

La Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía: una red en continuo crecimiento y evolución

Loreto del Valle Cebada
María Nieves Estrada Umbría
Victor Manuel Iglesias Palomo
Luis Eduardo Martínez Gens

Este año se cumple el duodécimo aniversario de la puesta en servicio de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía (RCJA). A lo largo de estos últimos doce años, la Junta de Andalucía se ha convertido en una de las administraciones autonómicas con mayor red de telecomunicaciones de España. Este logro se ha alcanzado con la gradual adhesión de 97 organismos que incorporan casi 10.000 sedes repartidas por la extensa geografía de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Previamente a su creación en junio de 1998, en la Junta de Andalucía se gestionaban y contrataban los servicios de telecomunicaciones de forma independiente por cada organismo. Esto implicaba un desequilibrio en las condiciones de contratación y un elevado consumo de recursos de gestión que se repetían en cada uno de los organismos.

Con la centralización de dichas comunicaciones, se ha logrado no sólo poder conseguir mejores condiciones económicas en su contratación, sino también un considerable aumento en las prestaciones de los servicios, una mejor gestión de los mismos y la consecución de unos acuerdos de nivel de servicio que aseguran la calidad en la implantación y operativa de los éstos.

Los principales logros de la RCJA han sido la continua mejora e innovación en sus servicios y una capacidad de crecimiento que ha permitido incorporar a lo largo de los años un mayor número de organismos y sedes, manteniendo siempre la calidad de los servicios prestados. Esta demanda creciente de servicios ha impulsado a la RCJA a fomentar la extensión de cobertura de datos con nuevas tecnologías en localizaciones donde en ocasiones ningún operador comercial daba servicio.

Con ese espíritu innovador se afrontará la nueva licitación de servicios de la RCJA, que se vislumbra como un modelo a seguir para el resto de administraciones en lo referente a planteamiento tecnológico y modelo de gestión.

Historia y evolución de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía (RCJA)

Hasta finales de los años noventa, la Comunidad Autónoma Andaluza contaba con múltiples contratos de telecomunicaciones, ya que los servicios se gestionaban a nivel de organismo (e incluso en algunos casos a nivel de sedes), incurriéndose en un elevado gasto tanto en estos servicios como en su gestión. A nivel técnico existían múltiples redes dispersas que en muchas ocasiones estaban siendo



infrautilizadas y que, en muchos casos, no podían estar directamente conectadas entre sí.

En esos momentos existía una necesidad de convergencia tecnológica y soluciones más innovadoras. Además, las características del entorno eran favorables, ya que se iniciaba la liberalización en el sector de las telecomunicaciones. Por todo ello, era un buen momento para crear una Red Corporativa de Telecomunicaciones en la Junta de Andalucía (RCJA).

Ventajas de un modelo centralizado

El unificar todos los servicios de comunicación demandados por los organismos en una única red se debía traducir en varias ventajas para los mismos.

Por un lado, se pasaría de licitarse y/o negociarse un número elevado de contratos (del orden de cientos o millares) a un único concurso donde las ofertas técnicas y económicas serían de mayor valor al tenerse un mayor poder de negociación.

Además, muchos organismos podrían acceder a nuevos e innovadores servicios que en un principio no podrían contratar por su pequeño número de usuarios, pero que al ser solicitados y negociados en conjunto por la Junta de Andalucía sí estarían disponibles para todos ellos.

Por otro lado, se centralizaría la gestión y operación de la red, de forma que se tendría un servicio de atención dedicado a las necesidades de los organismos y sus usuarios.

Primer contrato de Red Corporativa (1998-2004)

La RCJA se creó en junio de 1998 por Acuerdo de Consejo de Gobierno con el objetivo de desplegar un conjunto unificado de servicios avanzados de telecomunicaciones y reducir los costes globales en comunicaciones.

La Consejería de Presidencia, como único gestor en aquel momento, adjudicó a tres operadores los primeros contratos en diciembre de 1998, con un alcance inicial de 35 organismos públicos con 408 sedes. Estos contratos incluían la telefonía fija, la telefonía móvil, la comunicación de datos y el transporte de video.

LOTE	OPERADOR ADJUDICATARIO
Datos, Transporte y Vídeo	Telefónica de España
Telefonía Fija	Retevisión
Telefonía Móvil	Airtel Móvil

Tabla 1: Operadores Adjudicatarios del 1^{er} contrato de RCJA (RCJAv1)

En 2003, la RCJA ya contaba con 60.000 extensiones de telefonía fija, 3.000 sedes con conexión a la red de datos, 10.000 terminales móviles y 60 Mbps de caudal de acceso a Internet.



