



CONVENIO MARCO MJ Y DH CAMARA DEL COMERCIO AUTOMOTOR- CCA  
LEY 23.283 23.412

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 26 de Agosto del 2026

NOTA ACLARATORIA

**ASUNTO:** CONCURSO PRIVADO DE PRECIOS CONTRATACIÓN PLATAFORMA DE  
COMUNICACIONES UNIFICADAS Y CONTACT CENTER

Estimados:

Por la presente, adjuntamos invitación para Concurso Privado de Precios.

A tal efecto, informamos que las ofertas se recibirán hasta el día 10 de Septiembre a las 12 hs.

Por e-mail en la casilla de correo: [melina@cca.org.ar](mailto:melina@cca.org.ar)

**Fernando La Iglesia**  
Consejo de Administración  
Convenio Marco MJ y DH-CCA  
C.C.A. Leyes 23283 y 23412

Sin otro particular, saluda atentamente.

**Ricardo Orsi**  
Consejo de Administración  
Convenio Marco MJ y DH-CCA  
C.C.A. Leyes 23283 y 23412



CONVENIO MARCO MJ Y DH CAMARA DEL COMERCIO AUTOMOTOR- CCA  
LEY 23.283 23.412

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 26 de Agosto del 2026

Señores

**PROVEEDORES**

Presente

**Concurso Privado de Precios Contratación Plataforma de comunicaciones  
unificadas y contact center**

**EXPEDIENTE: ALC—2974/2026**

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a Uds. a efectos de invitarlos a participar  
en la presentación de ofertas para la adquisición del siguiente elemento.

| <b><u>ELEMENTOS</u></b>                                                                                                                            | <b><u>CANTIDAD</u></b> (LEER ESPECIFICACIONES<br>TECNICAS)                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provisión, instalación, configuración y puesta en<br>funcionamiento de la plataforma de software de<br>configuraciones unificadas y contact center | Provisión de 1.771 terminales telefónicas IP y<br>prestación de servicios de capacitación y<br>soporte técnico por 36 meses. |

**Fecha Presentación de la Oferta:** 10 de Septiembre del año 2026.

**Hora:** 12 hs.

Las ofertas deben presentarse con la documentación debidamente firmada, indicando en  
forma destacada nombre de la firma oferente y fecha del Concurso a realizarse.

Validez de presupuestos: 30 días



CONVENIO MARCO MJ Y DH CAMARA DEL COMERCIO AUTOMOTOR- CCA  
LEY 23.283 23.412

Precio: deben indicar el valor total con IVA INCLUIDO.

Firma, Aclaración, Teléfono, Mail, Domicilio, Cuit.

**-Mantenimiento de la Oferta:** 30 (treinta) días corridos a partir del día de apertura de sobres, renovables automáticamente salvo aviso en contrario con 10 (diez) días de anticipación.

**Documentación a Presentar en el Acto de Apertura:**

**- Garantía de Oferta:** Pagaré simple por el 5 % del importe total de la oferta, suscripto por el Apoderado si supera el millón de pesos.

**- Aceptación de Condiciones:** Se deberá adjuntar a la oferta, la presente invitación firmada por el apoderado de la compañía en todas sus hojas, aceptando las condiciones establecidas en la presente.

**Adjudicación:** Se adjudicará por renglón al oferente que presente menor precio y cumpla con las especificaciones técnicas. Según conformidad del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

**Forma de Pago:** Contra entrega.

**Enviar la documentación a las siguientes casillas de correo:** [melina@cca.org.ar](mailto:melina@cca.org.ar)

Sin más, saludamos Atte.

**Fernando La Iglesia**  
Consejo de Administración  
Convenio Marco MJ y DH-CCA  
C.C.A. Leyes 23283 y 23412

**Ricardo Orsi**  
Consejo de Administración  
Convenio Marco MJ y DH-CCA  
C.C.A. Leyes 23283 y 23412

MODERNIZACIÓN DE LA PLATAFORMA DE  
COMUNICACIONES Y CONTACT CENTER

MINISTERIO DE JUSTICIA

## TABLA DE CONTENIDOS

- PARTE I: TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERAL
  - 1. Introducción y Justificación
  - 2. Objeto y Alcance
  - 3. Requisitos Funcionales de la Plataforma de Comunicaciones Unificadas
  - 4. Requisitos Funcionales del Contact Center
  - 5. Requisitos de Infraestructura y Arquitectura
  - 6. Requisitos de Disponibilidad y Continuidad
  - 7. Servicios Profesionales de Implementación
  - 8. Servicios de Soporte y Mantenimiento
  - 9. Capacitación y Transferencia de Conocimientos
  - 10. Requisitos del Equipo del Proyecto
  - 11. Criterios de Evaluación de Propuestas
- PARTE II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS DE EQUIPAMIENTO
  - 12. Software y Licencias
  - 13. Servidores de Aplicación
  - 14. Equipamiento de Red
  - 15. Gateways de Telefonía
  - 16. Terminales de Telefonía IP
  - 17. Infraestructura de Energía y Protección
  - 18. Cableado y Conectividad
  - 19. Equipamiento Opcional - Alta Disponibilidad
  - 20. Matriz General de Entregables

# PARTE I: TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERAL

## 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El Ministerio de Justicia dispone actualmente de una plataforma de telefonía y Contact Center que, aunque continúa prestando servicios a áreas críticas de atención al ciudadano, se encuentra sustentada sobre versiones de software que han alcanzado su ciclo de vida útil y carecen de soporte del fabricante.

