar la configuración del teléfono, pulsar OK en cada pantalla, y, en el menú System Commands, hacer REBOOT.

Para cambiarle el firmware es necesario hacerle telnet al teléfono, y configurar además un servidor TFTP. Por defecto, a la interfaz se accede con usr/pwd root/(vacío):



Para más información, consultar el archivo SP5100_manual_v3.pdf adjunto.

<u>- Cisco 7905g</u>

Se trata del teléfono VoIP más pequeño de la gama de Cisco Systems que permite H323. También permite SIP. Entre sus capacidades, se encuentran la de posibilidad de uso de SNTP y DHCP, DiffServ, y la posibilidad de especificar de un plan de marcado (para reducir el post dial delay), además de las típicas posibilidades de un teléfono standalone VoIP. Permite los códecs G.711 A y Mu, y G.729A. El único lenguaje permitido en la interfaz es el inglés. Sus capacidades son, por lo tanto, muy parecidas a las del teléfono anterior.

La configuración puede cargarse mediante archivos de configuración, personalizados para cada MAC, que se transmiten con un servidor TFTP cada vez que arrancan.

Una pequeña limitación es que sólo permite los códecs G.711 A y Mu, y G.729A. Otra, que el único lenguaje permitido en la interfaz es el inglés.

Este teléfono tarda menos de un minuto en arrancar.

En cuanto a la interoperabilidad, existen dos problemas, (ambos con solución): el gatekeeper de Quintum autentica su número como público, (lo cual permite que este teléfono sea visto por casi

todos los elementos de la red de interfonía H323), pero todos los números marcados por este teléfono son tratados como privados por el gatekeeper.

Esto, a priori, impidiría la comunicación entre este teléfono y cualquier otro teléfono standalone (que se registre como public LDN en el gatekeeper).

Para resolverlo, adoptamos una idea similar a la llevada a cabo con las pasarelas de Quintum: duplicamos el plan de numeración a público y privado. Esto puede conseguirse en todos los teléfonos standalone mediante una ruta estática en el border element: manejando comandos de los equipos de primera generación, entramos en config be; aquí podemos ver las sroutes (static routes) ya configuradas con print: éstas están numeradas; para crear una nueva, hacemos sroute index, y luego, asignamos la dirección de transporte (puerto por defecto 1720), con callsig ip#; a continuación, añadimos el número al que vamos a asociar en el border element esa IP: dn index dn# type route priority, donde index es el número de directory number (dn) configurado en esta ruta estática (es decir, que se permiten varios dns en la misma ruta estática), dn# es el número que queremos establecer en la ruta estática, type 0 public y 1 private, route 0 ldn y 1 lam (leaky area number, para hopoffs), y priority 2 es la normal, usada por defecto en todos los equipos Quintum. Para mayor claridad, el siguiente ejemplo:

Símbolo del sistema - telnet 10.13.253.1	
Quintum:gatekeeper> config	
config# be	
config be# print	
Static Routing	
Static Route #1	
RouteName = cisco->micro	
Gkmode = Destination is a Gateway (0)	
CallSignalAddress = 10.13.253.10:1720	
1:050 Private LDN priority(2)	
config be# sroute 2	
config be sroute 2# routename cisco->sj	
config be sroute 2# callsig 10.13.253.2	
config be sroute 2# dn 1 1009 1 0 2	
config be sroute 2# print	
Static Route #2	
RouteName = cisco->sj	
Gkmode = Destination is a Gateway (0)	
CallSignalAddress = 10.13.253.2:1720	
1:1009 Private LDN priority(2)	
config be sroute 2# exit	
config be sroute# exit	
config be# print	
Static Routing	
Static Route #1	
RouteName_= cisco->micro	
Gkmode = Destination is a Gateway (D)	
CallSignalAddress = 10.13.253.10:1720	
1:050 Private LDN priority(2)	
Static Route #2	
RouteName = cisco->sj	
Gkmode = Destination is a Gateway (0)	
CallSignalHddress = 10.13.253.2:1720	
ribby Private LDN priority(2)	
config new exit	

No olvidar hacer submit en el directorio config para guardar la información configurada en el equipo. Además de establecer esta ruta estática, habrá que registrarla en el border element, activando su existencia en todos los equipos de Quintum; (con un solo gatekeeper, se debe configurar a sí mismo como tal). Muestro una conexión Telnet contra el gatekeeper:

🚰 10.13.253.1 - PuTTY

```
Ouintum:gatekeeper> config
config
config# gksys
gksys
config gksys# border 0 10.13.253.1
border 0 10.13.253.1
config gksys# print
print
Zone Name =
Border Element IP Address(prim) = 10.13.253.1
Border Element IP Address(sec) = 0.0.0.0
Discovery IP Address = 0.0.0.0
Gatekeeper Password =
LRQ returns all candidates(0)
Maximum LRQ Hops = 0
WAN Call Limit = O (disabled)
LCF/LRJ V3plus = 1
Gatekeeper Option Flags:
       Use IP Header Address = no(0)
        Ridgeway ARQ = no(0)
config gksys# exit
exit
config# submit
submit
config#
```

El otro problema que presentan, de interoperabilidad, estos teléfonos, es que, cuando el teléfono inicia una llamada contra una pasarela Quintum, una vez atravesado el gatekeeper (que deberá encontrar el número destino como privado registrado en esa pasarela), el número destino será tratado como público por el motor interno de rutas de esta pasarela.

Esto obliga a añadir a cada HuntLDN público de la pasarela, otro HuntLDN privado, o viceversa. Esto también puede resolverse mediante el uso de rutas estáticas que tengan como origen la IP del cisco7905g, configurando como DNs todos los HuntLDN privados de la pasarela, registrándola el el gatekeeper, y dejando inactivo el parámetro Direct GW Routing, en el H323 Signaling Group.

Las principales ventajas del teléfono residen en su magnífica apariencia, y en su robustez.

Para la configuración del Cisco7905g, es necesario el uso de un servidor TFTP²¹. Para cada protocolo VoIP (SIP o H323) precisa de archivos de licencia distintos: éstos se cargarán con la configuración cuando sea necesario (es decir, en la migración de un protocolo a otro). ²² El archivo de configuración se edita en un fichero de texto; luego, la herramienta cfgfmt.exe convertirá, mediante el filtro ptag.dat (existen dos tipos de filtros dat: el h323_ptag.dat, y el sip_ptag.dat), este fichero de texto en un archivo binario; éste puede llamarse ldxxxxxxxxx, donde xxxxxxxxxx es la MAC, en hexadecimal, del teléfono IP, o bien Iddefault.cfg, por defecto: el teléfono, al encenderse, tratará de descargarse primero su ldxxx...xx, y luego buscará la lddefault.cfg. En este fichero de configuración puede definirse la carga de un nuevo archivo de aplicación (firmware): si se cambia de protocolo, al igual que si es la primera vez que se carga la

²¹ Entre los archivos adjuntos incluimos un servidor TFTP, (además de DHCP, NTP): el tftpd32, freeware.

²² En caso de duda, consultar el archivo 7905_H323.pdf (o sip config 7905g.pdf) adjunto.

configuración en un teléfono de éstos, es necesario incluir, además de este archivo de configuración, en el directorio del TFTP server, el archivo de aplicación. En nuestro caso, habíamos adquirido las licencias que se guardan en los archivos CP7905010301SIP050608A.sbin (para SIP) y CP7905010002H323040927A.sbin (para H323).

En definitiva, toda la configuración del teléfono se almacenará en el archivo de texto cargado mediante el servidor TFTP. También pueden modificarse algunos parámetros sobre el mismo teléfono, a mano, lo cual resulta muy útil para configurar la IP y el TFTP server antes de acceder a los archivos de configuración: para ello, hay que pulsar el botón de configuración, marcado en la siguiente figura como 5:



A continuación, Settings, Network Configuration, y ahora, para poder cambiar la configuración hay que pulsar la secuencia **#²³. A continuación, DHCP enabled no, ipaddress edit (y escribirla), subnet mask edit (y escribirla) si fuese necesario, alternate TFTP yes, TFTP server edit (y escribirlo), y save. Entonces, el teléfono se reseteará, y se descargará del servidor TFTP los archivos de configuración necesarios.

Mostramos a continuación un ejemplo de archivo de texto de configuración para este teléfono, comentando los parámetros fundamentales:

#txt # la línea anterior es fundamental para que la herramienta cfgfmt.exe compile este #archivo # aparte de aquella, las líneas que comienzan por "#" se ignoran: son comentarios UIPassword:revenga # notar que con UIPassword:0 se impide configuración web upgradecode:3,0x501,0x0400,0x0100,10.13.253.2,69,0x040927a, CP7905010002H323040927A.zup # por defecto, upgradecode:0,0x501,0x0400,0x0100,0.0.0.0,69,0,none # esta línea es suficiente en caso de upgrade del firmware: en este upgrade, usará el #servidor TFTP 10.13.253.2, y la licencia CP7905010002H323040927A.sbin

²³ Si el cambio de configuración se realiza tras haber configurado ya alguna vez el teléfono, puede que pida a continuación el Admin Password, el cual coincide con el parámetro UIPassword en el archivo de texto de configuración.
dhcp:0 StaticIp:10.13.253.10 # aquí se configura una IP estática StaticRoute:10.13.253.254 StaticNetMask:255.255.0.0 GkId:gatekeeper Gk:10.13.253.1 # aquí se configura la dirección del gatekeeper AltGk:0 AltGkTimeOut:0 GkTimeToLive:300 Gateway:0 UID:050 # aquí se configura el número de teléfono al que se asociará LoginID:Cisco7905g IP Phone #y éste es el H323ID UseLoginID:1 # así se permite el uso del H323ID RxCódec:2 TxCódec:2 # esto hace que el teléfono use el códec G711 Mu AudioMode:0x00c300c3 # AudioMode:0x00150015 # nuevo: AudioMode:0x00c300c3 (cuidado q está invertido: 00...00 <- bit 0)</pre> # con esto: g711 silence supression, use g711 códec only, dtmf in band, y use g931 #keypad facility to send hookflash and dtmf user input NumTxFrames:2 # ConnectMode:0x00060400 # nuevo: ConnectMode:000101000000000000000000000000000000 (al reves de nuevo) #en realidad, 0x00010005 # con esto: disable fast start, disable h245 tunn, send rrq when switch to alt gk, not #enable callmanager, disable two-way cut-through of voice path before connect, send #ringback tone Timezone:1 AutMethod:0 NTPIP:10.13.253.2 # notar que establezco el ntp al mismo que el tftp AltNTPIP:0.0.0.0 DNS1IP:0.0.0.0 DNS2IP:0.0.0.0 UseTftp:1 # una vez configurado, puede dejarse como UseTftp:0 TftpURL:10.13.253.2 CfgInterval: 3600 EncryptKey:0 NPrintf:0 IPDialPlan:1 DialPlan:*St4-|#St4-|911|1>#t8.r9t2-|0>#t811.rat4-|^1t4>#.-RingOnOffTime:2,4,25 DialTone: 2,31538,30831,3100,3885,1,0,0,1000 BusyTone: 2,30467,28959,1191,1513,0,4000,4000,0 ReorderTone: 2,30467,28959,1191,1513,0,2000,2000,0 RingBackTone: 2,30831,30467,1943,2111,0,16000,32000,0 CallWaitTone:1,30831,0,5493,0,0,2400,2400,4800 AlertTone:1,30467,0,5970,0,0,480,480,1920 EchoIP:10.13.253.10 MediaPort:16384 TOS:0xb8 # notar mismo que quintum tenors, con DiffServ SigTimer: 0x01418564

OpFlags:0x2 VLANSetting:0x000002b TraceFlags:0x00000000

Todo esto también podía configurarse mediante interfaz web: mostramos capturas de pantalla:

🚰 http://10.13.253.15/DeviceInforma	ation - Microsoft Internet Explorer			
Archivo Edición Ver Favoritos He	rramientas Ayuda		<u>10</u>	
🗘 Atrás 👻 🤿 🗸 🔕 🕼 🖓 Bú	isqueda 🗟 Favoritos 🛞 Multimedia 🧭	B- 3 3 - 3		
Dirección 🙆 http://10.13.253.15/DeviceInformation 🔽 🔗 Ir Vínculos 🎽 👘 🗸				
			-	
CISCO SYSTEMS Device Information Cisco IP Phone 7905				
Device Information	MAC Address	0014A9D9D783		
Network Configuration	Software Version	1.00.02(040927A)		
<u>Network Statistics</u>	Hardware Revision	0x0005 0x0000		
<u>Device Logs</u>	Serial Number	INM093212EB		
Change Configuration	Product ID	CP-7905G		
<u>Network Parameters</u>	H/W Features	0x00000002		
<u>H323 Parameters</u>	BTXML Cards Version	LD04-25-2002#0		
Tone Parameters				
<u>Audio Parameters</u>				
		🔮 Internet		



Internet Explorer Image: Comparison of the comparison of		
Preción la http://10.13.253.15/NetCfa Vínculos »		
CISCO SYSTEMS	Network Parameters Cisco IP Phone 7905	
Device Information	Enter Password	
Network Configuration		
<u>Network Statistics</u>	UIPassword	
<u>Device Logs</u>	ChangeUIPasswd	
Change Configuration	ChangeUIPasswd	
<u>Network Parameters</u>		
H323 Parameters	apply	
Tone Parameters		
<u>Audio Parameters</u>		
😢 Listo	🔤 Internet	