Segundo contrato de Red Corporativa (2004-2010)

Tras la finalización del primer contrato, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa –heredera de las competencias en telecomunicaciones- adjudicó a finales del mes de julio de 2004 el segundo concurso de la RCJA a cuatro operadores: Telefónica de España, Vodafone (antigua Airtel), Iberbanda y Telvent Interactiva.

LOTE	OPERADOR ADJUDICATARIO
Datos, Telefonía Fija y Video	Telefónica de España
Telefonía Móvil	Vodafone
Red de Accesos Periféricos (RAP)	Iberbanda
Nodos de Interconexión, Seguridad y Accesos (NISA)	Telvent Interactiva

Tabla 2: Operadores Adjudicatarios del 2º contrato de RCJA (RCJAv2)

Esta segunda adjudicación pudo considerarse como el inicio de una etapa de madurez, en la que la Red Corporativa se asentó como soporte tecnológico del proceso de continua modernización en el que se hallaba inmersa la administración andaluza.

Los principales objetivos perseguidos en dicha adjudicación fueron la **ampliación de la cobertura** a todo el territorio andaluz, la **puesta en marcha de nuevos servicios y la reducción de tarifas**, permitiendo una mejora de la planificación económica al incluirse tarifas planas.

Además, en esta segunda etapa se cuenta con Acuerdos de Nivel de Servicios de carácter contractual: se establecen compromisos de tiempo para solicitud de servicio, atención y resolución de averías y entrega de facturación entre otros, acompañados de penalizaciones en caso de incumplimiento.

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa firmó un contrato marco con cada empresa adjudicataria, al que posteriormente se han ido adhiriendo mediante convenio los distintos organismos de la Junta de Andalucía.

La adjudicación del segundo concurso ha alcanzado un volumen económico de unos 70 millones de euros anuales de facturación de servicios.

Con esta adjudicación, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa logró un ahorro considerable en cada uno de los servicios que prestan las empresas adjudicatarias con respecto al coste de estos servicios en la primera etapa.

Dado el volumen de servicios contratados, **la administración autonómica de Andalucía ha pasado a contar con una de las mayores redes corporativas de telecomunicaciones de Europa**. Esta red no sólo destaca por su volumen sino también por su complejidad, ya que presta servicio a sedes con características muy diversas (tamaño, necesidades, localización geográfica, ...). El volumen de la RCJA, a principios de 2010, es de 124.337 extensiones de telefonía fija; 9.634 accesos de datos; 37.831 extensiones móviles; 1,12 Gbps de caudal de acceso a Internet; y 9.870 centros repartidos por toda la geografía andaluza. En seis años se ha



duplicado el número de usuarios de telefonía fija y triplicado el número de usuarios de telefonía móvil y de acceso de datos.

Hacia un nuevo modelo de Red Corporativa (RCJAv3)

Dado que en el 2010 finaliza el plazo de prestación de servicios del actual contrato de RCJA, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa se encuentra plenamente inmersa en la fase de elaboración del pliego de prescripciones técnicas para la licitación de la nueva versión de Red Corporativa. El objetivo para afrontar dicho reto es que el nuevo modelo de red corporativa siga cumpliendo los principios de innovación, reducción de costes, calidad en el servicio y cobertura global. Se pretende hacer uso de las últimas tecnologías y modelos de servicios, de tal forma que **la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía se mantenga a la vanguardia de la innovación sirviendo de referente para el resto de administraciones.**

Descripción de los servicios de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía

En la siguiente figura se muestra un esquema conceptual de los servicios prestados en la actualidad por la Red Corporativa, así como de la interconexión interna y externa de las redes que los prestan.