La infraestructura actual soporta servicios de alta relevancia para la operación del organismo, incluyendo líneas de atención ciudadana, servicios de asistencia y orientación, gestión de turnos, registros nacionales y otras dependencias que requieren altos niveles de disponibilidad y continuidad operativa.

La obsolescencia tecnológica de los componentes actuales representa desafíos crecientes en términos de mantenimiento, soporte, escalabilidad y evolución funcional. Por tanto, resulta necesario implementar una solución moderna que garantice la sustentabilidad tecnológica de la plataforma en el mediano y largo plazo.

## 2. OBJETO Y ALCANCE

### 2.1 Objeto General

Modernizar la plataforma de comunicaciones del Ministerio de Justicia mediante la implementación de una solución integral de telefonía IP y Contact Center de nueva generación que proporcione:

- Comunicaciones unificadas con capacidades avanzadas de telefonía IP corporativa
- Servicios de Contact Center con gestión de colas y distribución inteligente de llamadas
- Administración centralizada de usuarios y servicios
- Integración con la red pública de telefonía
- Arquitectura escalable y preparada para crecimiento futuro

### 2.2 Capacidad Inicial

La solución deberá soportar una capacidad inicial de 1.700 usuarios simultáneos, con posibilidad de expansión sin modificaciones arquitectónicas significativas.

### 2.3 Modalidad de Despliegue

La solución será desplegada en modalidad on-premise sobre infraestructura dedicada proporcionada por el contratista, manteniendo la disponibilidad de evolucionar hacia esquemas de Alta Disponibilidad sin cambios en la arquitectura funcional.

### 3. REQUISITOS FUNCIONALES DE LA PLATAFORMA DE COMUNICACIONES UNIFICADAS

#### 3.1 Funcionalidades Básicas de Telefonía IP

- Telefonía IP corporativa con protocolo estándar SIP (Session Initiation Protocol)
- Administración centralizada de usuarios, extensiones y servicios
- Gestión de permisos y derechos de acceso para diferentes perfiles de usuario
- Transferencia de llamadas (ciega y consultada)
- Conferencias multiusuario
- Captura de llamadas
- Estacionamiento de llamadas
- Buzón de voz integrado
- Grupos de extensiones y llamadas en espera

#### 3.2 Integración con Red Pública de Telefonía (PSTN)

- Gateways de integración PSTN con soporte para tramas E1 (2 Mbps)
- Identificación de línea llamante (CLI) entrante y saliente
- Translación de números para enrutamiento inteligente
- Códigos de acceso para servicios especiales
- Control de ancho de banda y gestión de recursos

#### 3.3 Administración de Usuarios y Extensiones

- Interfaz de administración centralizada (consola web o similar)
- Gestión de usuarios, grupos y roles
- Asignación flexible de extensiones y servicios
- Reportes de usuarios y servicios activos
- Auditoría de cambios administrativos

## 4. REQUISITOS FUNCIONALES DEL CONTACT CENTER

### 4.1 Gestión de Colas de Atención

- Creación y configuración de colas de atención ilimitadas
- Distribución automática de llamadas (ACD) entre agentes
- Estrategias de distribución: round-robin, menor tiempo en cola, agente menos ocupado
- Gestión de prioridades de llamadas
- Anuncios de espera personalizables
- Estadísticas en tiempo real de las colas

### 4.2 Servicios de Respuesta Interactiva por Voz (IVR)

- Editor de IVR gráfico o similar para diseño de flujos
- Reconocimiento de DTMF y entrada de dígitos
- Síntesis de voz (text-to-speech) para mensajes dinámicos
- Enrutamiento condicional basado en entrada del usuario
- Grabación de prompts personalizados
- Validación de datos y captura de información

### 4.3 Gestión de Agentes y Supervisores

- Asignación de agentes a colas y grupos de trabajo
- Estados de agente (disponible, ocupado, descanso, ausente)
- Control de sesión de agente (login/logout)
- Códigos de justificación para cambios de estado
- Herramientas de supervisión y monitoreo para supervisores
- Auditoría de agentes (escucha silenciosa, grabación)
- Reportes de productividad y desempeño

### 4.4 Herramientas de Monitoreo y Gestión Operativa

- Dashboard con métricas en tiempo real (colas, agentes, llamadas)
- Alertas configurables para situaciones críticas
- Reportes configurables de Contact Center
- Exportación de datos para análisis
- Histórico de llamadas y transacciones