🚰 http://10.13.253.15/H323Configuration - Microsoft Internet Explorer				
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda				
Atrás ▼ → ▼ Y Atrás ▼ Y Y Y				
CISCO SYSTEMS	H323 P Сіsco П	Parameters P Phone 7905		
Device Information	UID	060		
<u>Network Configuration</u>	PWD	*		
<u>Network Statistics</u>	Ck	10 12 252 1		
Device Logs	ok Alcol	0		
Change Configuration	AltGk			
<u>Network Parameters</u>	AltGkTimeOut	0		
H323 Parameters	Gateway	0		
<u>Ione Parameters</u>	UseLoginID	1		
Audio Parameters	LoginID	Cisco7905g IP Phone 2		
	GkTimeToLive	300		
	GkId	gatekeeper		
	AutMethod	0×0000002		
	MediaPort	16384		
	DialPlan	*St4- #St4- 911 1>#t8.r9t		
	IPDialPlan	0		
		apply		
ê		📄 📄 📄 🔮 Interne	et /	

Http://10.13.253.15/ToneConfigure Archivo Edición Ver Favoritos He Atrás → ✓ ② ② ③ △ ◎ B0 Dirección ④ http://10.13.253.15/ToneCol	<mark>ition - Microsoft Internet E</mark> rramientas Ayuda isqueda Favoritos ௵M nfiguration	kplorer Lultimedia 🍏 🖏 + 🎒 🗹 + 🗐 Vínculos » 💱 +		
GISCO SYSTEMS Tone Parameters Ullumit Itum Cisco IP Phone 7905				
Device Information <u>Network Configuration</u> <u>Network Statistics</u> <u>Device Logs</u> Change Configuration <u>Network Parameters</u> H323 Parameters	SigTimer RingOnOffTime DialTone DialTone2 BusyTone	0x01418564 2,4,25 2,31538,30831,3100,3885,1,0,0,1000 1,30467,0,5970,0,0,480,480,1920 2,30467,28959,1191,1513,0,4000,4000,0		
<u>H323 Parameters</u> <u>Tone Parameters</u> <u>Audio Parameters</u>	ReorderTone RingBackTone CallWaitTone	2,30467,28959,1191,1513,0,2000,2000,0 2,30831,30467,1943,2111,0,16000,32000, 1,30831,0,5493,0,0,2400,2400,4800 apply		

- <u>SJ Phone²⁴</u>

Este teléfono es software. Permite los protocolos H323 y SIP. El único lenguaje disponible es el inglés. Se trata de un software de licencia, pero que permite su uso completo en prueba.

Para la configuración del SJ Phone se utilizan perfiles; en el menú Options, hemos de fijarnos apenas sólo en la pestaña Profiles, y desde ésta podemos editar una configuración para cada uso, (h323 con o sin gatekeeper, sip con o sin proxy). Mediante el botón Initialize... configuramos el número de teléfono a que se asociará este terminal en el gatekeeper. Account y Phone number almacenarán el mismo valor; este número será de tipo público en el gatekeeper:

²⁴ Disponible en <u>http://www.sjlabs.com/sjp.html</u> .

	Options	
h323_gk	Skins Interface Neighborhood ILS Directory Support User Information Call Options Profiles Audio Hot Keys	
10.13.253.1 Host address: 192.168.30.140 NAT/Firewall: Symmetric NAT	h323_gk in use PC to PC (H.323) initialized PC to PC (SIP) initialized	Express R
Mute Not Hold		de Windo.
1 2 3 abc def 4 5 6	New Edit Delete Use Initialize Rename	
ghi jkl mno 7 8 9 pqrs tuv wxyz	OKCancel	N'age
* 0 # 📲	📽 Service: h323_gk	
	Please enter this information to initialize the service profile	ОК
Workstation	Account: 709	Cancel
	Phone Number: 009	Help
Tenor Config Manager	Save service information permanently	

El resto de parámetros de configuración se editan en la pestaña Edit... En ella, nos fijaremos en tres pestañas fundamentales:

· H.323 Gatekeeper: aquí escribimos la dirección IP del gatekeeper que controlará este endpoint. También puede usarse un LightweightRRQ (que funciona perfectamente con los gatekeepers de Quintum).

 \cdot H.245: En esta sección hay que habilitar las casillas Enable Fast-Start, y Enable H.245 tunneling, e impedir Early H.245.

• Media Channels: Habilitar las casillas Use remote códec preferences, y Open audio streams after remote opened. Send DTMF as H.245 Alphanumeric deberá estar de acuerdo con la configuración de los IP Routing Groups (pestaña General).

A continuación, mostramos las capturas de pantalla que contienen la configuración de este teléfono:

h323	Profile Options
Options Skins Interface Neighbork User Information Call Options Profile h323_gk PC to PC (H.323) PC to PC (SIP)	General Initialization H.323 Gatekeeper H.245 Media Channels STUN Gatekeeper settings Image: Select Select Select Gatekeeper registration parameters Image: Select Select Gatekeeper registration parameters Image: Select Image: Select Gatekeeper registration parameters Image: Select Image: Select On re-register every 120 seconds On re-registration failure: Keep trying Image: Select Description: SJphone will keep trying to re-register if the re-registration procedure fails after the specified timeout.
New Edit Use Initiali	OK Cancel

h323 Options Skins Interface Neighborh User Information Call Options Profile	General Initialization H.323 Gatekeeper H.245 Channel usage Image: Im
h323_gk PC to PC (H.323) PC to PC (SIP)	 Enable H.245 tunneling Enable Early H.245
New Edit	
	OK Cancel

otions		
Skins Interface Neighborh	General Initialization H.323 Gatekeeper H.245 Media Channels STUN	
User Information Call Options Profile h323_gk PC to PC (H.323) PC to PC (SIP)	Audio channels Audio channels Image: Use remote codec preferences Image: Open audio streams after remote opened Image: Only when Slave Image: Symmetric mode (if possible) Image: Enforce audio open in Image: Hangup if failed to open outgoing audio Image: Hangup if failed to open in Image: Hangup if failed to open in	
New Edit	DTMF sending Send DTMF as: H.245 alphanumeric	
	OK Cancel	

PROYECTOS TIPO

Mostraremos a continuación varias configuraciones típicas de redes de interfonía, de un nivel básico a otros más completos, con capturas de pantalla de los equipos Quintum, y siempre basándonos en el Tenor Configuration Manager.

MAQUETA 1

Estará compuesta por 1 teléfono analógico de atención y 8 interfonos, situados muy distantes entre sí. Esta maqueta se corresponde con la plataforma de interfonía instalada por Revenga Ingenieros S.A. para el sistema de Control de Accesos al Barrio de las Letras, del Ayuntamiento de Madrid (Septiembre 2005).

Usaremos nueve Quintum ASG200 (es la pasarela más pequeña de Quintum), y un gatekeeper. El esquema resultante se muestra en la siguiente figura:



Maqueta 1: Esquema.

El plan de direccionamiento IP e	es:
----------------------------------	-----

EQUIPO	DIRECCIÓN IP
ASG200 1	10.54.187.61
ASG200 2	10.54.187.62
ASG200 3	10.54.187.63
ASG200 4	10.54.187.64
ASG200 5	10.54.187.65
ASG200 6	10.54.187.66
ASG200 7	10.54.187.67
ASG200 8	10.54.187.68
ASG200 operador	10.54.187.71
GATEKEEPER	10.54.187.60

La máscara es 255.255.255.0 para todos los equipos. Recordamos que esta información de red debe establecerse antes de usar el Tenor Configuration Manager, mediante el cable serie, tal como hemos explicado anteriormente. (Para consultarlo, ir a <u>- Parámetros ethernet</u>).

El plan de marcado usado será de tipo público, muy sencillo, quedando como se muestra en la siguiente tabla:

EQUIPO	NÚMERO
ASG200 1	61
ASG200 2	62
ASG200 3	63
ASG200 4	64
ASG200 5	65
ASG200 6	66
ASG2007	67
ASG200 8	68
ASG200 operador	71

Ni siquiera será necesario hacer uso del prefijo Intercom.

Muestro a continuación la configuración completa de una de las pasarelas ASG200, comentando sus parámetros, y las modificaciones de cada equipo con respecto a la pasarela presentada. Mostraremos las capturas de pantalla del Tenor Configuration Manager que sean necesarias partiendo de la configuración por defecto:

- Tenor ASG200

Comenzamos por conectarnos a un equipo; usr/pwd admin/admin:

Tenor Configuration Mana	ager	- - X
File View Action Help		
	Idress Book	×
Explore	Fdit Address Welcom Cance Tenor IP ADDRESS: 10 . 54 . 187 . 61 Tenor Server Port: 8080 Description: Tenor AS Login: admin Password: ***** Confirm Password: ***** ØK Cancel OK Cancel TECHNOLOG TECHNOLOG	Edit Edit Edit Edit Edit Edit Edit Edit

A continuación, establecemos el plan de marcado: anulamos todos los prefijos públicos, y limitamos la longitud de la numeración a 2 cifras:

🗟 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore System-Wide Configuration SNMP Server SNMP Server NR File Server NR File Server SysLog Servers CDR Servers CDR Servers CDR Servers CDR Configuration CDR CONFIGURATION	General UPDP Advanced Country: Spain Image: Country Code: Country Code: Minimum Dial Digit Length: 2 Area Code: Maximum Dial Digit Length: 2 Carrier Prefix Pattern: Add Desete Long Distance Prefix International Prefix	
لفلتحصي	Confirm/OK Cancel Refresh Help	

🗟 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AS 10.54.187.61)	×
File View Action Help		
Explore	Dial Plan	
System-Wide Configuration SNMP Server Dal Plan Time Server NR Flie Server Radius Servers SysLog Servers CDR Servers Servers CDR Servers CDR Servers CDR Servers CDR Servers Servers Servers CDR Servers Servers CDR Servers Servers CDR Servers Se	General UPDP Advanced Intercom Enabled Inter-Digit Timeout (in sec.): 4	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

Luego establecemos la dirección IP del gatekeeper, y el en H323ID podemos usar la localización de cada una de las pasarelas como mecanismo de identificación en el gatekeeper: en este caso, interfonoMoratin, y en el resto de pasarelas, interfonoLopeDeVega, interfonoSanAgustin, interfonoPrado, interfonoSantaCatalina, interfonoSantaAna, interfonoLeon, interfonoFucar, y operadorInterfonia, respectivamente. También anulamos fast start y H245, y configuramos el Lightweight RRQ (tramas faro con el gatekeeper) cada 30 segundos, timeout de 10 segundos y H245 timer de 6 segundos (holgados):

🙍 Tenor Configuration Manager (Connect	ed to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
	Li222 Signaling Gui	
Explore	General Multiplex Advanced	up.
 Cheven to configuration VolP Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Groups SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Volce Codecs VolP Configuration P Dial Plans P Dial Plans	Gateway Type: H323 H323 ID: Moratin Primary Gatekeeper IP: 10 .54 .187 .60 Secondary Gatekeeper IP: 0 .0 .0 .0 Register DN: As Gateway Prefixes . . Direct Gateway Routing: Disabled . .	 ✓ Relay Progress Auto External IP ✓ ORQ Primary Gatekeeper ✓ GRQ Secondary Gatekeeper ✓ Ignore Granted Bandwidth
enor Configuration Manager (Connected View Action Help	Confirm/OK Cancel Refres OK 10 Tenor AS 10.54.187.61)	sh Help
Explore System-Wide Configuration	General Multiplex Advanced	(Oup
Ethernet Configuration VoIP Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Hattackeeper Support	Use Party Number: None	Timeout RIP (in sec.): 10 H245 Timer (in sec.): 6 Default H245 Tunneling Start H245 Collision RRQ Interval (in sec.): 30
hall the		
Codec Profiles Codec Profiles Final IP Dial Plans Final IP Routing Groups Final VolP Routing Circuit Configuration Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati DSP Configuration	☐ Ignore Fast Start if H245 Address ✓ Media After Connect	Allow Fast Start Only

Ahora configuramos los códecs: usaremos exclusivamente el G711 Mu-law, (sin compresión), con muestras de 20 ms:

🚾 Tenor Configuration Manager (Connected	d to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore	Voice Codec-1	
 System-Wide Configuration Ethernet Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Wole Codec-1 Voice Codec-2 With Code Profiles IP Dial Plans IP Routing Groups Voire Routing 	Description: Voice Codec: S.711 Mu-law 64 Kt Voice Payload Size: 20 ms	
Circuit Configuration		
⊕r= Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
Hanger DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
Tenor Configuration Manager (Connecte	ud to Tenor AS 10 54 187 61)	
File View Action Help		لمالكاركا
Evelore		
Explore System-Wide Configuration Ethernet Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Voice Codecs Voice Codec-1 Voice Codec-2 Codec Profiles Codec P	Description: Selected Voice Codecs Voice Codec-1 voice Codec-2 voice Codec-2 voice Codec-2 voice Codec-2 voice Codec-2	
	ON CON	

Y ahora tocamos el IP Routing Group; no hará falta ninguna ruta estática; limitaremos las llamadas a 10 minutos, (para evitar cuelgues de la red que dejen las llamadas activas innecesariamente en el gatekeeper), y timers TCP de 5 segundos; y deshabilitamos Inband Tones Fast Start, y el uso de llamadas de fax:

💁 Tenor Configuration Manager (Connected	i to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
	ID Dauline Assus default	
System-Wide Configuration Ethernet Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Image: Profile End Point Address Directory Image: Profile Im	General Advanced IVR/Fax Description: Image: Silence Suppression H323 Digit Relay: In-Band Tones Packet Saver Enabled SIP Digit Relay: Out-of-Band RFC 2833 Packet Saver Enabled Maximum Incoming Calls Allowed: -1 Inbound Access Level: 0 Maximum Outgoing Calls Allowed: -1 Outbound Access Level: 0 Maximum Talk Time (in minutes): 10 Trunk ID: Intervention IP Dial Plan: IP Dial Plan-default IP Dial Plan-default IP Dial Plan-default Codec Profile: Codec Profile-default Codec Profile-default IP Dial Plan-default	9
Tenor Configuration Manager (Connected File View Action Help	Confirm/OK Cancel Refresh Help OK to Tenor AS 10.54.187.61)	
	ID Davidee Cenus John D	
Explore System-Wide Configuration Configuration Configuration Configuration Configuration	General Advanced IVR/Fax	
- Gatekeeper/Border Element	T303 Timer (in sec.): 4 Tx Gain: -4 dB	
 H323 Signaling Group BIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory 	TCP Outbound Connect Timer (in sec.): 5 Idle Noise Level (in 0.01 dbm): -7000 TCP Inbound Connect Timer (in sec.): 5 Image: Connect Timer (in sec.): 5	
Image: Second state of the second s	Enable External Routing Image: Force Progress IE Alert Ignore TON NPI: No, Observe both TON & NPI Image: Im	
	Media QOS Type: C TOS O Diff Serv Media QOS Value (0x00-fe): b8	
чр	Confirm/OK Cancel Refresh Help OK	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.54.187.61			
File View Action Help				
Explore		IP Routing Gr	oup-default	
E System-Wide Configuration	General Advanced IVR/F	ax		
Ethernet Configuration		1		
P VolP Configuration	N/P Type:	Type 0: None		
Gatekeeper/Border Element	TWICTYPE.	1,100 0.11010		
- H323 Signaling Group				
Et SIP Signaling Groups				
Gateway	Fax Relay: Disabled		Fay Modern Coding	Disabled
Fax Profile	r axrielay.jbroabled		r ux modern o'danig	
End Point Address Directory	T38 LS Data Redundancy:	3	T38 HS Data Redundancy:	0
E Huller Voice Codecs	Error Correction Mode		TOF Handling Method: Ser	t Over the Network
Dodec Profiles			For Handing Method. [eor	
IP Dial Plans	Allow MR Page Compre	ssion		
E IP Routing Groups				
L IP Routing Group-default				
⊕ ∰ VoIP Routing				
₽ 🗊 Circuit Configuration				
Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati				
B W DSP Configuration				
		Confirm/OK Cancel	Refresh Help	
		ок		

Pasamos a continuación a configurar las líneas analógicas: activamos el forward disconnect, disconnect supervision, y el perfil de tonos de desconexión, para el interfono, y plantilla 5 y generación del número llamante FSK para el teléfono de atención (el cual deberá poder captar estas señales FSK y, mediante su agenda interna, mostrar por pantalla el nombre del interfono llamante):

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore	CAS Signaling Group-phone	
 System-Wide Configuration Ethernet Configuration Circuit Configuration Signaling Configuration Tone Profile CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-phone Caller ID Translation Directories Trunk Routing Configuration Caller Routing Configuration Caller Routing Configuration Caller Routing Configuration Caller D Translation Directories Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration Min Specific Configuration 	General Signaling Analog Specific Interface Description: Orientation: Network/Mastr Signaling Type Loop Start, Forward Disconnect Image: Comparison of the second	er 💌
	Confirm/OK Cancel Refresh Help OK	
Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore System-Wide Configuration Configuration Circuit Configuration Circuit Configuration Cas Signaling Groups Cas Signaling Group-phone Cas Signaling Group-line Cas Signaling Group-line Cas Signaling Configuration Caller ID Translation Directories Circuit Routing Configuration Caller ID Translation Directories Circuit Configuration Caller Der Configuration Configuration Caller Der Configuration Configuration	CASI Signaling Proup phone General Signaling Analog Specific Interface Loop Start, Forward Disconnect Signaling DTMF On Time (in ms): 100 DTMF Off Time (in ms): 100 Dial Mode: Tone Based Detect Flash Hook Signal Caller ID Generation: ESK Disconnect Tone Profile: Tone Profile Tone Profile Disconnect Supervision	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help	
Explore CAS Signaling Group-phone	
Image: System-Wide Configuration General Signaling Analog Specific Interface Image: System-Wide Configuration Image: Signaling Image: Signaling Image: Signaling Image: Signaling	
P VolP Configuration Rx Gain: 0 dB 🗾 Tx	Gain: 0 dB 👤
Image: Signaling Configuration Impedance: 600 Ohm	
Line Template: Group 5: Belgium/France/Greece/Ireland/Italy/Scandinae	via/Spain/Switzerland/UK
CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-line CAS Signaling Group-line Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Caller Routing Configuration Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Caller Configuration Caller Configuration Caller ID Translation Directories Caller Configuration Caller Configuration Caller Configuration Caller Configuration Caller Configuration Caller Configuration Caller Configuration	dence Off Time (in ms): 4000 dence Off Time 2 (in ms): 0
Contirm/OK Cancel Refresh Help	<u>)</u>
ОК	

Y ahora pasamos a la configuración de las rutas por circuitos: primero, creamos un HuntLDN, es decir un número a ser cazado por esta pasarela, registrado en el gatekeeper: el 61 en este caso, el 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 y 71 en las otras pasarelas:

🗟 Tenor Configuration Manager (Connected	i to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Evolore	Hunt LDN Direct	ow-oub I
System-Wide Configuration Circuit Configuration Circuit Configuration Circuit Configuration Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Unit Environ Configuration Bypass Number Directories Hunt LDN Directory-public Hunt LDN Directo	Description: Type: Public Private Art	Register DN Prefix Country Code Area Code dd Derete Edit r
	ОК	

Y luego configuramos el LCRG: proveemos tono de progreso de llamada; establecemos un Trunk ID de 61 (62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 y 71 en las otras pasarelas), caller ID type use trunk ID, y trunk ID delivery calling party number, para que el número llamante se corresponda con este trunk ID; no usamos dígito de final de marcado (pues limitamos la numeración a 2 dígitos); seleccionamos el HuntLDN público configurado anteriormente para este LCRG; y anulamos la opción de Multi Path:

Tenor Configuration Manager (Connected	d to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		_
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	
Explore System-Wide Configuration Ethernet Configuration VolP Configuration Signaling Configuration Signaling Configuration Caller ID Translation Directories U(1) Trunk Routing Configuration Bypass Number Directories Hunt LDN Directories Hunt LDN Directory-pub1 Hunt LDN Directory-prv1	General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface Description: Direction: Both Channel Hunting Algorithm: Ascending Interface Channel Hunting Algorithm: Ascending Interface Enable External Routing Interface Interface Pass Through Inbound Access Level: 0	
Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Group-phon Line Circuit Routing Group-phon Line Circuit Routing Group-phon Pr= Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati DSP Configuration	SIP Signaling Group: -Not Set -rior Set -rior Set -rior Set - Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	
Tenor Configuration Manager (Connected File View Action Help	d to Tenor AS 10.54.187.61)	
	d to Tenor AS 10.54.187.61) Line Circuit Routing Group-phone General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID NR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
	d to Tenor AS 10.54.187.61) Une Credit Rolling Group-phone General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface Indected End Of Dial Digit End Of Dial Digit # _	
	d to Tenor AS 10.54.187.61) Ethe Crouil Eduliny Croue phone General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface Detect End Of Dial Digit Add End Of Dial Digit Prefix Trunk ID Trunk ID Trunk ID Caller ID Type; Use trunk ID Caller ID Type; Use trunk ID Caller ID Type;	
Tenor Configuration Manager (Connected File View Action Help File View Action Help File System-Wide Configuration File System-Wide Configuration File Configuration File Configuration File Configuration File Configuration File Circuit Configuration File Circuit Configuration File Caller ID Translation Directories File Circuit Routing Configuration File Circuit Routing Configuration File Line Routing Configuration Bypass Number Directories Hunt LDN Directory-publ Hunt LDN Directory-publ Hunt LDN Directory-publ Hunt Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Groups DSP Configuration	d to Tenor AS 10.54.187.61) End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID WR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface Detect End Of Dial Digit End Of Dial Digit # • Add End Of Dial Digit End Of Dial Digit # • Prefix Trunk ID Trunk ID Delivery: Calling Party Number • Trunk ID: §1 • • • Caller ID Type: Use trunk ID • • • Caller ID Type: • • • • Caller ID Translation Directory: • • • • Confirm/OK Cancel Refresh Help	
Tenor Configuration Manager (Connected File View Action Help File View Action Help System-Wide Configuration File View Action Help System-Wide Configuration File Configuration Circuit Configuration Signaling Configuration Signaling Configuration Caller ID Translation Directories File Line Routing Configuration System View Routing Configuration Explore Hunt LDN Directories Hunt LDN Directories Hunt LDN Directory-publ Hunt LDN Directory-publ Hunt LDN Directory-publ Hunt Conting Groups Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Group-phon DSP Configuration	d to Tenor AS 10.54.187.61)	

🗟 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	_ 1
🖶 🔄 System-Wide Configuration	General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
🖶 閛 Ethernet Configuration		
VoIP Configuration	Public Number Of Digits: 2 Private Number Of Digits: 2	
🛱 🗊 Circuit Configuration		
🕀 🏢 Signaling Configuration		
- 🛐 Auto Switch Configuration		
Caller ID Translation Directories		
中仰行 Trunk Routing Configuration		
Line Routing Configuration		
Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories		
- Hunt LDN Directory-pub1		
Hunt LDN Directory-prv1		
Line Circuit Routing Groups		
 Line Circuit Routing Group-phon 		
Line Circuit Routing Group-phon		
🖶 🚎 Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati		
由 👹 DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

Tenor Configuration Manager (Connected)	ed to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	
🖶 🔄 System-Wide Configuration	General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
🖶 閛 Ethernet Configuration		
VolP Configuration	go to .	
🛱 🗊 Circuit Configuration		
Signaling Configuration	Selected Bypass Number Directories Defined Bypass Number Directories	
- 💒 Auto Switch Configuration	Bypass Number Directory-1	
Caller ID Translation Directories	44	
🖶 🛱 רעולא Trunk Routing Configuration		
占 , 및 Line Routing Configuration]
Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories		
- Hunt LDN Directory-pub1	<u>go to .</u>	
Hunt LDN Directory-prv1	Selected Hunt LDN Directories Type Defined Hunt LDN Directories Type	
Line Circuit Routing Groups	Hunt LDN Directory-pub1 public Hunt LDN Directory-pub1 public	
Line Circuit Routing Group-phon	Hunt LUN Directory-prv1 private	
Line Circuit Routing Group-phon		
🖶 🚛 Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati	>>	
∯ 🙀 DSP Configuration]
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	
 System-Wide Configuration Ethernet Configuration VolP Configuration Circuit Configuration Signaling Configuration Caller ID Translation Directories Trunk Routing Configuration Line Routing Configuration Bypass Number Directories 	General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface Forced Routing Number Type: Public Image: Compare the second se	
Hunt LDN Directories Hunt LDN Directory-pub1 Hunt LDN Directory-piv1 Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Group-phon Line Circuit Routing Group-phon DSP Configuration	Modem Bypass: Disabled Stop Account ID: IP Address Auto Switch Number Type: DID received Auto Switch Number (E.164): Confirm/QK Cancel Refresh Help.	
	ОК	

Ya sólo falta asociar el anterior LCRG y CASSG a uno de los canales analógicos de la pasarela: tenemos dos, pero uno de ellos no nos hará falta, y lo dejaremos deshabilitado; hemos de crear un grupo de canales, y asociarlo a estos directorios abstractos:

Tenor Configuration Manager	(Connected to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help	dit Channel Group-phone	
Explore	Selected Analog Interface: Analog Interface-phor	ie in a state of the state of t
🖶 🧮 System-Wide Configuratio	Associated Signaling Group	phone
USE VolP Configuration	Associated Routing Group: -Not Selected-	<u> </u>
Circuit Configuration	-Not Selected- Trunk Circuit Routing (Line Circuit Routing G	Group-line nel Assignment
Analog Interface-phone	FXS CLine Circuit Routing G	roup-phone2
Analog Interface-line	I □ 2	
由 时 DSP Configuration		
	Select All De-select All	Reset
	Select All Available De-select All A	vailable
	OK Cancel Help	
-		
1	Confirm/OK	Cancel Refresh Help
	Please wait	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.54.187.61)	
File View Action Help		
Explore System-Wide Configuration System-Wide Configuration System-Wide Configuration System-Unite Configuration System-Configuration Prove (FXS)/Line (FXO) Configuration Analog Interface-phone Analog Interface-line Minimum DSP Configuration	General IP Extension Add Delete Edit Add Delete Edit Associated Channel Group FXS Channel Assignment Channel Group-phone I 2 Image: State of Signaling Group: CAS Signaling Group-phone Associated Routing Group: Line Circuit Routing Group-phone	
(I)	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	Please wait	

Con esto, repetido en cada pasarela, quedará configurado el sistema.

- Tenor Gatekeeper

La configuración necesaria para este gatekeeper no pasa de configurar su IP por cable serie, tal y como explicábamos en este <u>enlace</u>.

Tras la configuración, el comando gk ep debe dar el siguiente resultado²⁵:

²⁵ Esta captura de pantalla se ha obtenido del gatekeeper instalado en el Ayuntamiento de Madrid para el proyecto de sistema de control de cámaras en el Barrio de las Letras.

