



## **ANEXO - II**

# **Infraestructuras de red telefónica y red informática del Dpto. de Interior**

**asociado al expediente:**

## **SISTEMA DE GRABACIÓN DE VOZ PARA CENTROS SOS-DEIAK**



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. RED TELEFÓNICA PRIVADA DEL DIGV</b> .....	<b>2</b>
2.1 ARQUITECTURA DE LA RED.....	2
2.2 PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDADES .....	2
2.2.1 <i>Protocolos de línea telefónica “tradicional”</i> .....	2
2.2.2 <i>Protocolos de telefonía IP</i> .....	3
2.2.3 <i>Codecs de voz</i> .....	3
2.2.4 <i>Funcionalidades telefónicas</i> .....	4
<b>3. RED INFORMÁTICA DEL DPTO. DE INTERIOR</b> .....	<b>5</b>
3.1 RED INFORMÁTICA LOCAL (LAN) .....	5
3.2 RED INFORMÁTICA ENTRE CENTROS (WAN) .....	5
3.3 TERMINAL TELEFÓNICO IP EN LA RED LAN.....	6



## 1. INTRODUCCIÓN

Cada uno de los centros del Departamento de Interior del Gobierno Vasco (en adelante DIGV) disponen de una infraestructura informática y de comunicaciones que se describe a continuación, y que fundamentalmente da soporte a las comunicaciones de voz y datos en cada centro.

Así mismo el DIGV dispone de una infraestructura de telecomunicaciones propia, con cobertura en toda la CAPV, mediante la cual proporciona la interconexión necesaria entre los diferentes centros.

El contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para la conexión e integración del sistema de grabación ofertado con estas infraestructuras (software, hardware, módulos de interconexión, repartidores, y el correspondiente cableado), de forma que los equipos queden completamente instalados, integrados, operativos y funcionando.

Cualquier información adicional que se considere necesaria para la elaboración de la oferta, y que no se refleje en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y sus Anexos, se pondrá a disposición de los licitadores que así lo soliciten; con las limitaciones que impongan las condiciones de seguridad y confidencialidad aplicables a dicha información.



## 2. RED TELEFÓNICA PRIVADA DEL DIGV

En este apartado se recoge la descripción y características fundamentales de la Red de Telefonía Privada del DIGV.

- El sistema telefónico del DIGV esta basado en la plataforma telefónica digital IP Hipath 4000 / 8000 del fabricante SIEMENS, que es capaz de soportar de forma dual tecnología de voz IP y telefonía tradicional (analógica y digital).
- La arquitectura de la red es distribuida y redundante en sus elementos fundamentales
- Presenta una capacidad elevada en el número de usuarios, con unas 5.000 extensiones actuales.
- La red presenta funcionalidades de encaminamiento y tratamiento inteligente de llamadas (ruta de mínimo costo, etc.), así como servicios telefónicos avanzados (buzón de voz, distribuidores automáticos de llamadas, IVR, etc.)

### 2.1 ARQUITECTURA DE LA RED

El número de extensiones telefónicas es de aproximadamente 5.000 extensiones activas, cuya carga se distribuye entre los dos servidores de telefonía IP mencionados Hipath 4000 y Hipath 8000.

La Hipath 8000 es un soft-switch puro, del cual dependen la mayoría de los terminales telefónicos, actuando la red Hipath 4000 como media-gateways de la anterior, si bien determinados centros, por sus especiales características, disponen de usuarios dentro del entorno Hipath 4000.

### 2.2 PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDADES

Se indican a continuación algunas de los protocolos y funcionalidades soportados por el conjunto del sistema telefónico, entendido como tal tanto los servidores como los terminales telefónicos.

#### 2.2.1 Protocolos de línea telefónica “tradicional”

##### De acceso a la red pública

- Líneas públicas analógicas.
- EURO RDSI en accesos básicos y primarios.
- QSIG – RDSI en accesos primarios

##### De red interna

- Líneas analógicas.
- Líneas digitales OptiSet (UpoE).
- CorNet Siemens – RDSI en accesos trunk primarios.



## 2.2.2 Protocolos de telefonía IP

Se soporta un entorno de trabajo mixto soportando tanto el protocolo SIP como el protocolo CorNet-SIP, propietario de Siemens, tanto a nivel de comunicación con los terminales, como a nivel de trunking, pudiéndose seleccionar en cada caso el protocolo mas conveniente ( aunque solo uno de ellos puede estar activo en cada terminal).