## 5. REQUISITOS DE INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA

### 5.1 Arquitectura General

- Arquitectura escalable basada en servidor (on-premise)
- Plataforma de software de nueva generación con soporte activo del fabricante
- Modularidad funcional que permita adicionar componentes sin impacto en la operación
- Base de datos centralizada con replicación opcional para redundancia

### 5.2 Especificaciones de Servidor Central

- Procesador: mínimo 16 núcleos de procesamiento
- Memoria RAM: mínimo 128 GB
- Almacenamiento: mínimo 2TB en RAID redundante
- Conectividad: mínimo 2 puertos Gigabit Ethernet redundantes
- Sistema operativo: Linux o similar con licencia de soporte incluida

### 5.3 Servidores Especializados

- Servidor de grabación de llamadas (si requerido para auditoría)
- Servidor de endpoints (gestión de terminales IP)
- Servidor de procesamiento de QoE (calidad de experiencia)
- Gateways para integración PSTN

### 5.4 Equipo de Telecomunicaciones

- Switch de datos gestionable, mínimo 24 puertos Gigabit Ethernet
- Soporte para VLAN y QoS
- UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) de capacidad adecuada
- Baterías para autonomía mínima de 2 horas
- Equipamiento de climatización para centro de datos
- Cableado estructurado y equipamiento de conectividad

### 5.5 Terminales de Telefonía

- Teléfonos IP compatibles con el protocolo SIP
- Diferentes modelos según perfil de usuario (ejecutivo, administrativo, agente)
- Provisión inicial de aproximadamente 1.700 terminales
- Características: pantalla, altavoz, manos libres, casco compatible
- Soporte para PoE (Power over Ethernet)

## 6. REQUISITOS DE DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD

### 6.1 Disponibilidad de Servicios

- La plataforma deberá garantizar disponibilidad mínima de 99.5% en horario de operación
- Monitoreo continuo de la disponibilidad de servicios
- Alertas automáticas ante degradación de servicios

### 6.2 Opción de Alta Disponibilidad (HA)

Como componente opcional, la solución deberá permitir la evolución hacia una arquitectura de Alta Disponibilidad que incluya:

- Replicación geográfica de servicios en sitio alternativo de contingencia
- Sincronización de bases de datos en tiempo real
- Failover automático ante fallo del sitio primario
- RTO (Recovery Time Objective) menor a 15 minutos
- RPO (Recovery Point Objective) menor a 1 minuto

### 6.3 Backup y Recuperación

- Generación automática de backups diarios
- Almacenamiento en sitio local y opcionalmente remoto
- Capacidad comprobada de restauración desde backup
- Documentación de procedimientos de recuperación

## 7. SERVICIOS PROFESIONALES DE IMPLEMENTACIÓN

### 7.1 Relevamiento y Análisis

- Análisis detallado de la infraestructura y servicios existentes
- Documentación de numeración, extensiones y configuraciones activas
- Identificación de dependencias técnicas y requisitos especiales
- Evaluación de infraestructura de comunicaciones disponible

### 7.2 Diseño de la Solución

- Elaboración de arquitectura definitiva basada en requisitos relevados
- Diseño de integración con sistemas existentes
- Plan de migración gradual y controlada
- Documentación técnica de la solución

### 7.3 Instalación y Configuración

- Instalación de infraestructura de servidores y equipamiento
- Configuración de conectividad de red y gateways
- Puesta en punto de cero de la plataforma
- Pruebas iniciales de funcionalidad

### 7.4 Migración de Servicios

- Planificación detallada de migración por fases
- Migración de usuarios en lotes, priorizando servicios críticos
- Coexistencia controlada entre plataforma antigua y nueva durante transición
- Validación de cada fase de migración
- Procedimientos de reversión si es necesario

### 7.5 Puesta en Marcha y Estabilización

- Pruebas integrales antes de puesta en producción
- Validación de cumplimiento de requisitos
- Acompañamiento operativo inicial
- Optimización de la solución basada en resultados iniciales

## 8. SERVICIOS DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO

### 8.1 Soporte Técnico Especializado

- Soporte técnico durante 36 meses posteriores a la implementación
- Horario: Mínimo lunes a viernes de 8:00 a 17:00, con escalado para casos críticos
- Canales de soporte: telefónico, correo electrónico, ticketing
- Tiempo de respuesta: 4 horas para incidentes críticos

### 8.2 Gestión de Incidencias

- Centro de atención de incidencias disponible
- Diagnóstico remoto y resolución de problemas
- Escalonamiento a niveles superiores cuando sea necesario
- Seguimiento hasta resolución definitiva

### 8.3 Mantenimiento Preventivo

- Tareas de mantenimiento programadas en horarios de bajo impacto
- Monitoreo proactivo de la plataforma
- Análisis de rendimiento y optimización
- Revisión periódica de configuraciones

### 8.4 Actualizaciones de Software

- Inclusión de parches de seguridad y actualizaciones menores
- Actualización a nuevas versiones mayores (si aplica)
- Pruebas previas a la instalación de actualizaciones
- Documentación de cambios implementados