🕰 Telnet 10.54.187.78	- 🗆 🗙
Quintum:gatekeeper>	
interfonoSantaCatalina:0a36bb4e00eee0e50002 Call Signal : 10.54.187.65:1720 Ras : 10.54.187.65:20000 DN : 65 Public Ldn Priority(2)	
interfonoFucar:0a36bb4e00eee10b0003 Call Signal : 10.54.187.68:1720 Ras : 10.54.187.68:20000 DN : 68 Public Ldn Priority<2>	
interfonoSantaAna:0a36bb4e00eee10e0004 Call Signal : 10.54.187.66:1720 Ras : 10.54.187.66:20000 DN : 66 Public Ldn Priority<2>	
interfonoPrado:0a36bb4e00eee10f0005 Call Signal : 10.54.187.64:1720 Ras : 10.54.187.64:20000 DN : 64 Public Ldn Priority(2)	
interfonoLeon:0a36bb4e00eee17f0006 Call Signal : 10.54.187.67:1720 Ras : 10.54.187.67:20000 DN : 67 Public Ldn Priority(2)	
interfonoSanAgustin:0a36bb4e00eee1820007 Call Signal : 10.54.187.63:1720 Ras : 10.54.187.63:20000 DN : 63 Public Ldn Priority(2)	
interfonoMoratin:0a36bb4e00eee1880008 Call Signal : 10.54.187.61:1720 Ras : 10.54.187.61:20000 DN : 61 Public Ldn Priority(2)	
interfonoLopeDeVega:0a36bb4e00eee19a0009 Call Signal : 10.54.187.62:1720 Ras : 10.54.187.62:20000 DN : 62 Public Ldn Priority(2)	
operadorInterfonia:0a36bb4e00ef0775000c Call Signal : 10.54.187.71:1720 Ras : 10.54.187.71:20000 DN : 71 Public Ldn Priority(2)	-

MAQUETA 2

Estará compuesta por 2 teléfonos analógicos, 16 interfonos, y un teléfono IP de atención. Esta maqueta es muy similar a la plataforma de interfonía instalada por Revenga Ingenieros S.A. para FEVE en la estación de Bailén, metro de Valencia (Septiembre 2005).

Usaremos dos Quintum AXG800, un Quintum ASG200, y un Cisco 7905g. También, un gatekeeper. El esquema se muestra a continuación:



Maqueta 2: Esquema.

El plan de direccionamiento IP es el siguiente:

EQUIPO	DIRECCIÓN IP
ASG200	10.13.108.1
AXG800 1	10.13.108.2
AXG800 2	10.13.108.3
GATEKEEPER	10.13.253.1
CISCO 7905G	10.13.253.15

La máscara es 255.255.0.0 para todos los equipos. Recordamos que esta información de red debe establecerse antes de usar el Tenor Configuration Manager, mediante el cable serie, tal como hemos explicado anteriormente. (Para consultarlo, ir a <u>- Parámetros ethernet</u>).

Como utilizamos un Cisco7905g, que precisa de numeración privada, usaremos un plan de numeración duplicado. El plan de numeración será el siguiente:

EQUIPO Y EXTENSIÓN	NÚMERO
AXG800 1 puerto 1	1000
AXG800 1 puerto 2	1001
AXG800 1 puerto 3	1002
AXG800 1 puerto 4	1003
AXG800 1 puerto 5	1004
AXG800 1 puerto 6	1005
AXG800 1 puerto 7	1006
AXG800 1 puerto 8	1007
AXG800 2 puerto 1	1010
AXG800 2 puerto 2	1011
AXG800 2 puerto 3	1012
AXG800 2 puerto 4	1013
AXG800 2 puerto 5	1014
AXG800 2 puerto 6	1015
AXG800 2 puerto 7	1016
AXG800 2 puerto 8	1017
ASG200 puerto 1	1020
ASG200 puerto 2	1021
CISCO 7905G	1030^{26}

Usaremos el prefijo Intercom = 1 y plan de numeración duplicado, con números privados de 3 (para saltos intra-pasarelas) y de 4 (para saltos inter-pasarelas) cifras, y públicos de 4 cifras (para el acceso desde el Cisco7905g). Esto también puede resolverse mediante rutas estáticas en cada una de las pasarelas: para mostrarlo, usaremos esta opción en el AXG800 2.

Por otro lado, el Cisco7905g podrá configurarse de dos formas distintas:

· Con el número 2030: al ser un número público, no haría falta ninguna modificación adicional; esta solución, con la regla evidente de que todos los teléfonos standalone tendrán números que no comenzarán por 1, resultará "poco esbelta".

• Con el número 1030: en los teléfonos de operador analógicos se podrá marcar el 1030, que queda, con el prefijo Intercom, como 030 privado; este número pasará a continuación con el gatekeeper: para asociarlo con el Cisco7905g hay que activar un border element (en este caso, en el único gatekeeper del sistema), y añadirle una ruta estática que asocie ese número privado 030 a la IP del Cisco7905g. Luego de atravesar el gatekeeper, haremos uso del IP Dial Plan para

²⁶ En esta maqueta también propondremos la posibilidad de utilizar el número 2030, en vez del 1030.

añadirle al susodicho 030 un 1 que haga que el Cisco7905g acepte la llamada, recibiendo finalmente el 1030.²⁷

Con fines puramente didácticos, usaremos en esta maqueta esta segunda forma expuesta, mostrando así la configuración de las rutas estáticas en el gatekeeper y el uso del IP Dial Plan.

Las capturas de pantalla de la configuración completa para ambos equipos Quintum son las siguientes (sólo mostraremos las pantallas que requieran alguna modificación de la configuración por defecto):

- <u>Tenor ASG200</u>

Comenzamos por conectarnos a él, usr/pwd admin/admin:

🙍 Tenor Configuration Manager	_ 🗆 🔀
File View Action Help	
Address Book	
Explore	
Welcome to Tenor Configuration Manager! Please specify/select the Tenor DX/BX/AX/AS/CMS.	
Discover Gancet Add Delete Edit	
Tenor IP Address Server Port Description Login	
10.13.108.1 8080 Tenor AS admin 10.13.108.2 8080 Tenor AX admin	
	-
	Ц <mark>к л</mark> е
Connect Close Export Import	
TECHNOLOGIES	, T N C.

En principio, podemos dejar el plan de marcado con longitudes fijas: suponemos que este sistema de interfonía será inamovible, (y, aunque no lo fuese, permite un escalado de 80 números):

²⁷ En una plataforma más grande, que use de otros teléfonos standalone de numeración estrictamente pública como el SJPhone, habría que configurar otra ruta estática en el border element, la cual tuviese como destino la IP del nuevo teléfono, y dos DNs: el 1xxx (para el cisco7905g) y el xxx (para las pasarelas) con numeración privada.

🗖 Tenor Configuration Manager (Connect	ed to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
<->		
Explore System-Wilde Configuration SNMP Server Dial Plan Time Server NR File Server SysLog Servers CDR Servers Servers Servers CDR Servers Server S	General Advanced Country: Spain Country Code: Minimum Dial Digit Length: Area/City Code: Maximum Dial Digit Length: Enable User Programmable Dial Plan Carrier Prefix Pattern: Long Distance Prefix	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	Un	

Todos nuestros números, tanto públicos como privados, comenzarán por 1: así establecemos el prefijo Intercom, (el resto de prefijos recibe un valor por defecto, pero no se usarán):

File View Action Help	🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AS 10.13.108.1)			
Explore Explore System-Wide Configuration SNMP Server Intercon Prefix: Inter-Digit Timeout (in sec.):	File View Action Help				
Explore Cited Flore System-Wide Configuration SNMP Server Dial Flore Time Server Intercom Enabled PSTN Route Prefix: Intercom Enabled Point Prefix: Intercom Prefix: Intercom Prefix: Intercom Prefix: Intercom Prefix: Intercom Prefix: Intercom Prefix: <					
	Explore System-Wide Configuration SNMP Server DIFIEN Time Server Kadius Servers SysLog Servers SysLog Servers CDR Servers CDR Servers CDR Servers CDR Servers COR Servers DSP Configuration DSP Configuration DSP Configuration	General Advanced Image: Intercom Enabled Intercom Prefix: Centrex Prefix: Centrex Prefix: Image: Private Flumber Used Inter-Digit Timeout (in sec.):	Cret Phm	PSTN Route Prefix: Multi Path Prefix: IP Route Prefix: Private Number Length:	3
	· · · · · ·		Confirm/OK Cancel Refres	h Help	

Las dos siguientes pantallas no requieren modificación tras la conexión inicial con el puerto serie y configuración de los parámetros de red, (como se explicó anteriormente):

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.1.	3.108.1)	×
File View Action Help		
Explore	Ethernet Interface-1	
System-Wide Configuration General Advance	ced	
SNMP Server		
– Dial Plan Description:	Allow Management Arcess	
- Time Server		
- IVR File Server	Auto Sensing	
🕀 🗐 Radius Servers		
🕀 🖗 SysLog Servers	CP PPPoE Disabled	
다. IP Address: IP Address:	10 . 13 . 108 . 1 Subnet Mask: 255 . 255 . 0 . 0	
Ethernet Interfaces		
Ethernet Interface-1		
- Static IP Route Directory Default Gatew	ay: Static IP Route Directory	
P NAT IP Directories	Dry: -Not Sei- External NAT IP: 0 . 0 . 0	
⊕ VoIP Configuration		
🖶 🗊 Circuit Configuration		
₽,-∰ Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.13.10	8.1)				
File View Action Help						
No Changes						
Explore			Itatic IP Route Director	У		
⊕ 🔄 System-Wide Configuration						
🖶 📮 Ethernet Configuration				Add	Delete Edit	
Ethernet Interfaces	Destination	Netmask	Gateway	El Attached	Metric	
- Static IP Route Directory	0.0.0.0	0.0.0.0	10.13.108.253	SL1DV1EI1	1	
NAT IP Directories						
🕀 Filter IP Directories						
⊕ VoIP Configuration						
🕀 🛐 Circuit Configuration						
Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati						
		Confirm/Ok	Cancel Refresh	Help		
		ок				

Utilizamos un border element, para permitir rutas estáticas en el gatekeeper:

🗟 Tenor Configuration Manager (Connected	i to Tenor AS 10.13.108.1)		
File View Action Help			
Explore		Gatekeeper/Border Element	
🕀 📄 System-Wide Configuration 🔶	General Advanced		
🖶 閛 Ethernet Configuration			
De Barrier VolP Configuration	Zone Name:		
– Gatekeeper/Border Element	Gatekeeper ID:	0	
– H323 Signaling Group			
🗗 🗗 SIP Signaling Groups			
- Gateway	C Allow External Border Element Regist	tration	🗆 Use IP Header
– Fax Profile	Primary Border Element IP Address:	10 . 13 . 253 . 1	
- End Point Address Directory	Secondary Border Element IP Address:		Lice Secondary BE
🗗 🖶 🔤 🔤 🔤	Secondary border Liement in Address.		
🖶 🖶 🗤 Codec Profiles	Password:		
🖶 🛅 IP Dial Plans			
🕀 🥶 IP Routing Groups			
🖶 🗊 Circuit Configuration			
🖶 🚎 Phone (FXS)/Line (FXO) Configur			
⊡ ∰ DSP Configuration			
	Confi	rm/OK Cancel Refresh Help	
	ок		

A continuación, los parámetros H323: gatekeeper, H323ID, H245, etc. Usaremos tramas faro (Lightweight RRQ) cada 30 segundos; y relajamos los timeout y H245 timers:

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.13.108.1)		
File View Action Help			
↓ #			
Explore		H323 Signaling Group	
🖶 🧮 System-Wide Configuration	General Multiplex Advan	ced	
🖶 📮 Ethernet Configuration			
De The VolP Configuration	Gateway Type:	H323	Relay Progress
- Gatekeeper/Border Element	H323 ID:	Operador	🗆 Auto External IP
- H323 Signaling Group	Primary Gatekeeper IP:	10 . 13 . 253 . 1	GRQ Primary Gatekeeper
- Gateway	Secondary Gatekeeper IP:	0.0.0.0	GRQ Secondary Gatekeeper
– Fax Profile			
- End Point Address Directory	Deside Dit	An Onterrar Durfunn	
Voice Codecs	Register DN:		Ignore Granted Bandwidth
Codec Profiles			
🖶 🖶 IP Dial Plans	Direct Gateway Routing:	Disabled 🗾	
🛛 🕀 🏙 IP Routing Groups			
⊕ ∰→ VoIP Routing			
🕀 🗊 Circuit Configuration			
🕀 🛲 Phone (FXS)/Line (FXO) Configur			
The weather the second			
		Confirm/OK Cancel Refresh Help.	
		ок	

🗟 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.13.108.1)				
File View Action Help				
Explore	H323 Signaling G	roup		
⊕ 📄 System-Wide Configuration	General Multiplex Advanced			
🖶 👎 Ethernet Configuration				
	Use Party Number: None	Timeout RIP (in sec.): 10		
 Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Group 	🗹 Use Light Weight RRQ	H245 Timer (in sec.): 6		
🕀 SIP Signaling Groups	ERQ V3 Plus	C Default H245 Tunneling		
– Gateway – Fax Profile	🗁 Early H245	Start H245 Collision		
- End Point Address Directory	Reserved (Vendor Specific feature): 0	RRQ Interval (in sec.): 30		
Dodec Profiles				
🕀 🛄 IP Dial Plans	🔽 Ignore Fast Start if H245 Address	C Allow Fast Start Only		
⊕ ∰→ VoIP Routing	🔽 Media After Connect			
🕀 😱 Circuit Configuration				
🖶 📲 Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati				
由 👹 DSP Configuration				
	Confirm/OK Cancel Ref	resh Help		
	ок			

Usaremos exclusivamente el códec G.711 Mu-law, (por el uso del Cisco 7905g):

🗟 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)		
File View Action Help			
Explore Explore System-Wide Configuration Configuration Configuration Coatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile Codecvect Voice Codecvect Codevect Code	Description: Voice Codec: Codec Payload Size:	Voice Codes-1 G.711 Mu-law 64 Kt 20 ms	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		Confirm/OK Cancel Refresh Help	
		OK	

Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	Codec Profile-default	
🗄 🔄 System-Wide Configuration		
🖶 📮 Ethernet Configuration	Description:	
De 🚟 VoIP Configuration		
– Gatekeeper/Border Element		
– H323 Signaling Group	<u></u>	
🗗 🗗 SIP Signaling Groups	Selected Voice Codecs Defined Voice Codecs	
– Gateway	Voice Codec-1 Voice Codec-1	
– Fax Profile		
– End Point Address Directory		
p		
Voice Codec-1	22	
Voice Codec-2		
다. 다. Codec Profiles		
Codec Profile-default		
🖶 🖽 IP Dial Plans 📃 📕		
🛛 🖶 🥶 IP Routing Groups		
Der ∰ → VoIP Routing		
Circuit Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

Pasamos ahora a configurar el IP Routing Group, y asociado a él, el IP Dial Plan: aquí usaremos un Outgoing IP Prefix, el 1, es decir que lo primero anulamos con el marcado por prefijo Intercom, y tras pasar por el gatekeeper lo volvemos a poner; todo para conseguir el 1030 en el Cisco:

💁 Tenor Configuration Manager (Connect	ed to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore Explore System-Wide Configuration Ethernet Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Codec Profiles File IP Dial Plans LP Dial Plans LP Dial Plans LP Dial Plans Dial Plans	General General Description: Incoming Digits Deleted: Outgoing Digits Deleted: Prefix Trunk ID Outgoing Tech Prefix: Add Prefix Incoming Tech Prefix: Incoming Tech Prefixes Incomin	
I	Confirm(OK Cancel Refresh Help	
	OK	

En el IP Routing Group, limitamos la conversación a 10 minutos: así evitamos que, en rupturas abruptas de la comunicación, alguna llamada pueda quedarse colgada indefinidamente en el gatekeeper. También, relajamos la limitación de los timers de conexión TCP inboud y outboud a 5 segundos. En el grupo de rutados IP, estableceremos también el inband tone off y el disable fast start; y por último, deshabilitamos la comunicación de fax y de modem:

💁 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.13.108.1)
File View Action Help
Explore IP Rouling Croup-default
E System-Wide Configuration
Ethernet Configuration
Configuration Description: Silence Suppression
Gatekeeper/Border Element H323 Digit Relay: Out⊧of-Band H245 Alphanumeric ▼ Packet Saver Enabled
- H323 Signaling Group
BIP Signaling Groups SIP Digit Relay: Out-of-Band RFC 2833
- Gateway
- Fax Profile
- End Point Address Directory
E Codecs Maximum Incoming Calls Allowed: -1 Inbound Access Level: 0
🖶 🕬 Codec Profiles 🛛 🚺 Maximum Outgoing Calls Allowed: -1 Outbound Access Level: 0
🕀 🛅 IP Dial Plans
다 1 마이지 이 이 아이지 않는
IP Routing Group-default
De and the Barbar Barb
🖶 🗊 Circuit Configuration
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur-
BSP Configuration
Confirm/OK Cancel Refresh Help
ОК

🛃 Tenor Configuration Manager (Connected	d to Tenor AS 10.13.108.1)		
File View Action Help			
Explore	IP Routing Group-default	1	
 System-Wide Configuration Ethernet Configuration VolP Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory With Codec Profiles 	General Advanced ANI/Fax Ignore TON NPI: No, Observe both TON & NPI Rx Gain: Stop Account ID: Trunk ID Tx Gain: Idle Noise Level (in 0.01 dbm): -7000 Enable External R TCP Outbound Connect Timer (in sec.): 5 Image: Force Progress IE TCP Inbound Connect Timer (in sec.): 5 Image: Inband Tone Image: Disable Fast Start (Outgoing Calls) Image: I	-2 dB V -4 dB V outing Alert	
IP Dial Plans IP Routing Groups IP Routing Group-default Fore Circuit Configuration Pone (FXS)/Line (FXO) Configurati Set State Configuration	T303 Timer (in sec.): 4 Media QOS Type: TOS • Diff Serv Media QOS Value (0) IVR Type: Type 0: None Confirm/OK Cancel Refresh Help	(00-fe): b8	
ОК			

🕿 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	IP Routing Group-default	
Explore System-Wide Configuration Configuration Configuration Coatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Codec Profiles Difference IP Dial Plans IP Dial Plan-default Eif IP Routing Groups	General Advanced NRFax IVR Type: Type 0: None Fax Relay: Disabled Image: Type 0: None Fax Relay: Disabled Image: Type 0: None T38 LS Data Redundancy: Image: Type 0: None Image: Task LS Data Redundancy: Image: Type 0: None Image: Type 0: None Image: Type 0: None Image: Type 0: None Image: Type 0: None Image: Type 0: None Image: Type 0: None Image: Task Relay: Disabled Image: Type 0:	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

Pasamos ahora directamente a la configuración de la línea analógica: básicamente, se trata de configurar Loop Start Forward Disconnect para los interfonos, la generación del número llamante a FSK, para que los teléfonos analógicos puedan recibir la información del número llamante, capturando así la información alfanumérica del origen de la llamada de su agenta interna, y mostrándolo en pantalla; y establecemos una plantilla de zona Spain, para que los tonos nos resulten familiares:

<u>8</u>	Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)		
File	e View Action Help			
¢				
	Explore	CAS Signaling Group-phone		
Ш	- Time Server	General Signaling Analog Specific Interface		
	- IVR File Server			
	🕀 🗐 Radius Servers	Description: Orientation: Network/Master	-	
	🕀 📦 SysLog Servers	Disselies Time		
	DR Servers	Signaling type Coop stan, Forward Disconnect		
₽	ኞ Ethernet Configuration			
₽	VoIP Configuration			
þ	😡 Circuit Configuration			
	다			
	- Tone Profile			
	🗗 CAS Signaling Groups			
	- CAS Signaling Group-phone			
	CAS Signaling Group-line			
	- 💒 Auto Switch Configuration			
	🕀 Caller ID Translation Directories			
	🖶 💭 🛱 Trunk Routing Configuration			
	🗄 🧕 Line Routing Configuration			
₽	🚛 Phone (FXS)/Line (FXO) Configur			
•		Confirm/OK Cancel Refresh Help		
	Submit OK			

File View Action Help
Explore CAS Signaling Configuration VolP Configuration VolP Configuration Circuit Configuration Circuit Configuration Signaling Configuration CAS Signaling Configuration CAS Signaling Groups CAS Signaling Groups CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-phone CAS Signaling Group-phone Caller ID Translation Directories Disconnect Tone Profile Caller ID Generation: FSK Disconnect Tone Profile Caller ID Generation:
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.13.108.1)				
File View Action Help				
► #				
Explore	-CAS Signaling Group-phone			
De 📄 System-Wide Configuration	General Signaling Analog Specific Interface			
₽ 👎 Ethernet Configuration				
VoIP Configuration	Rx Gain: 0 dB 👤 Tx Gain: 0 dB	-		
🗗 🗊 Circuit Configuration	Impedance: 600 Ohm	•		
Signaling Configuration	Line Templete: Balaium(France/Graece/Iraland/Italy/Grandinavia/Grain(Switzerland/ILI/			
- Tone Profile				
CAS Signaling Groups				
- CAS Signaling Group-phone	Cadence On Time (in ms): 2000 Cadence Off Time (in ms): 400	0		
CAS Signaling Group-line	Ring Frequency (in H7): 20 Codence Off Time 2 (in ms): 0			
- Auto Switch Configuration				
Caller ID Translation Directories				
中句())) Trunk Routing Configuration				
🖶 📲 Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati				
由 W DSP Configuration				
•	Confirm/OK Cancel Refresh Help			
	OK			
Y por último, configuramos los números que cazarán las extensiones de este equipo: 1020 y 1021 públicos (para el Cisco7905g), y 020, 021 (para llamadas intra-pasarelas), 1020 y 1021 privados (para el resto de terminales):

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected to	Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
↓ ↓ #		
Explore	Hunt LDN Directo	ny-pub1
🖶 🔄 System-Wide Configuration		
🖶 📮 Ethernet Configuration	Description:	Register DN
UoIP Configuration	Type: Public Private	Prefix Country Code Area Code
Circuit Configuration		
Bignaling Configuration		
Auto Switch Configuration	A0	
Caller ID Translation Directories	Number Pattern	
Trunk Routing Configuration	1020	
Line Routing Configuration		
Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories		
- Hunt LDN Directory-pub1		
- Hunt LDN Directory-pub2		
- Hunt LDN Directory-prv2		
L Hunt LDN Directory-prv1		
Line Circuit Routing Groups	<u> </u>	>
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
DSP Configuration	Confirm/Old Contract 5	ofrech Help
		erresn Help
	UR	

Tenor Configuration Manager (Connected)	to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	Hunt LDN Director	y-pub2
🕀 📄 System-Wide Configuration 🔺		
🖶 🖶 Ethernet Configuration	Description:	Register DN
⊕ 🚟 VoIP Configuration	Type: 💿 Public 🔿 Private	🗖 Prefix Country Code Area Code
🛱 🖬 Circuit Configuration	1	
Gignaling Configuration	Adi	d Deleia Erlit
Auto Switch Configuration		
Caller ID Translation Directories	Number Pattern	
마이지 (Configuration Trunk Routing Configuration	1021	
占_ @ Line Routing Configuration		
🖶 Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories		
- Hunt LDN Directory-pub1		
- Hunt LDN Directory-pub2		
- Hunt LDN Directory-prv2		
Hunt LDN Directory-prv1		
🕀 Line Circuit Routing Groups	4	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
DSP Configuration	Confirm/OK Cancel Re	efresh Help
	ОК	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected to	Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	Hunt LDN Directory-prv2	1
System-Wide Configuration		
Ethernet Configuration	Description	
THE VOIP Configuration		
	Type: O Public Private	
- Auto Switch Configuration		
Caller ID Translation Directories		
	Number Pattern	
	021	
H Bynass Number Directories	1021	
E Hunt I DN Directories		
Hunt LDN Directory public		
- Hunt LDN Directory pub2		
Hunt LDN Directory pv/		
E Line Circuit Pauting Groups		
Phone (EVS)(Line (EVO) Configuration		
B WW DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore Explore System-Wide Configuration VoIP Configuration Signaling Configuration Signaling Configuration Circuit Configuration Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories System VoiP Configuration Bypass Number Directories Hunt LDN Directory-pub1 Hunt LDN Directory-pub2 Hunt LDN Directory-pub2 Hunt LDN Directory-put2 Dire Circuit Routing Groups DSP Configuration	Description: Register DN Type: Public Private Add Delete Edit 020 1020 1020	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	OK	

Y configuramos los grupos de rutado por circuitos, uno por cada número, que luego se asociarán a cada puerto FXS: en ellos, entre otros detalles, configuramos el calling number con un TrunkID,

(1020 y 1021 respectivamente), y usamos los HuntLDN configurados anteriormente; por último, deshabilitamos el Multi Path:

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help	
Explore Line Circuit Routing Group-phone	
General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
Generation Signaling Configuration	1
Auto Switch Configuration Description: Direction: Both	
Channel Hunting Algorithm: Ascending	
Line Routing Configuration	
Bypass Number Directories	
Hunt LDN Directories Ress Through: Disabled	
- Hunt LDN Directory-pub1	
- Hunt LDN Directory-pub2 Pass Through ID: 0 Outbound Access Level: 0	
- Hunt LDN Directory-prv2	
Hunt LDN Directory-prv1	
Line Circuit Routing Groups SIP Signaling Group: -Not Set-	
Line Circuit Routing Group-ph	
Line Circuit Routing Group-ph	
다	
BSP Configuration	
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
ОК	

Tenor Configuration Manager (Connected)	ed to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	
Circuit Configuration	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
- Auto Switch Configuration	Detect End Of Dial Digit Outbound ANI Number Digits:	
⊕ Caller ID Translation Directories ⊕	Add End Of Dial Digit End Of Dial Digit.	
Uine Routing Configuration Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories	Prefix Trunk ID Trunk ID Delivery: Calling Party Number Trunk ID: 1020	
- Hunt LDN Directory-prv2 - Hunt LDN Directory-prv1	Caller ID Type: Use trunk ID	-
Eine Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Group-ph Line Circuit Routing Group-ph	Caller ID Translation Directory: -Not Set-	
문 # Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	d to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
⟨¬¬¬) ∰		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	1
E 🔄 System-Wide Configuration	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
🖶 🦈 Ethernet Configuration		
🖶 🚟 VoIP Configuration	Public Number Of Digits: 4 Private Number Of Digits: 3	
🛱 🗊 Circuit Configuration		
🖶 🖶 🔠 Signaling Configuration		
Auto Switch Configuration		
Caller ID Translation Directories		
中口口 Trunk Routing Configuration		
占 🔎 Line Routing Configuration		
Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories		
Line Circuit Routing Groups		
 Line Circuit Routing Group-phon 		
Line Circuit Routing Group-phon		
🖶 🚎 Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati		
由 时 DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	OK	