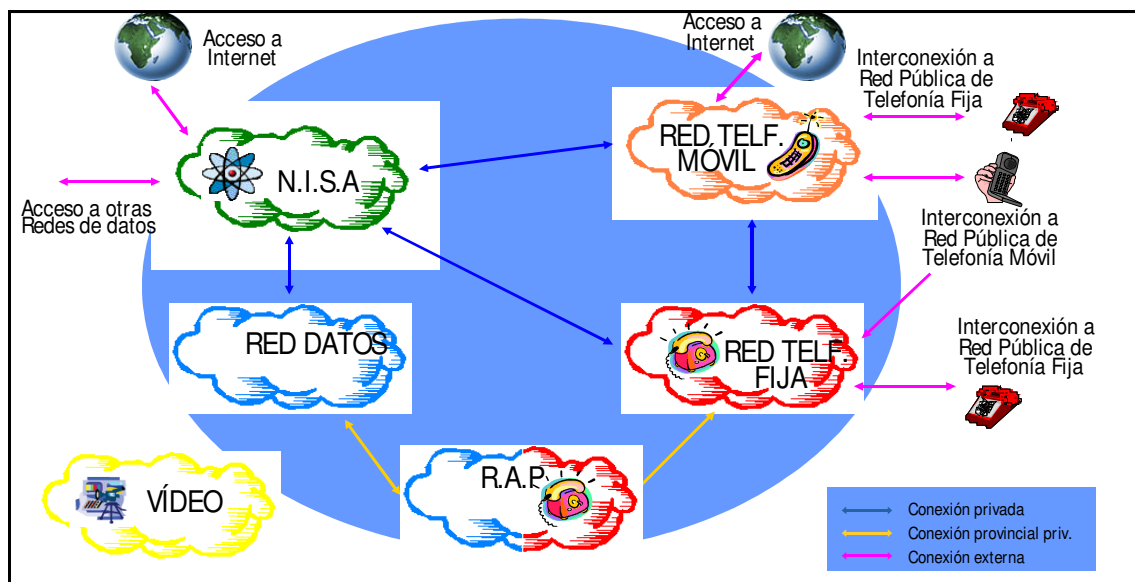


Figura 1: Esquema conceptual de la Red Corporativa de la Junta de Andalucía

Servicio de Datos

El Lote de Datos integra los servicios de conexión a la Red Corporativa para sedes en municipios de más de 30.000 habitantes, transporte de red e interconexión privada con la RAP y el NISA.



Forman parte del alcance de este lote todos los hospitales, independientemente de su ubicación geográfica.

El servicio de datos ofrecido por Telefónica de España se basa en el establecimiento de redes privadas virtuales IP-MPLS sobre una red de última generación, dotando a la arquitectura de red de la velocidad propia de la tecnología de conmutación de etiquetas.

Al constituirse la Red Corporativa sobre VPN IP-MPLS, las redes de acceso de Telefónica de España (metropolitana Ethernet, Frame Relay, RDSI, GigaADSL, ...) agregan los caudales en los planos virtuales de enrutamiento de los equipos frontera del dominio MPLS. Ello permite un transporte transparente de datos entre las distintas sedes, independiente de la topología de circuito contratado.

Para cada una de las tecnologías de acceso incluidas en el catálogo de servicios de datos, se establece un escalado de caudales que permite adaptar la capacidad del circuito contratado a las necesidades de conectividad de la sede. Su facturación se basa en una tarifa plana mensual, independiente del tráfico cursado.

Desde el punto de vista de la robustez y fiabilidad de los servicios, la Red Corporativa incluye la posibilidad de duplicar el acceso de datos de cada sede mediante tecnología VRRP. Por otra parte, los nodos del core de la red de acceso y transporte se encuentran duplicados siguiendo un esquema de alta disponibilidad.

La garantía de confidencialidad de la información que viaja por la Red Corporativa radica en las propias características de seguridad de la tecnología MPLS, fundamentalmente en la capacidad de definir un rango de direccionamiento privado independiente, la separación de la información de rutas y el aislamiento del tráfico de cliente en distintas VPNs.

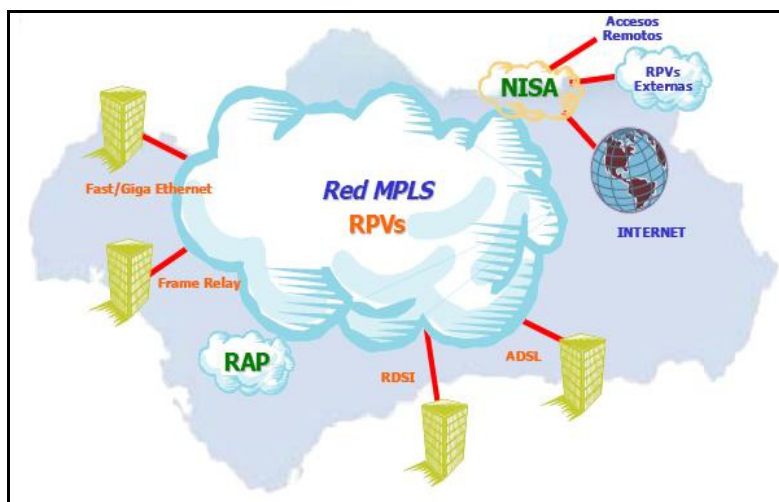


Figura 2: Esquema de la red de datos



Servicio de Telefonía Fija

El Lote de Telefonía Fija integra los servicios de conexión a la red privada de voz para sedes en municipios de más de 30.000 habitantes, transporte de red (se utiliza trunking IP, por lo que podemos decir que se trata de una red tecnológicamente avanzada para el momento en que se implantó) e interconexiones con la Red Telefónica Conmutada (RTC), la red de voz de la RAP, la red de telefonía móvil y el NISA.