## 9. CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

### 9.1 Capacitación para Administradores

- Módulos de formación en administración de la plataforma
- Gestión de usuarios, extensiones y servicios
- Troubleshooting y diagnóstico de problemas
- Procedimientos de backup y recuperación
- Mínimo 40 horas de capacitación práctica

### 9.2 Capacitación para Operadores de Contact Center

- Módulos de formación en operación del Contact Center
- Gestión de colas y agentes
- Generación de reportes y análisis de datos
- Supervisión y auditoría de llamadas

### 9.3 Transferencia de Conocimientos

- Documentación completa de la solución implementada
- Manuales de operación y administración
- Procedimientos estándar de operación
- Guías de troubleshooting

## 10. REQUISITOS DEL EQUIPO DEL PROYECTO

### 10.1 Equipo del Contratista

- Project Manager: coordinación general del proyecto
- Ingeniero de Diseño: diseño de la arquitectura técnica
- Ingenieros de Implementación: instalación y configuración
- Especialista en Migración: planificación y ejecución de migraciones
- Especialista en Soporte: capacitación y soporte inicial

## PARTE II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS DE EQUIPAMIENTO

### 11. SOFTWARE Y LICENCIAS

#### 11.1 Plataforma de Comunicaciones Unificadas - Software Base

Descripción: Licencia de software para plataforma de comunicaciones unificadas y Contact Center de nueva generación.

Características Obligatorias:

- Plataforma moderna con soporte activo del fabricante (mínimo 5 años de soporte garantizado)
- Arquitectura modular escalable (Core, Recording, Endpoint Manager, QoE)
- Protocolo SIP (RFC 3261) como estándar principal
- Base de datos integrada (SQL Server o similar) con alta disponibilidad
- Interfaz administrativa vía web (HTTPS) con autenticación segura
- Capacidad mínima para 1.700 usuarios simultáneos
- Módulos funcionales incluidos:
  - - Motor de telefonía IP corporativa
  - - IVR (Interactive Voice Response) con DTMF y texto a voz
  - - Contact Center con distribución automática de llamadas (ACD)
  - - Grabación y análisis de llamadas (grabación de voz completa)
  - - Monitoreo de Calidad de Experiencia (QoE)
- Soporte para integración con PSTN mediante SIP o estándares abiertos
- Reportería avanzada con exportación a múltiples formatos
- API abierta para integraciones con sistemas terceros
- Seguridad: cifrado de comunicaciones (TLS/SRTP), autenticación multifactor

Licenciamiento:

- Modelo: Por sesión concurrente (no por usuario)
- Cantidad inicial: 150 sesiones concurrentes simultáneas
- Escalabilidad: Posibilidad de agregar sesiones sin cambios arquitectónicos
- Vigencia: Mínimo 36 meses incluido en soporte y mantenimiento

## 12. SERVIDORES DE APLICACIÓN

### 12.1 Servidor Core de Telefonía y Contact Center

Descripción: Servidor de aplicaciones central para la plataforma de comunicaciones.

| Característica         | Especificación Mínima                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Procesador             | 16 núcleos físicos mínimo (2.4 GHz o superior)            |
| Memoria RAM            | 128 GB DDR4 ECC                                           |
| Almacenamiento         | Controlador RAID (mínimo RAID 6)                          |
| Discos Duros           | 2 TB de almacenamiento en SSD/SAS con redundancia         |
| Interfaces de Red      | 2 puertos Gigabit Ethernet (RJ-45) mínimo                 |
| Redundancia de Fuente  | Fuentes de poder redundantes (N+1)                        |
| Conectores Posteriores | Mínimo 8 puertos USB 3.0                                  |
| Gestión Remota         | IPMI/iLO o similar para administración remota             |
| Sistema Operativo      | Linux (CentOS, Ubuntu, o similar) con soporte empresarial |
| Virtualización         | Capacidad de virtualización (KVM, Hyper-V compatible)     |
| Potencia               | Máximo 600W consumo en operación normal                   |
| Refrigeración          | Ventiladores redundantes con control de temperatura       |
| Dimensiones            | Formato 2U o menor (ancho 483 mm estándar rack)           |
| Peso                   | Máximo 40 kg                                              |
| Garantía               | Mínimo 3 años con soporte on-site                         |
| Soporte Técnico        | Incluido en licencia por 36 meses                         |

Funcionalidades esperadas:

- Procesamiento de llamadas IP
- Gestión de base de datos de usuarios y extensiones
- Enrutamiento inteligente de llamadas
- Procesamiento de IVR
- Gestión de colas de Contact Center



## 12.2 Servidor de Recording y Auditoría

Descripción: Servidor dedicado para grabación continua de llamadas y auditoría.