💆 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
↓ <i>↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓</i>		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	
Circuit Configuration	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
- Auto Switch Configuration		
🕒 🕀 Caller ID Translation Directories 🗕		
Trunk Routing Configuration	Selected Bypass Number Directories Defined Bypass Number Directories Bypass Number Directory-1 Bypass Number Directory-1	
占 _ @ Line Routing Configuration	44	
Bypass Number Directories		
🕂 🕂 Hunt LDN Directories	22	
Hunt LDN Directory-pub1		
- Hunt LDN Directory-pub2		_
- Hunt LDN Directory-prv2		<u></u>
Hunt LDN Directory-prv1	Selected Hunt LDN Directories Type Defined Hunt LDN Directories Type	
E Line Circuit Routing Groups	Hunt LDN Directory-pub1 public Hunt LDN Directory-pub1 public	
- Line Circuit Routing Group-ph	Hunt LDN Directory-pub2 public Hunt LDN Directory-pub2 public Hunt LDN Directory-puy2 private	
Line Circuit Bouting Croup ph	Hunt LDN Directory-prv1 private	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
由 时 DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	OK	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	i to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	1
thernet Configuration	General End Of Dial Digit/Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
VoIP Configuration		
Circuit Configuration	Forced Routing Number Type: Public	
Signaling Configuration		
Auto Switch Configuration	Forced Routing Number:	
aller ID Translation Directories	Two Stage Dialing	
🛱 Trunk Routing Configuration		
Line Routing Configuration		
· Bypass Number Directories		
· Hunt LDN Directories		
Hunt LDN Directory-pub1		
- Hunt LDN Directory-pub2	Modern Bypass: Disabled	
- Hunt LDN Directory-prv2		
Hunt LDN Directory-prv1	Stop Account ID: IP Address Play 1700 Prompt	
Line Circuit Routing Groups	Auto Switch Number Type: DID received 🔽 Enable Multi Path	
Line Circuit Routing Group-phone		
Line Circuit Routing Group-phone2	Auto Switch Number (E.164):	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration		
DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone2	
· CAS Signaling Groups	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
CAS Signaling Group-phone		
CAS Signaling Group-line	Description: Direction: Both	.
Auto Switch Configuration		_
aller ID Translation Directories	Channel Hunting Algorithm: Ascending	
🛱 Trunk Routing Configuration	Enable External Routing	
· Hopoff Number Directories		
· Trunk Circuit Routing Groups		
L Trunk Circuit Routing Group-line	Pass Through: Disabled Inbound Access Level: 0	
Line Routing Configuration		_
· Bypass Number Directories	Pass Through ID: U Outbound Access Level: U	
· Hunt LDN Directories	🔽 Partial Trunk Group	
Line Circuit Routing Groups		
- Line Circuit Routing Group-phone		
Line Circuit Routing Group-phone2	SIP Signaling Group: -Not Set-	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration	₽ <u></u>	
nalog Interface-phone		
nalog Interface-line		
DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected	l to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
↓ ↓ #		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone2	1
CAS Signaling Groups	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
CAS Signaling Group-phone		
CAS Signaling Group-line	Detect End Of Dial Digit	
🔄 Auto Switch Configuration		
aller ID Translation Directories	Add End Of Dial Digit End Of Dial Digit.	-
Configuration		
Hopoff Number Directories		
· Trunk Circuit Routing Groups		
L Trunk Circuit Routing Group-line	Prefix Trunk ID Calling Party Number	-
Line Routing Configuration		
· Bypass Number Directories	Trunk ID: 1021	
· Hunt LDN Directories		
· Line Circuit Routing Groups		
- Line Circuit Routing Group-phone	Caller ID Type: Use trunk ID	-
Line Circuit Routing Group-phone2	Caller ID Translation Directory: -Not Set-	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration		
nalog Interface-phone		
nalog Interface-line		
DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

🗟 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)
File View Action Help	
Explore	Line Circuit Routing Group-phone2
CAS Signaling Groups	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface
– CAS Signaling Group-phone	
CAS Signaling Group-line	
📱 Auto Switch Configuration	
aller ID Translation Directories	Selected Bypass Number Directories Defined Bypass Number Directories
🛱 Trunk Routing Configuration	Bypass Number Directory-1
Hopoff Number Directories	44
Trunk Circuit Routing Groups	
L Trunk Circuit Routing Group-line	
Line Routing Configuration	
Bypass Number Directories	
Hunt LDN Directories	yo io
Line Circuit Routing Groups	Selected Hunt LDN Directories Type Defined Hunt LDN Directories Type
Line Circuit Routing Group-phone	Hunt LDN Directory-pub2 public Hunt LDN Directory-pub1 public
- Line Circuit Routing Group-phone2	Hunt LDN Directory-prv2 private Hunt LDN Directory-pub2 public
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration	Hunt LDN Directory-prv2 private
nalog Interface-phone	20 D
nalog Interface-line	
DSP Configuration	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help
	ОК

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help	
Explore Line Circuit Routing Group-phone2	
Image: Circuit Configuration Image: Circuit Configuration Image: Signaling Configuration Image: Circuit Configuration Image: Circuit Configuration Image: Circuit Configuration	
 Hunt LDN Directories Hunt LDN Directory-pub1 Hunt LDN Directory-pub2 Hunt LDN Directory-prv2 Hunt LDN Directory-prv2 	
B Line Circuit Routing Groups	
Line Circuit Routing Group-ph Auto Switch Number Type: DID received Enable Multi Path Line Circuit Routing Group-ph Auto Switch Number (E.164): Auto Switch Number (E.164): Prome (FXS)/Line (FXO) Configur Switch Number (E.164): Switch Number (E.164):	
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
ОК	

Por último, relacionamos el CAS Signaling Group y cada uno de los Line Circuit Routing Groups con los canales analógicos correspondientes:

🙍 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore System-Wide Configuration Figuration Support Statement Configuration Support Statement Configuration Support Configuration Support Configuration Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Hunt LDN Directories Hunt Conting Group-phon Line Circuit Routing Group-phon Line Circuit Routing Group-phon Line Circuit Routing Group-phon Figure Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati Analog Interface-Ine DSP Configuration	General IP Extension Add Delete Edit Associated Channel Group FXS Channel Assignment Channel Group-phone Image: Channel Group-phone Channel Group-phone2 Image: CAS Signaling Group-phone Associated Signaling Group: CAS Signaling Group-phone Associated Routing Group: Line Circuit Routing Group-phone	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help OK	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AS 10.13.108.1)	
File View Action Help		
Explore System-Wide Configuration Clicuit Configuration Clicuit Configuration Caller ID Translation Directories Caller ID Translation Directories Une Routing Configuration Bypass Number Directories Hunt LDN Directories Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Groups Line Circuit Routing Group-phon Line Circuit Routing Group-phon Caller ID Translation Directories Hunt LDN Directories Hunt LDN Directories Hunt CON DIRECTOR HUNT CON DIRECTOR H	General IP Extension Add Delete Edit Associated Channel Group FXS Channel Assignment Channel Group-phone Image: Channel Group-phone 2 Image: Channel Group-phone 2 Image: Channel Group-phone 2 Image: Channel Group CAS Signaling Group-phone 2 Image: Channel Group Image: Channel Group-phone 2	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help OK	

- <u>Tenor AXG800</u>

Como la configuración de ambas pasarelas AXG800 es muy similar, mostraremos las capturas de pantalla relativas a una de las pasarelas, (la AXG800 1), y señalaremos en cada una las diferencias con la otra; también mostraremos específicamente las capturas de pantalla de la pasarela AXG800 2 referidas a la configuración de una ruta estática interna que sustituya a los Hunt LDN privados:

Comenzamos configurando el plan de marcado, sin prefijos públicos, y con Intercom a 1:

🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
↓ ↓ ∰		
Explore System-Wide Configuration SIMP Server Dial Plan Time Server IVR File Server SSSUG Servers CDR Servers CDR Servers CDR Servers CDR Configuration CO	General Advanced Country: Spain Country Code: Minimum Dial Digit Length: Area/City Code: Maximum Dial Digit Length: Fenable User Programmable Dial Plan Carrier Prefix Pattern: Long Distance Prefix: International Prefix	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AX 10.13.108.2)			
File View Action Help				
↓ ↓ #				
Explore		Dial Plan		1
F 🔄 System-Wide Configuration	General Advanced			
- SNMP Server				
– Dial Plan	✓ Intercom Enabled		PSTN Route Prefix:	8
- Time Server	Intercom Prefix:	1	Multi Path Prefix:	7
🕀 🗐 Radius Servers	Centrex Prefix:		IP Route Prefix:	1
🕀 👰 SysLog Servers				
Ethernet Configuration	Private Number Used		Private Number Length:	3
VolP Configuration				
Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati	Inter-Digit Timeout (in sec.):	4		
⊕ 🙀 DSP Configuration	intoi bigit fintoodi (in cool).			
		Confirm/OK Cancel Refresh	Help	
	Subi	mit OK		

Parámetros ethernet, (configurados con la primera conexión por cable serie, como se mostró), y que, en el AXG800 2 cambiará la IP Address a 10.13.108.3:

🗟 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
Explore	Ethernet Interface-1	1
Explore System-Wide Configuration Ethernet Configuration Ethernet Interfaces Static IP Route Directory NAT IP Directories Filter IP Directories VoIP Configuration VoIP Configuration P Circuit Configuration P I Circuit Configura	General Advanced Description: Duplex: Auto Sensing PPPoE: Disabled IP Address: 10 , 13 , 108 , 2 Subnet Mask: 255 , 255 , 0 , 0 Default Gateway: Static IP Route Directory NAT IP Directory: -Hot See: External NAT IP: 0 , 0 , 0	
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	OK	

Parámetros H323, que en el AXG800 deber cambiar el H323ID por Interfonos2:

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected	i to Tenor AX 10.13.108.2)		
File View Action Help			
↓ ↓ #			
Explore		H323 Signaling Group	
⊕ 📄 System-Wide Configuration	General Multiplex Advan	ced	
🖶 閛 Ethernet Configuration			
₽ ₩₩₩ VoIP Configuration	Gateway Type:	H323	🔽 Relay Progress
Gatekeeper/Border Element He22 Standing Group	H323 ID:	Interfonos1	🖵 Auto External IP
SIP Signaling Groups	Primary Gatekeeper IP:	10 . 13 . 253 . 1	GRQ Primary Gatekeeper
– Gateway			
– Fax Profile	Secondary Gatekeeper IP:		GRU Secondary Gatekeeper
 End Point Address Directory 			
🖶 🖶 🕂 🕂 🗰 Voice Codecs			
🖶 🗤 Codec Profiles	Register DN:	As Gateway Pretixes	I Ignore Granted Bandwidth
🖶 🖽 IP Dial Plans			
🖶 🥶 🏙 IP Routing Groups		Disable d	
b ∰ VoIP Routing	Direct Gateway Routing:	Disabled	
🖶 🗊 Circuit Configuration			
₽r∰ Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati			
由 📴 DSP Configuration			
		Confirm/OK Cancel Refresh Hel	p
		ОК	

🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
Explore	H323 Signaling Group	
System-Wide Configuration Support Su	General Multiplex Advanced Use Party Number: None Timeout RIP (in sec.): Use Light Weight RRQ H245 Timer (in sec.): RRQ V3 Plus Default H245 Tunneli Early H245 Start H245 Collision Reserved (Vendor Specific feature): RRQ Interval (in sec.): Ignore Fast Start if H245 Address Allow Fast Start Only Media After Connect 	5 4 ng 30
Circuit Configuration Circuit Configuration Prome (FXS)/Line (FXO) Configurati DSP Configuration	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

El Códec-1, como antes, al G711 Mu-law, y en el códec profile:

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected to	o Tenor AX 10.13.108.2)		
File View Action Help			
Explore System-Wide Configuration Configuration Configuration Configuration Configuration Codecept/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Group SIP Signaling Groups Codeway Fax Profile End Point Address Directory Codec Codecs Voice Codecs Voice Codec-2 Coice Codec-3 Coice Codec	Description: Voice Codec: Codec Payload Size:	Voice Codec-I G.711 Mu-law 64 Kt 20 ms	
		Confirm/OK Cancel Refresh Help	
		ОК	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connecte	d to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
Explore Explore Explore Ethermet Configuration Configuration Gatekeeper/Border Element H323 Signaling Group SIP Signaling Groups Gateway Fax Profile End Point Address Directory Fax Profile End Point Address Directory Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Codec Profiles Code Codes Code Profiles Code Codes Code Codes Codes Code Codes Code Codes Cod	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ОК	

A continuación, los grupos de rutas IP, con Outgoing IP Prefix 1, limitando el tiempo máximo de conversación a 10 minutos, y el tiempo de establecimiento TCP a 5 segundos; anulando el Inband Tone, haciendo disable fast start; y estableciendo las rutas estáticas para el teléfono Cisco hacia cada extensión: esto último cambiará en el AXG800 2 a los números 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016 y 1017:

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	d to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
Explore	IP Dial Plan-default	
🖶 🔄 System-Wide Configuration 🗕	General	1
🖶 🦈 Ethernet Configuration		
Configuration	Description:	
- Gatekeeper/Border Element	Incoming Digits Deleted: 0 Incoming Prefix	
– H323 Signaling Group	Outgoing Digits Deleted:	
🖶 🗄 SIP Signaling Groups		
- Gateway	Frefix Trunk ID	
– Fax Profile		
- End Point Address Directory	Outgoing Tech Prefix: Add Delete Edit	
🛛 🖶 🚧 Voice Codecs	Incoming Tools Profine	
🖬 🖶 🚧 Codec Profiles		
🗗 🗗 IP Dial Plans		
IP Dial Plan-default		
P 🖽 IP Routing Groups		
⊕ ∰→ VoIP Routing		
🖶 😱 Circuit Configuration		
🗗 🚛 Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
DSP Configuration	Confirm(OK Cancel Refresh Hein	

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help	
Explore IP Routing Group-default	
Ethernet Configuration	
P SolP Configuration	_]
- Gatekeeper/Border Element Description: 🔽 Silence Suppression	
- H323 Signaling Group	
SIP Signaling Groups	
– Gateway SIP Digit Relay: Out-of-Band RFC 2833	
– Fax Profile	
- End Point Address Directory	
Particle Codecs	
Codec Profiles Maximum Incoming Calls Allowed: -1 Inbound Access Level: 0	1
P Dial Plans Maximum Outgoing Calls Allowed: -1 Outbound Access Level: 0	
다. [파] IP Routing Groups	
LIP Routing Group-default Maximum Talk Time (in minutes): 10 Trunk ID:	
Dear VolP Routing	
🖶 🗊 Circuit Configuration IP Dial Plan: IP Dial Plan-default 🔽 IP Dial Plan-default	
Prome (FXS)/Line (FXO) Configur	
B Codec Profile: Code	
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
ОК	