*[Nota: el protocolo CorNet IP se transporta sobre el estándar H323 hacia los distintos terminales VoIP, a esta solución se denomina en el entorno HiPath 4000: HFA - HiPath Feature Acces.]*

Se soportan las siguientes extensiones de método SIP:

SIP en enlace con los terminales:	SIP en enlaces entre servidores
Llamada básica I: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voz</li> <li>▪ Fax-G.711</li> <li>▪ Módem (Analogico)</li> </ul>	Llamada básica I: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voz</li> <li>▪ Fax-G.711</li> <li>▪ Módem (Analogico)</li> </ul>
Identificación de llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CLIP/CLIR</li> <li>▪ COLP/ COLR</li> <li>▪ Llamada en espera / retener</li> <li>▪ Llamadas alternativas</li> <li>▪ Transferencia (atendida)</li> <li>▪ No molestar</li> <li>▪ Llamada en espera</li> <li>▪ Señalización en banda DTMF o RFC 2833</li> <li>▪ SIP Session Timer RFC4028</li> <li>▪ Digest Authentication</li> <li>▪ Call Forwarding</li> <li>▪ Presentación del nombre del llamante</li> <li>▪ Conferencia local 3<sup>rd</sup> party</li> <li>▪ ONS (One Number Service)</li> </ul>	Identificación de llamada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CLIP/CLIR</li> <li>▪ COLP/ COLR</li> <li>▪ CNIP, CNIR, CONP</li> <li>▪ Llamada en espera / consulta / retener</li> <li>▪ Llamadas alternativas</li> <li>▪ Transferencia (atendida)</li> <li>▪ Desvíos (CFU, CFB, CFNR)</li> <li>▪ Devolución automática de llamada (CCBS)</li> <li>▪ Tarificación</li> <li>▪ Llamada de emergencia</li> <li>▪ Operación con código ID de operador</li> <li>▪ Tránsito de mensajes de CorNet</li> <li>▪</li> <li>▪</li> </ul>

## 2.2.3 Codecs de voz

El sistema en su conjunto (terminales y servidores) soporta los siguientes codecs de audio, siendo seleccionable uno u otro.

- Codec G711: versiones A-law, con muestreo PCM según ITU-T (64 Kbps). conversaciones telefónicas sobre IP **sin compresión** de voz
- Codec G729 versión A/B o anexo A/B según ITU-T (con supresión de silencios / bit rate de 8Kbps / retardo 15 ms), conversaciones telefónicas con compresión . Menor ocupación con buena calidad de voz.

A priori, todos los terminales telefónicos IP utilizan el codec G.729

#### 2.2.4 Funcionalidades telefónicas

Las funciones de procesamiento de llamadas y capacidades soportadas por el sistema telefónico son muy amplias, en especial cuando se utiliza el protocolo Cornet-SIP, y son las siguientes:

<b>Prestaciones para usuarios Cornet-SIP</b>	
Identificación de llamante	Inclusión de testigo
Aviso llamada en espera / protección contra aviso	Extensión itinerante: PIN / sígueme
Liberación de llamada en espera	Desborde llamadas entrantes hacia operadora
Repetición de marcación	Funciones Jefe - Secretaria
Desvío de llamadas (fijo o variable)	Restricción de tráfico interno, dentro de grupos cerrados
Desvío de llamadas por el sistema	Línea colectiva (grupos de salto)
Captura de llamadas	Marcación automática al descolgar (hot line)
No molestar (evita recibir llamadas)	Establecimiento de clases de servicio
Marcación abreviada central/individual	Conmutación de categoría
Retrollamada (Rellamada automática)	Traslado (cambio usuario, autosest realocate)
Conferencia Tripartita / Múltiple	Captura de llamada maliciosa
Señalización acústica según tipo de llamada	On a Button Suite
Llamada alternativa - consulta	On number Call (número de llamada único)
Transferencia llamadas externas/internas	Función interfono / protección contra interfono
Intercalación / protección contra intercalación	Posibilidad de cifrado en extensiones IP
Intercalación emergencia, con corte, local y en red	
<b>Prestaciones sobre líneas y enlaces</b>	
Líneas punto a punto o sobre la red pública	Configurar buzones de texto a nivel de red
Conexión pública digital, acoplamiento de circuitos básicos y primarios	Prevención de bucles de red
Tráfico central principal y sub-centrales	Tratamiento redes homogéneas (CorNet-N/-NQE&M, QSIG y DSS1)
Tráfico privado sobre líneas punto a punto	Tratamiento redes heterogéneas nivel 1 (E&M, QSIG y DSS1)
Enrutamiento / re-enrutamiento	Enrutamiento económico
Prestaciones de no voz	Break out hacia red pública en el nodo más favorable
Presentación de información de usuario	Conversiones de marcación externa
Grupo de pupitres de operadora centralizado en sistemas en red	Optimización de la ruta
Prestaciones de usuarios a nivel de red	Rerouting (enrutamiento alternativo)
Uso de servidores en toda la red	Soporte de diferente franja horaria
Desvío en toda la red hacia el servicio de voz, fax y Ttx	Tono indicación ruta cara
Indicación de buzón a nivel de red	Indicación de display a nivel de red
	Posibilidad de cifrado en enlaces IP