| Característica                | Especificación Mínima                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Procesador                    | 16 núcleos físicos mínimo (2.4 GHz)                    |
| Memoria RAM                   | 128 GB DDR4 ECC                                        |
| Almacenamiento Grabación      | Mínimo 2 TB SSD para caché + 10 TB HDD para archivo    |
| Controlador de Almacenamiento | RAID redundante (RAID 6 mínimo)                        |
| Interfaces de Red             | 2 puertos Gigabit Ethernet RJ-45                       |
| Redundancia de Fuente         | Fuentes de poder redundantes (N+1)                     |
| Acceso Remoto                 | IPMI/iLO                                               |
| Sistema Operativo             | Linux empresarial con soporte                          |
| Almacenamiento Mínimo Total   | 12 TB para 36 meses de grabaciones (200 hrs/día aprox) |
| Capacidad Grabación           | Mínimo 4 canales simultáneos de grabación sin pérdida  |
| Compresión                    | Soportar múltiples codecs (G.711, GSM, uLaw)           |
| Retención                     | Mínimo 5 años de grabaciones archivadas                |
| Dimensiones                   | 2U o similar                                           |
| Peso                          | Máximo 45 kg                                           |

Funcionalidades esperadas:

- Grabación automática de todas las llamadas en tiempo real
- Almacenamiento seguro y redundante de grabaciones
- Recuperación rápida de grabaciones por fecha/hora/extensión
- Búsqueda y reproducción de grabaciones
- Auditoría completa de accesos a grabaciones
- Cumplimiento de regulaciones de privacidad

### 12.3 Servidor de Endpoints y Gestión de Dispositivos

Descripción: Servidor para gestión de terminales IP y provisioning automático.

| Característica     | Especificación Mínima                   |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Procesador         | 16 núcleos físicos (2.4 GHz o superior) |
| Memoria RAM        | 64 GB DDR4 ECC                          |
| Almacenamiento     | 500 GB SSD con RAID 1                   |
| Interfaces de Red  | 2 puertos Gigabit Ethernet              |
| Redundancia Fuente | Fuentes de poder redundantes            |
| Sistema Operativo  | Linux empresarial                       |
| Funcionalidad DHCP | Servidor DHCP integrado o separado      |
| Funcionalidad DNS  | Soporte para DNS dinámico               |
| Dimensiones        | 1U o 2U                                 |
| Gestión Remota     | IPMI/iLO incluido                       |

Funcionalidades esperadas:

- Provisionamiento automático de teléfonos IP
- Configuración remota de terminales
- Actualización de firmware de dispositivos
- Descarga de configuraciones de voz
- Monitoreo de estado de terminales
- Reportes de dispositivos conectados

## 12.4 Servidor de Monitoreo de Calidad (QoE)

Descripción: Servidor especializado en monitoreo de calidad de experiencia de llamadas.

| Característica          | Especificación Mínima                    |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Procesador              | 16 núcleos físicos (2.4 GHz)             |
| Memoria RAM             | 128 GB DDR4 ECC                          |
| Almacenamiento          | 1 TB SSD + 2 TB HDD RAID 1               |
| Interfaces de Red       | 2 puertos Gigabit Ethernet               |
| Protocolos Soportados   | RTP (Real-time Transport Protocol), RTCP |
| Análisis de Calidad     | PESQ, MOS (Mean Opinion Score)           |
| Detección de Problemas  | Jitter, latencia, pérdida de paquetes    |
| Almacenamiento Métricas | Mínimo 12 meses de histórico             |
| Dimensiones             | 2U o similar                             |
| Consumo Energético      | Máximo 500W                              |

Funcionalidades esperadas:

- Análisis en tiempo real de calidad de llamadas
- Detección de problemas de red
- Alertas automáticas por degradación
- Reportes de calidad por extensión, cola, periodo
- Gráficas de tendencias de QoE

## 13. EQUIPAMIENTO DE RED

### 13.1 Switch Principal de Datos

Descripción: Switch gestionable de capa 3 para red convergida de voz y datos.

| Característica            | Especificación Mínima                     |
|---------------------------|-------------------------------------------|
| Puertos Gigabit Ethernet  | 24 puertos GE mínimo (RJ-45)              |
| Puertos de Uplink         | 4 puertos 10 Gigabit Ethernet mínimo      |
| Velocidad de Conmutación  | Mínimo 240 Gbps                           |
| Capacidad de Throughput   | Mínimo 170 Mpps                           |
| Backplane                 | Non-blocking (sin congestión)             |
| Buffer de Memoria         | Mínimo 32 MB                              |
| VLAN Support              | Mínimo 4094 VLANs                         |
| QoS (Calidad de Servicio) | 8 colas de prioridad mínimo               |
| PoE (Power over Ethernet) | IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt soportado  |
| Potencia PoE Disponible   | Mínimo 30W por puerto (total 720W)        |
| Spanning Tree             | STP/RSTP/MSTP para redundancia            |
| Seguridad                 | Port security, ACLs, SNMP v3              |
| Gestión                   | Web, SSH, SNMP, TELNET                    |
| Redundancia de Fuente     | Fuentes de poder redundantes (N+1)        |
| Instalación               | Formato 1U o 2U para rack 19 pulgadas     |
| Peso Máximo               | 12 kg                                     |
| Consumo Energético        | Máximo 150W operación normal              |
| Garantía Mínima           | 3 años con soporte técnico incluido       |
| VLAN Dinámico             | Soporte para asignación dinámica de VLANs |