Tenor Configuration Manager (Connected	i to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
Explore	IP Routing Group-default	
🕀 📄 System-Wide Configuration	General Advanced ANI/Fax	
🖶 閛 Ethernet Configuration		
VoIP Configuration	Ignore TON NPI: No, Observe both TON & NPI 💌 Rx Gain:	-2 dB 💌
– Gatekeeper/Border Element	Phan Assaunt ID: IP Address - Ty Osin:	
– H323 Signaling Group		-4 08
🗗 SIP Signaling Groups	Idle Noise Level (in 0.01 dbm): -7000 🔽 Enable Externa	al Routing
- Gateway	TCP Outbound Connect Timer (in cas.)	e IE Alort
– Fax Profile		STEATER
- End Point Address Directory	TCP Inbound Connect Timer (in sec.): 5	
Dice Codecs	Disable Fact Start (Outgoing Calle)	
🖶 🖤 Codec Profiles		
🕀 🛄 IP Dial Plans		
中評 IP Routing Groups	T303 Timer (in sec.): 4	
L IP Routing Group-default	Media QOS Tyne: CITOS	(0x00-fe): b8
⊕ ∰ > VoIP Routing		
🔁 💶 Circuit Configuration	IVR Type: Type 0: None	
₽ - ∰ Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati		
由 1000 DSP Configuration		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	Submit OK	

Muestro ahora la configuración de rutas estáticas internas que uso en el AXG800 2 para asociar números en el gatekeeper. Para compararla con la configuración sin rutas estáticas, muestro primero las capturas de pantalla del AXG800 1 sin rutas estáticas:

🙋 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help	
Explore Static Route-default	
P VolP Configuration General Advanced	
Gatekeeper/Border Element	
H323 Signaling Group Description:	
BIP Signaling Groups	
- Gateway	
- Fax Profile IP Routing Group: IP Routing Group-default 🔽 IP Routing Group-default	
- End Point Address Directory	
E book and a second sec	
Add Delete Edit	
P Dial Plans Number Pattern Number Type Priority	
IP Dial Plan-default	
다 [1] 다 [1] IP Routing Groups	
IP Routing Group-default	
Dea Pour VolP Routing	
Static Route-default	
De Circuit Configuration	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur	
BP 1 DSP Configuration	-
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
ОК	



Y ahora el AXG800 2:

🗖 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AX 10.13.108.3)	X
File View Action Help		
Explore	Static Route-1	
🕂 🗐 System-Wide Configuration	General Advanced	
🕀 寻 Ethernet Configuration		
P WolP Configuration	Description:	
– Gatekeeper/Border Element	Call Signal IP Address: 10 . 13 . 108 . 3 Type: 💿 Gateway 🔿 Gatekeeper (LRQ)	
– H323 Signaling Group	IP Routing Group: IP Routing Group-default	
🗗 🗗 SIP Signaling Groups		
- Gateway		
– Fax Profile	Add Delete Edit	
- End Point Address Directory		
🖶 🖶 🚧 Voice Codecs	Number Pattern Number Type Priority	
🕀 🕪 Codec Profiles	1010 Private 2	
E I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	1012 Private 2	
	1013 Private 2	
	1015 Private 2	
Der and the second sec	1017 Private 2	
Static Route-1		
🕀 🗊 Circuit Configuration	1 1	
🖶 📲 Phone (FXS)/Line (FXO) Configur		
BP Configuration ■		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	ок	

🗟 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.3)	
File View Action Help	
Explore Static Route-1	
Bystem-Wide Configuration	
Ethernet Configuration	
P SolP Configuration Registered To: OBorder Element Catekeeper OBlocked	
Gatekeeper/Border Element	
- H323 Signaling Group	
E SIP Signaling Groups	
- Gateway	
- Fax Profile	
- End Point Address Directory	
P + + Voice Codecs	
🖶 🖶 🗰 Codec Profiles	
🖶 🛅 IP Dial Plans	
e 🗃 IP Routing Groups	
Ga Parting	
Static Route-1	
E Circuit Configuration	
🖶 📲 Phone (FXS)/Line (FXO) Configur	
DSP Configuration	
ОК	

Pasamos ahora directamente a la configuración de las líneas analógicas: establecemos el signaling type a Loop Start Forward Disconnect, generación FSK del número llamante con disconnect supervision, y plantilla de tono de ring en la zona para España:

🗖 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
Explore	CAS Signaling Group-phone	
₽ 📄 System-Wide Configuration ₽ ज़ Ethernet Configuration	General Signaling Analog Specific Interface	-
🕀 🎆 VoIP Configuration	Description: Orientation: Network/Master 💌	
🛱 🗊 Circuit Configuration	Signaling Type	
다		
Tone Profile		
E CAS Signaling Groups	P	
- CAS Signaling Group-phone		
CAS Signaling Group-line		
- 🔄 Auto Switch Configuration		
Caller ID Translation Directories		
中句)) Trunk Routing Configuration		
₽ - 🚮 Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati		
由 W DSP Configuration		
•	Confirm/0K Cancel Refresh Heln	
	Submit OK	



🗟 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help	
Explore CAS Signaling Group-phone	
System-Wide Configuration General Signaling Analog Specific Interface	
Image: Second guration Image: Second guration Image: Second guration Rx Gain: Image: Second guration Rx Gain: Image: Second guration Image: Second guration	
Circuit Configuration Impedance: 600 Ohm	
Ene Template: Belgium/France/Greece/Ireland/Italy/Scandinavia/Spain/Switzerland/UK	
A CAS Signaling Groups	
Cadence Off Time (in ms): 2000 Cadence Off Time (in ms): 4000 Cadence Off Time (in ms): 4000	
Auto Switch Configuration	
P QIQ Trunk Routing Configuration	
E D Line Routing Configuration	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configurati	
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
Submit OK	

Pasamos ahora a establecer los números HuntLDN que cazarán cada uno de los puertos analógicos a los que se conectarán los interfonos: en el AXG800 1 hemos de configurar los números 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006 y 1007 públicos y privados, y los 000, 001, 002, 003, 004, 005, 006 y 007; y en el AXG800 2, los HuntLDN serán 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016 y 1017 públicos, y los privados 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016 y 017. Muestro sólo los dos correspondientes al puerto 1 de cada pasarela:

🚳 Tenor Configuration Manager (Connected	to Tenor AX 10.13.108.2)	X
File View Action Help		
Explore	Hunt LDN Directory-pub1	
Hunt LDN Directories		
- Hunt LDN Directory-pub1	Description: 🔽 🔽 Register DN	
- Hunt LDN Directory-prv2	Type: Public Private Type: Prefix Country Code Area Code	
- Hunt LDN Directory-pub2		
- Hunt LDN Directory-prv1		
- Hunt LDN Directory-prv3		
- Hunt LDN Directory-pub3	Number Pattern	
- Hunt LDN Directory-pub4	1000	
- Hunt LDN Directory-prv4		
- Hunt LDN Directory-pub5		
- Hunt LDN Directory-prv5		
- Hunt LDN Directory-pub6		
- Hunt LDN Directory-prv6		
- Hunt LDN Directory-pub7		
- Hunt LDN Directory-prv7		
- Hunt LDN Directory-pub8		
Hunt LDN Directory-prv8		
E Line Circuit Routing Groups	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
	Submit OK	

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help	
Explore Hunt LDN Directory-prv1	
- Hunt LDN Directory-pub2	
- Hunt LDN Directory-prv3 Description: 🔽 Register DN	
- Hunt LDN Directory-pub3	
- Hunt LDN Directory-pub4	
- Hunt LDN Directory-prv4	
- Hunt LDN Directory-pub5	
- Hunt LDN Directory-prv5 Number Pattern	
000 1000	
- Hunt LDN Directory-prv6	
- Hunt LDN Directory-pub7	
- Hunt LDN Directory-prv7	
- Hunt LDN Directory-pub8	
- Hunt LDN Directory-prv8	
- Hunt LDN Directory-prv1	
E Line Circuit Routing Groups	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur	
BP Configuration	
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
ОК	

Tenor Configuration Manager (Connecte	to Tenor AX 10.13.108.3)	
File View Action Help		
Explore	Hunt LDN Direc	tory-pub1
🕒 🖶 Caller ID Translation Directories		
中句介 Trunk Routing Configuration	Description:	Register DN
E 🕘 Line Routing Configuration	Type: Public Private	✓ Prefix Country Code Area Code
Bypass Number Directories		
Hunt LDN Directories		Add Delete Edit
- Hunt LDN Directory-pub1		
- Hunt LDN Directory-pub3	Number Pattern	
- Hunt LDN Directory-pub2	1010	
- Hunt LDN Directory-prv2		
- Hunt LDN Directory-prv3		
- Hunt LDN Directory-pub4		
- Hunt LDN Directory-prv4		
- Hunt LDN Directory-pub5		
- Hunt LDN Directory-prv5		
- Hunt LDN Directory-pub6		
- Hunt LDN Directory-prv6		•
- Hunt LDN Directory-prv7		
Hunt I DN Directony-nub7	Confirm/OK Cancel	Refresh Help
	ок	

🛃 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AX 10.13.108.3)
File View Action Help	
Explore	Hunt LDN Directory-prv1
Hunt LDN Directory-pub1 Hunt LDN Directory-pub3 Hunt LDN Directory-pub2 Hunt LDN Directory-prv2 Hunt LDN Directory-prv3 Hunt LDN Directory-prv4 Hunt LDN Directory-prv5 Hunt LDN Directory-pub6 Hunt LDN Directory-pub6 Hunt LDN Directory-prv7 Hunt LDN Directory-prv7 Hunt LDN Directory-pub7 Hunt LDN Directory-pub7 Hunt LDN Directory-pub8	Description: Register DN Type: Public Private Add Delete Edit Number Pattern 010
Hunt LDN Directory-prv8	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur	Confirm/OK Cancel Refresh Help
	ОК

Ahora hay que configurar los LCRGs asociados a cada puerto: crearemos ocho LCRGs independientes, todos con la misma configuración excepto por el TrunkID y los HuntLDN usados: muestro sólo el LCRG correspondiente al primer puerto del AXG800 1, teniendo que cambiar los TrunkID a 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006 y 1007, en el resto de LCRGs del AXG800 1, y a 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016 y 1017 en cada LCRG del AXG800 2; y los HuntLDN prv"i" y pub"i" para cada Line Circuit Routing Group – phone"i":

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help	
Explore Line Clicuit Routing Group-phone	1
- Hunt LDN Directory-pub6	
- Hunt LDN Directory-prv6	
- Hunt LDN Directory-pub7 Description: Direction: Both	
- Hunt LDN Directory-prv7	
- Hunt LDN Directory-pub8	
Hunt LDN Directory-prv8 🛛 🚺 🗖 Enable External Routing 🖓 Provide Progress Tor	ie 🛛
Line Circuit Routing Groups	
Line Circuit Routing Group-phone	
- Line Circuit Routing Group-phone2 Pass Through: Disabled _ Inbound Access Level:	U III
- Line Circuit Routing Group-phone3 Pass Through ID: 0 Outbound Access Level	0
– Line Circuit Routing Group-phone4	
Line Circuit Routing Group-phone5	
- Line Circuit Routing Group-phone6	
- Line Circuit Routing Group-phone7	
Line Circuit Routing Group-phone8	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration	
DSP Configuration	
Confirm/OK Cancel Refresh Help	
OK	

🚾 Tenor Configuration Manager (Connecte	ed to Tenor AX 10.13.108.2)	
File View Action Help		
↓ ↓ ∰		
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	1
Hunt LDN Directory-pub6	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface	
- Hunt LDN Directory-prv6		
- Hunt LDN Directory-pub7	Detect End Of Dial Digit Outbound ANI Number Digits: 0	
- Hunt LDN Directory-prv7		
- Hunt LDN Directory-pub8	Add End Of Diai Digit. j*	
Hunt LDN Directory-prv8		
· Line Circuit Routing Groups	P	
- Line Circuit Routing Group-phone		
- Line Circuit Routing Group-phone2		
- Line Circuit Routing Group-phone3	Trunk ID: 1000	
- Line Circuit Routing Group-phone4	P	
- Line Circuit Routing Group-phone5	Colley D Type: Use trunk D	
- Line Circuit Routing Group-phone6		
- Line Circuit Routing Group-phone7	Caller ID Translation Directory: -Not Set-	
Line Circuit Routing Group-phone8		
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration		
DSP Configuration		
-		
	Confirm/OK Cancel Refresh Help	
ОК		

🙋 Tenor Configuration Manager (Connect	ed to Tenor AX 10.13.108.2)			
File View Action Help				
Explore	Line Circuit Routing Group-phone	1		
- Hunt LDN Directory-pub6	General Trunk ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface			
- Hunt LDN Directory-prv6		1		
- Hunt LDN Directory-pub7	Public Number Of Digits: 4 Private Number Of Digits: 3			
- Hunt LDN Directory-prv7				
- Hunt LDN Directory-pub8				
Hunt LDN Directory-prv8				
· Line Circuit Routing Groups				
- Line Circuit Routing Group-phone				
- Line Circuit Routing Group-phone2				
- Line Circuit Routing Group-phone3				
- Line Circuit Routing Group-phone4				
- Line Circuit Routing Group-phone5				
- Line Circuit Routing Group-phone6				
- Line Circuit Routing Group-phone7				
Line Circuit Routing Group-phone8				
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration				
/ DSP Configuration				
	·			
	Confirm/OK Cancel Refresh Help			
ОК				