### 3. RED INFORMATICA DEL DPTO. DE INTERIOR

Las infraestructuras y condicionantes de entorno de las redes informáticas del DIGV son las siguientes:

#### 3.1 RED INFORMÁTICA LOCAL (LAN)

##### General

- Los edificios disponen y utilizan una infraestructura de cableado estructurado Cat. 5+ .
- La red informática local se soporta por este cableado estructurado, y se basa en la tecnología Fast-Ethernet (100 Mbits), empleándose fundamentalmente el protocolo TCP/IP.
- Para la interconexión de equipos se utilizan módulos conmutadores (switch) de tecnología Fast-Ethernet. Los equipos mayoritariamente utilizados son del fabricante Cisco, con capacidades de suministro de alimentación a los dispositivos (PoE).
- Las estaciones de trabajo y puestos de operador están basados en ordenadores, tipo PC, y sistema operativo Windows XP. Algunos puestos disponen de un entorno gráfico (escritorio) expandido mediante la utilización de varios monitores. En los puestos de operador normalmente se ejecutan diversas aplicaciones software, de forma simultánea, que deben coexistir perfectamente en un mismo equipo.

##### Seguridad y control del tráfico

Se emplean diferentes técnicas de separación de tráfico y seguridad en los accesos.

- Todos los equipos, incluidos los terminales telefónicos IP acceden a la red con soporte de 802.1.X
- Los diferentes tráficos son etiquetados, dentro de una “VLAN” exclusiva para cada servicio y en cada centro; de esta forma el tráfico de telefonía IP esta etiquetado dentro de una “VLAN de voz” , exclusiva para este servicio, y propia de cada centro.
- Los diferentes tráficos también reciben etiquetados en relación a su prioridad (GoS).

#### 3.2 RED INFORMÁTICA ENTRE CENTROS (WAN)

Todas las redes locales LAN del DIGV se encuentran interconectadas entre si mediante una red WAN soportada sobre una infraestructura de redes de cable de fibra óptica y diferentes tecnologías de transmisión.

Para ello, todos los centros disponen de equipos de conmutación y enrutado de paquetes a través de los cuales se establecen los enlaces WAN, Los equipos mayoritariamente utilizados son del fabricante Cisco.



Las capacidades WAN son las siguientes:

- Centros policiales de tamaño medio-grande: se disponen de, al menos, dos conexiones de 155 Mbits de ancho de banda, balanceadas y en exclusiva para cada centro.
- Centros policiales de tamaño pequeño: se disponen de, al menos, dos conexiones de 64 Mbits de ancho de banda, balanceadas y en exclusiva para ese centro.

Todas las comunicaciones IP entre centros se encuentran encriptadas (IPsec a nivel de gateway), independientemente de que hayan sido encriptadas previamente a nivel de terminal.

Todos los centros están unidos formando anillos sobre la infraestructura de red de fibra óptica lo que les dota de redundancia en la conexión a la red WAN . Así mismo, la mayoría de centros dispone de backup en la conexión WAN mediante el uso de radioenlaces u otras infraestructuras de telecomunicaciones.

### **3.3 TERMINAL TELEFÓNICO IP EN LA RED LAN**

La mayoría de teléfonos IP disponen de un mini-switch integrado donde se conecta el PC de usuario, a su vez el terminal telefónico se conecta al punto de red asignado al usuario.

El terminal telefónico es capaz de marcar su tráfico (VLAN) y dejar el tráfico que proviene del PC intacto.

#### **Soporte de 802.1Q (VLAN):**

El tráfico de telefonía IP es etiquetado en los terminales telefónicos dentro de una “VLAN de voz” , exclusiva para este servicio en cada centro.

En centros de gran tamaño (gran número de terminales) pueden existir varias “VLAN de voz” en un mismo centro.

Se define por tanto una VLAN dedicada para tráfico de voz que aísla el entorno en un único dominio de broadcast, utilizando routing para comunicar con el resto de centros, u otras VLAN del mismo centro.

#### **Soporte de 802.1X**

Aunque es habitual que los puertos de red donde se conectan las tarjetas IP de la central estén asignados de manera estática a la VLAN de voz, todos los terminales telefónicos IP soportan y tienen activos funcionalidades de tipo 802.1X