Requisitos de Funcionamiento:

- Separación de VLAN: Voz en VLAN 100, Datos en VLAN 200 (configurable)
- QoS: Prioridad máxima para tráfico VoIP (CoS 5-7)
- Multicast: Soporte para redundancia de servidores
- DHCP: Snooping para seguridad en asignación de IPs

## 13.2 Rack de Montaje Profesional

Descripción: Estructura de montaje estándar para instalación de equipamiento de comunicaciones.

| Característica        | Especificación Mínima                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| Altura                | 45 unidades de rack (2.055 mm aproximadamente)                   |
| Ancho                 | 483 mm (estándar 19 pulgadas)                                    |
| Profundidad           | Mínimo 700 mm (interior útil)                                    |
| Capacidad de Carga    | Mínimo 1.000 kg distribuidos uniformemente                       |
| Estructura            | Acero laminado en frío, espesor mínimo 1.2 mm                    |
| Orificios             | Cuadrados o redondos con rosca para montaje sin tuercas          |
| Laterales             | Paneles removibles para acceso                                   |
| Puertas               | Malla de ventilación o vidrio templado (acrílico) frente y fondo |
| Ventilación           | Conductos de aire frío/caliente para circulación eficiente       |
| Base                  | Ruedas giratorias con frenos (mínimo 4 ruedas)                   |
| Protección Eléctrica  | Piso aislante opcional para tierra estática                      |
| Accesorios Incluidos  | Guías de deslizamiento, organizadores de cables                  |
| Peso Rack Vacío       | Máximo 90 kg                                                     |
| Pintura/Acabado       | Pintura electroestática negra resistente a rayones               |
| Normas                | Cumplir IEC 60297, DIN 41494                                     |
| Equipamiento Incluido | Bandejas para UPS, regleta de 6 tomas, organizadores             |

Accesorios Obligatorios Incluidos:

- Separador de aire caliente/frío en parte superior
- Bandeja articulada para organización de cables
- Regleta de energía con protección de sobrecarga (mínimo 6 tomas)
- Toma de tierra en estructura
- Bandejas deslizables para servidores
- Guías de montaje para switches

## 14. GATEWAYS DE INTEGRACIÓN CON RED PÚBLICA DE TELEFONÍA (PSTN)

### 14.1 Gateway PSTN para Integración E1

Descripción: Gateway para interconexión de la plataforma de comunicaciones con la red telefónica pública (operadores de telefonía).

| Característica         | Especificación Mínima                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------|
| Puertos E1             | 4 puertos E1 (2 Mbps cada uno)                           |
| Capacidad Total PSTN   | 120 canales de voz simultáneos (4 E1 × 30 canales)       |
| Interfaz Digital       | E1 a 2.048 Mbps, sincronización de reloj                 |
| Conectores             | Conectores RJ-45 o DIN 41.612 según estándar             |
| Protocolos Soportados  | ISDN PRI, SS7 (si aplica)                                |
| Redundancia            | Posibilidad de configurar múltiples gateways en paralelo |
| VoIP Integration       | Protocolo SIP para interconexión con servidores          |
| Traducción             | Traducción de números (CLI) automática                   |
| Capacidad de Buffer    | Mínimo 32 MB para manejo de picos de tráfico             |
| Interfaces Adicionales | Mínimo 2 puertos Gigabit Ethernet para gestión           |
| Gestión Remota         | Interfaz web HTTPS con autenticación                     |
| Monitoreo              | Indicadores LED de estado por puerto                     |
| Fuente de Poder        | Fuente redundante (N+1) mínimo                           |
| Consumo Energético     | Máximo 200W                                              |
| Dimensiones            | 1U o 2U para instalación en rack                         |
| Soporte Técnico        | Incluido mínimo 36 meses                                 |
| Registros de Llamadas  | Capacidad de generar CDR (Call Detail Records)           |

Capacidades Funcionales:

- Conversión de señalización ISDN ↔ SIP
- Transcodificación de audio (G.711, G.729, GSM, etc.)
- Detección de tonos (DTMF) desde red pública
- Generación de tonos de línea (tono de marcado, ocupado, etc.)
- Restricción de números según política
- Estadísticas detalladas de uso PSTN

## 15. TERMINALES DE TELEFONÍA IP

### 15.1 Teléfono IP Gama Baja - Perfil Operativo

Código: TELEF-IP-BAJO | Cantidad: 517 unidades

Descripción: Teléfono IP de entrada para usuarios con necesidades básicas.