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)					
File View Action Help					
Explore	Line Circuit Routing Group-phone				
Hunt LDN Directory-pub6	D IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface				
- Hunt LDN Directory-prv6					
- Hunt LDN Directory-pub7	yo to				
- Hunt LDN Directory-prv7					
- Hunt LDN Directory-pub8	ber Directories Defined Bypass Number Directories				
Hunt LDN Directory-prv8					
Line Circuit Routing Groups					
- Line Circuit Routing Group-phone	>>				
- Line Circuit Routing Group-phone2					
Line Circuit Routing Group-phone3					
Line Circuit Routing Group-phone4	្សរ ហ ហ ហ				
- Line Circuit Routing Group-phone5	ectories Type				
- Line Circuit Routing Group-phone6	1 public Hunt LDN Directory-pub1 public				
- Line Circuit Routing Group-phone7	Hunt LDN Directory-prv2 private				
Line Circuit Routing Group-phone8	Hunt LDN Directory-prv1 private				
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration					
DSP Configuration					
	Confirm/OK Cancel Refresh Help				

Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)					
File View Action Help					
Explore	Line Circuit Routing Group-phone				
Hunt LDN Directory-prv6 General End Of Dial Digit/Trunk	ID/Caller ID IVR Numbering Bypass/Hunt Advanced Interface				
- Hunt LDN Directory-pub7					
- Hunt LDN Directory-prv7 Forced Routing Number Type: P	ublic				
- Hunt LDN Directory-pub8					
- Hunt LDN Directory-prv8					
Hunt LDN Directory-prv1					
Line Circuit Routing Groups					
- Line Circuit Routing Group-phone					
- Line Circuit Routing Group-phone2					
Line Circuit Routing Group-phone3					
Line Circuit Routing Group-phone4 Modern Bypass: D	isabled 🗾				
- Line Circuit Routing Group-phone5	Address Disu 1700 Present				
- Line Circuit Routing Group-phone6	Play 1700 Prompt				
– Line Circuit Routing Group-phone7 Auto Switch Number Type: D	ID received 🔽 🔽 Enable Multi Path				
Line Circuit Routing Group-phone8 Auto Switch Number (E.164):					
Phone (FXS)/Line (FXO) Configuration					
DSP Configuration					
	Confirm/OK Cancel Refresh Help				
Submit OK					

Para finalizar, crearemos ocho grupos de canales, a cada uno de los cuales le asociaremos un canal analógico, el mismo CAS Signaling Group, y un LCRG: muestro cómo se crea el grupo 7, y cómo queda el grupo 3:

🙍 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor AX 10.13.108.2)				
File View Action Help	Add Channel Group-phone7			
Explore	Selected Analog Interface: Analog Interface-phone			
- Hunt LDN Directory-	Associated Signaling Group CAS Signaling Group-phone			
- Hunt LDN Directory-	Associated Routing Group: Line Circuit Routing Group-phone7			
Hunt LDN Directory-	Line Circuit Routing Group-phone2 Line Circuit Routing Group-phone3	nel Assignment		
E Line Circuit Routing Gr	Line Circuit Routing Group-phone4 Line Circuit Routing Group-phone5	3 M 4 M 5 M 6		
- Line Circuit Routing	Z Z Z S Line Circuit Routing Group-phone7			
- Line Circuit Routing - Line Circuit Routing				
- Line Circuit Routing				
- Line Circuit Routing	Select All De-select All Reset			
- Line Circuit Routing	Select All Available De-select All Available			
Line Circuit Routing				
Phone (FXS)/Line (FXO				
Analog Interface-phone	OK Cancel Help			
	Confirm/OK Cancel Refresh Help			
Please wait				

🗟 Tenor Configuration Manager (Connected to Tenor	AX 10.13.108.2)
File View Action Help	
Explore	Analog Interface-phone
- Hunt LDN Directory-prv6	IP Extension
Hunt LDN Directory-pub7	
- Hunt LDN Directory-prv7	Add Delete Edit
- Hunt LDN Directory-pub8	FXS Channel Assignment
Hunt LDN Directony-prv8	ociated Channel Group
E Line Circuit Routing Groups	nnel Group-phone 2
Line Circuit Routing Group-ph Cha	nnel Group-phone3 nnel Group-phone4
- Line Circuit Routing Group-ph	nnel Group-phone5
Line Circuit Routing Group ph	nnel Group-phone6 nnel Group-phone7
Cha	nnel Group-phone8
	7
 Line Circuit Routing Group-ph 	
Line Circuit Routing Group-ph Asso	ciated Signaling Group: CAS Signaling Group-phone
Line Circuit Routing Group-ph Asso	ciated Routing Group: Line Circuit Routing Group-phone3
Line Circuit Routing Group-ph	
Phone (FXS)/Line (FXO) Configur	
Analog Interface-phone	
DSP Configuration	
	Confirm(OK Cancel Refresh Heln

- <u>Cisco 7905g</u>

Para configurar este teléfono, mostramos el archivo de texto de configuración, suponiendo que este teléfono ya tiene instalado el firmware del protocolo H323; para ponerlo en funcionamiento, remitirse a la explicación que introducimos en <u>- Cisco 7905g</u>:

#txt UIPassword:revenga upgradecode:0,0x501,0x0400,0x0100,0.0.0.0,69,0,none dhcp:0 StaticIp:10.13.253.15 StaticRoute:10.13.253.254 StaticNetMask:255.255.0.0 GkId:gatekeeper Gk:10.13.253.1 AltGk:0 AltGkTimeOut:0 GkTimeToLive:300 Gateway:0 UID:1030 LoginID:Cisco7905g UseLoginID:1 RxCódec:2 TxCódec:2 AudioMode:0x00c300c3 NumTxFrames:2 Timezone:1 AutMethod:0 NTPIP:0.0.0.0 AltNTPIP:0.0.0.0 DNS1IP:0.0.0.0 DNS2IP:0.0.0.0 UseTftp:0 EncryptKey:0 NPrintf:0 IPDialPlan:1 DialPlan:*St4-|#St4-|911|1>#t8.r9t2-|0>#t811.rat4-|^1t4>#.-RingOnOffTime:2,4,25 DialTone: 2,31538,30831,3100,3885,1,0,0,1000 BusyTone: 2,30467,28959,1191,1513,0,4000,4000,0 ReorderTone: 2,30467,28959,1191,1513,0,2000,2000,0 RingBackTone: 2,30831,30467,1943,2111,0,16000,32000,0 CallWaitTone:1,30831,0,5493,0,0,2400,2400,4800 AlertTone:1,30467,0,5970,0,0,480,480,1920 EchoIP:10.13.253.10 MediaPort:16384 TOS:0xb8 SigTimer: 0x01418564 OpFlags:0x2 VLANSetting:0x000002b TraceFlags:0x0000000

- Tenor Gatekeeper

La configuración necesaria para este gatekeeper comienza por configurar su IP por cable serie, tal y como explicábamos en este <u>enlace</u>.

Además de la configuración básica, hará falta configurarlo como border element, y configurar además una ruta estática que relacione el 030 privado con el Cisco7905g, (luego, con el Outbound IP Prefix, este número se transformará en el 1030 cuando la petición de conexión entre en el propio Cisco).

La configuración completa la muestro en la siguiente captura de pantalla, mediante Telnet:

🚰 10.13.253.1 - PuTTY

```
Quintum:gatekeeper> config
config
config# gksys
gksys
config gksys# border 0 10.13.253.1
border 0 10.13.253.1
config gksys# exit
exit
config# be
be
config be# sroute 1
sroute 1
config be sroute 1# name cisco7905g
name cisco7905g
config be sroute 1# callsig 10.13.253.15
callsig 10.13.253.15
config be sroute 1# dn 1 030 1 0 2
dn 1 030 1 0 2
config be sroute 1# exit
exit
config be sroute# exit
exit
config be# exit
exit
config# submit
submit
config#
```

Podemos comprobar toda la configuración interna del gatekeeper haciendo print desde config (en dos capturas de pantalla que se refieren al mismo comando):

```
config# print
print
Unit
                       Unit: 1
IP Address = 10.13.253.1
External IP Address = 0.0.0.0
Name = gatekeeper
System
 ____
Contact =
Location =
IP Address : of Snmp Trap Server 1 = 0.0.0.0
IP Address : of Snmp Trap Server 2 = 0.0.0.0
IP Address : of Snmp Trap Server 3 = 0.0.0.0
IP Address : Port # of Syslog Server 1 = 0.0.0.0 : 514
IP Address : Port # of Syslog Server 2 = 0.0.0.0 : 514
IP Address : Port # of Syslog Server 3 = 0.0.0.0 : 514
Syslog Facility = 16
Primary Time Server:
                      IP Address = 0.0.0.0
Secondary Time Server: IP Address = 0.0.0.0
UTC Offset:
                       Unknown
Dialplan
System LAN
Subnet Mask = 255.255.0.0
Default Gateway = 0.0.0.0
Gatekeeper Administration
   _____
Endpoint Authorization Type = O (None)
Allowed Endpoints
       IP
                                Mask
No Allowed Endpoints Configured
Barred Endpoints
                               Mask
        IP
No Barred Endpoints Configured
Gatekeeper System
```

```
Zone Name =
Border Element IP Address(prim) = 10.13.253.1
Border Element IP Address(sec) = 0.0.0.0
Discovery IP Address = 0.0.0.0
Gatekeeper Password =
LRQ returns all candidates(O)
Maximum LRQ Hops = 0
WAN Call Limit = 0 (disabled)
LCF/LRJ V3plus = 1
Gatekeeper Option Flags:
        Use IP Header Address = no(0)
        Ridgeway ARQ = no(0)
Border Element
Static Routing
Static Route #1
        RouteName = cisco7905g
        Gkmode = Destination is a Gateway (0)
        CallSignalAddress = 10.13.253.15:1720
        1:030
                       Private LDN
                                        priority(2)
Radius Endpoint
host p 0.0.0.0
authenticationport p 1812
accountingport p 1813
host s 0.0.0.0
authenticationport s 1812
accountingport s 1813
retry = 3
timeout = 5
idtype = O
passwordtype = 0
sharedsecret
Product Name: Tenor Gatekeeper (Rev. B)
GK Calls Allowed: 20
Serial Number: A006-002D86
Ethernet Address: 00-30-E1-00-2D-86
IP Address: 10.13.253.1
Subnet Mask: 255.255.0.0
Default Gateway: 0.0.0.0
System Software Version: P4-2-20-40(LEC) (1733826/OxD5B6)
Boot Software Version: P4-1-3 (180592/0xE814)
Database Version: 2.08 09-13-2000 (277900)
config#
```

Si usamos el comando gk ep en el gatekeeper con la maqueta ya montada, el resultado tendría que ser el mostrado a continuación:

Telnet 10.13.253.1

Quintum:gatekeeper> gk ep	
Quintum:gatekeeper>	
Cisco7905g:0a0dfd013b779ced0002 Call Signal : 10.13.253.15:1720 Ras : 10.13.253.15:1719 DN : 1030 Public Ldn Priority(2)	
Interfonos1:0a0dfd013b779cef0004 Call Signal: 10:13:108.2:1720 Ras : 10:13:108.2:20000 DN: 1000 Private Ldn Priority(2) DN: 1000 Private Ldn Priority(2) DN: 1001 Public Ldn Priority(2) DN: 1001 Private Ldn Priority(2) DN: 1002 Private Ldn Priority(2) DN: 1002 Private Ldn Priority(2) DN: 1002 Private Ldn Priority(2) DN: 1003 Public Ldn Priority(2) DN: 1003 Private Ldn Priority(2) DN: 1003 Private Ldn Priority(2) DN: 1003 Private Ldn Priority(2) DN: 1004 Private Ldn Priority(2) DN: 1005 Private Ldn Priority(2) DN: 1004 Private Ldn Priority(2) DN: 1004 Private Ldn Priority(2) DN: 1005 Public Ldn Priority(2) DN: 1005 Public Ldn Priority(2) DN: 1006 Private Ldn Priority(2) DN: 1007 Public Ldn Priority(2) DN: 1006 Private Ldn Priority(2) DN: 1006 Private Ldn Priority(2) DN: 1007 Public Ldn Priority(2) DN: 1007 Private Ldn Private Ldn Priority(2) DN: 1007 Private Ldn Private Ldn Private Ldn Priverty(2) DN: 1007 Private Ldn Private Ldn Priverty(2) DN: 1007 P	
Operador:0a0dfd013b779cf30005 Call Signal : 10.13.108.1:1720 Ras : 10.13.108.1:20000 DN : 1020 Public Ldn Priority(2) DN : 020 Private Ldn Priority(2) DN : 1020 Private Ldn Priority(2) DN : 1021 Public Ldn Priority(2) DN : 021 Private Ldn Priority(2) DN : 1021 Private Ldn Priority(2)	
Interfonos2:0a0dfd013b77bb760007 Call Signal : 10.13.108.3:1720 Ras DN : 1010 Public Ldn Priority(2) DN : 010 Private Ldn Priority(2) DN : 0111 Public Ldn Priority(2) DN : 0112 Public Ldn Priority(2) DN : 012 Private Ldn Priority(2) DN : 013 Public Ldn Priority(2) DN : 014 Private Ldn Priority(2) DN : 015 Private Ldn Priority(2) DN : 015 Private Ldn Priority(2) DN : 016 Private Ldn Priority(2) DN : 017 Public Ldn Priority(2) DN : 018 Private Ldn Priority(2) DN : 019 Private Ldn Priority(2) DN : 0116 Private Ldn Priority(2) DN : 1017 Public Ldn Priority(2) DN : 1018 Private Ldn Priority(2) DN : 1019 Private Ldn Priority(2) DN : 1011 Private Ldn Priority(2) DN : 1011 Private Ldn Priority(2) DN : 1011 Private Ldn Priority(2) DN : 1012 Private Ldn Priority(2) DN : 1013 Private Ldn Priority(2) DN : 1015 Private Ldn Priority(2) DN : 1017 Private Ldn Priority(2)	
Quintum:gatekeeper> _	
•	

- 🗆 🗙