| Característica         | Especificación Mínima                      |
|------------------------|--------------------------------------------|
| Líneas SIP Simultáneas | 2 líneas SIP                               |
| Botones Programables   | Mínimo 8 botones                           |
| Pantalla               | Monocromático o color pequeño (2-4 líneas) |
| Altavoz                | Integrado (hands-free)                     |
| Micrófono              | Digital con cancelación de ruido           |
| Codecs Soportados      | G.711, G.729, iLBC, Opus                   |
| Conectores             | 1 puerto Ethernet RJ-45 (PoE compatible)   |
| Alimentación           | PoE (IEEE 802.3af) o fuente externa        |
| Consumo Energético     | Máximo 5W                                  |
| Conector Auricular     | 3.5 mm jack o RJ-9                         |
| Indicadores            | LEDs de estado de línea, mensaje           |
| Seguridad              | Autenticación SIP, TLS                     |
| Teclado                | DTMF ergonómico                            |
| Instalación            | Auto-provisionamiento (DHCP, TFTP)         |
| Peso                   | Máximo 400 g                               |
| Dimensiones            | Ancho máx 200 mm, altura máx 150 mm        |
| Garantía               | Mínimo 2 años                              |

Funcionalidades Requeridas:

- Llamada en espera, transferencia ciega y consultada
- Captura y estacionamiento de llamadas
- Indicador visual de mensaje
- Directorio de contactos (mínimo 100)

## 15.2 Teléfono IP Gama Media - Perfil Administrativo

Código: TELEF-IP-MEDIO | Cantidad: 819 unidades

Descripción: Teléfono IP para personal administrativo y supervisores.

| Característica       | Especificación Mínima                    |
|----------------------|------------------------------------------|
| Líneas SIP           | 3 líneas SIP simultáneas                 |
| Botones Programables | Mínimo 16 botones                        |
| Pantalla             | A color (4-6 líneas de información)      |
| Altavoz              | Mejorado con control de volumen          |
| Micrófono            | Digital avanzado (cancelación ruido)     |
| Codecs               | G.711, G.729, iLBC, Opus, HD Voice       |
| Conectores Red       | 2 puertos Ethernet RJ-45 (PoE)           |
| Conector Auricular   | 1 RJ-9 para auricular profesional        |
| Alimentación         | PoE (802.3at) o fuente auxiliar          |
| Consumo              | Máximo 8W                                |
| Indicadores LED      | Múltiples indicadores de estado          |
| Teclado              | DTMF completo con navegación             |
| Conector USB         | 1 puerto USB                             |
| Seguridad            | TLS, SRTP, autenticación mejorada        |
| Directorio           | Mínimo 500 contactos locales             |
| Peso                 | Máximo 500 g                             |
| Dimensiones          | Ancho 240 mm, altura 160 mm              |
| Garantía             | Mínimo 2 años                            |
| Accesorios           | Compatible con auriculares profesionales |

Funcionalidades Requeridas:

- Todas las de gama baja, más: Softkeys dinámicos
- Conferencia 3-6 participantes
- Atendedor visual
- Integración con aplicaciones (XML push)



### 15.3 Teléfono IP Gama Alta - Perfil Ejecutivo/Contact Center

Código: TELEF-IP-ALTO | Cantidad: 435 unidades

Descripción: Teléfono IP de gama alta para ejecutivos y agentes de Contact Center.

| Característica       | Especificación Mínima                    |
|----------------------|------------------------------------------|
| Líneas SIP           | 4 líneas SIP simultáneas                 |
| Botones Programables | Mínimo 24 botones                        |
| Pantalla Táctil      | A color (5-7 pulgadas)                   |
| Altavoz              | Alta fidelidad con control dinámico      |
| Micrófono            | Doble micrófono con cancelación avanzada |
| Codecs               | G.711, G.729, iLBC, Opus, HD Voice, AMR  |
| Conectores Red       | 2 puertos Gigabit Ethernet (1Gbps)       |
| Conector Auricular   | Jack 3.5 mm + RJ-9                       |
| Alimentación         | PoE++ (802.3bt) o fuente 60W             |
| Consumo              | Máximo 15W                               |
| Indicadores          | LEDs RGB inteligentes                    |
| Puertos USB          | 2 puertos USB 2.0 o superior             |
| Cámara               | Opcional HD para videollamadas           |
| Directorio           | Mínimo 1.000 contactos                   |
| Memoria              | Mínimo 4GB para aplicaciones             |
| Batería              | Interna para emergencias (opcional)      |
| Peso                 | Máximo 700 g                             |
| Dimensiones          | Ancho 280 mm, altura 200 mm              |
| Garantía             | 3 años con soporte técnico               |
| Certificaciones      | Calidad video/audio profesional          |

Funcionalidades Requeridas:

- Todas las anteriores, más:
- Pantalla táctil con aplicaciones integradas
- Videollamadas H.264
- Aplicaciones CRM, dialer personalizables
- Estadísticas de agente
- Presencia de usuario
- Integración email y calendario
- Grabación local opcional

## 16. INFRAESTRUCTURA DE ENERGÍA Y PROTECCIÓN

### 16.1 Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS)

Descripción: Sistema de UPS con conexión en línea para protección de equipamiento crítico.

| Característica       | Especificación Mínima                |
|----------------------|--------------------------------------|
| Capacidad Nominal    | 10 kVA (10.000 watts)                |
| Tipo de UPS          | En línea (Online Double Conversion)  |
| Entrada AC           | 220V trifásico, 50-60 Hz             |
| Salida AC            | 220V trifásico estabilizado          |
| Regulación Voltaje   | ±5% máximo                           |
| Frecuencia Salida    | ±0.1 Hz                              |
| Tiempo Transferencia | Cero milisegundos                    |
| Eficiencia           | Mínimo 92%                           |
| Conectores Salida    | Mínimo 6 tomas de potencia           |
| Puesta a Tierra      | Incluida y documentada               |
| Batería              | Baterías VRLA o litio (2h autonomía) |
| Tiempo Autonomía     | 120 minutos con carga nominal        |
| Interfaz             | RS-232, USB, Ethernet SNMP           |
| Alarmas              | Audibles y visuales                  |
| Peso                 | Máximo 150 kg con baterías           |
| Instalación          | En rack o piso                       |
| Refrigeración        | Ventiladores con control térmico     |
| Garantía             | Mínimo 3 años + 5 años baterías      |

Características Operacionales:

- Carga mínima: 100% de carga simultanea a todos equipos
- Protección contra cortocircuitos en cada salida
- Filtrado EMI/RFI
- Indicadores estado panel frontal
- Puerto comunicación para servidor de monitoreo
- Sistema apagado ordenado (Graceful Shutdown)

## 16. INFRAESTRUCTURA DE ENERGÍA Y PROTECCIÓN

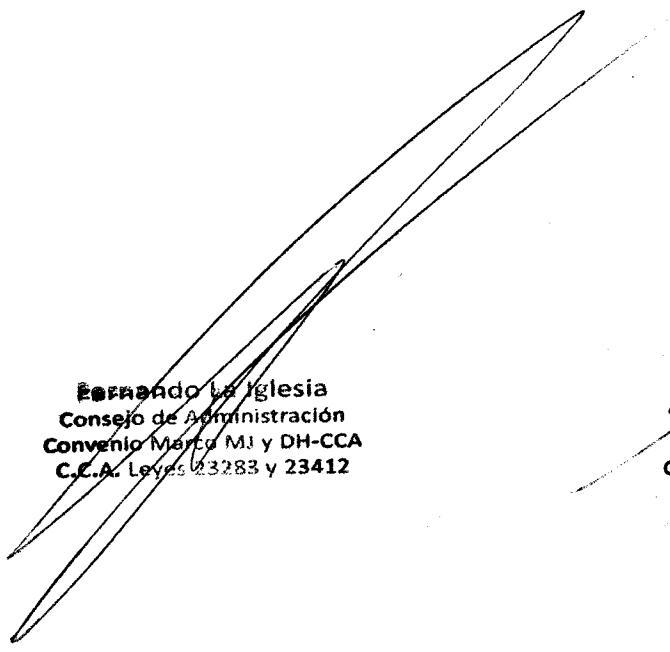
### 16.1 Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS)

Descripción: Sistema de UPS con conexión en línea para protección de equipamiento crítico.

| Característica       | Especificación Mínima                |
|----------------------|--------------------------------------|
| Capacidad Nominal    | 10 kVA (10.000 watts)                |
| Tipo de UPS          | En línea (Online Double Conversion)  |
| Entrada AC           | 220V trifásico, 50-60 Hz             |
| Salida AC            | 220V trifásico estabilizado          |
| Regulación Voltaje   | ±5% máximo                           |
| Frecuencia Salida    | ±0.1 Hz                              |
| Tiempo Transferencia | Cero milisegundos                    |
| Eficiencia           | Mínimo 92%                           |
| Conectores Salida    | Mínimo 6 tomas de potencia           |
| Puesta a Tierra      | Incluida y documentada               |
| Batería              | Baterías VRLA o litio (2h autonomía) |
| Tiempo Autonomía     | 120 minutos con carga nominal        |
| Interfaz             | RS-232, USB, Ethernet SNMP           |
| Alarmas              | Audibles y visuales                  |
| Peso                 | Máximo 150 kg con baterías           |
| Instalación          | En rack o piso                       |
| Refrigeración        | Ventiladores con control térmico     |
| Garantía             | Mínimo 3 años + 5 años baterías      |

Características Operacionales:

- Carga mínima: 100% de carga simultanea a todos equipos
- Protección contra cortocircuitos en cada salida
- Filtrado EMI/RFI
- Indicadores estado panel frontal
- Puerto comunicación para servidor de monitoreo
- Sistema apagado ordenado (Graceful Shutdown)



**Fernando La Iglesia**  
Consejo de Administración  
Convenio Marco MJ y DH-CCA  
C.C.A. Leyes 23283 y 23412



**Ricardo Orsi**  
Consejo de Administración  
Convenio Marco MJ y DH-CCA  
C.C.A. Leyes 23283 y 23412