Forman parte del alcance de este lote, al igual que el lote anterior, todos los hospitales, independientemente de su ubicación geográfica.

La red troncal privada de voz se basa en enlaces interprovinciales punto a punto sobre fibra óptica y nodos de interconexión, duplicados en cada capital de provincia.

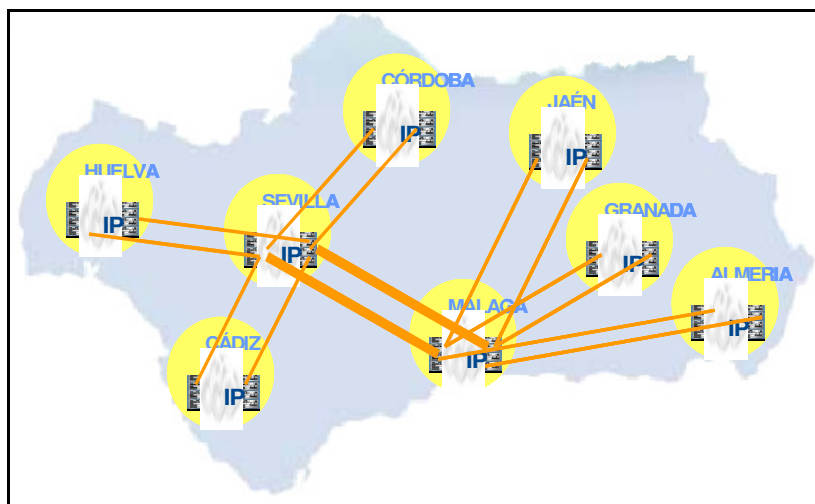


Figura 3: Esquema de la red troncal de voz

Cada nodo dispone de acceso a red pública (RTC) mediante RDSI y líneas analógicas de emergencia, así como conexión a la red privada de VoIP mediante enlaces de 10Mbps y 100Mbps.

Esta red pública permite la comunicación entre todas las sedes de la Junta. Además, permite que las llamadas a cualquier punto de la geografía andaluza se conviertan en llamadas locales (tanto a nivel técnico como de facturación).

A nivel de equipo de cliente, el operador suministra, instala y mantiene en las sedes de la Junta de Andalucía centralitas locales digitales (PBX) Siemens de la familia HiPath, salvo en sedes pequeñas donde el servicio de voz fija se provee mediante terminales de VoIP.

Cada sede con equipamiento de Siemens cuenta con un acceso a la red privada y un acceso a la red pública.



Este servicio proporciona extensiones corporativas PNP con numeración corta de 6 dígitos, dentro del plan de numeración privado de la Junta de Andalucía, servicios de telefonía, fax G-3 y G-4, y servicios de valor añadido (SVA) como mensajería de voz, red inteligente, etc.

El catálogo de terminales de voz recoge equipos Siemens analógicos, digitales e IP, adaptados a las necesidades de los distintos perfiles de usuarios de la Red Corporativa.

Servicio de Telefonía Móvil

El Lote de Telefonía Móvil provee los servicios móviles de voz y de valor añadido como datos en movilidad, mensajería vocal, servicios SMS personales y masivos, Thuraya (terminal dual GSM/satélite), Pulsa y Habla (PTT), Blackberry, etc. ofrecidos por la red del operador Vodafone.

Con el objetivo de disponer de un servicio de voz y datos convergente y perfectamente integrado, la red móvil se encuentra conectada con la red privada de voz fija y, a través del NISA, a la red de datos, dando la posibilidad a usuarios en movilidad de acceso a las aplicaciones y datos corporativos.

El plan de numeración privado está integrado con el definido para el servicio de telefonía fija, componiéndose de números corporativos cortos de 6 cifras.

En la actualidad, se está trabajando en el desarrollo de un proyecto de integración de soluciones avanzadas en movilidad con las plataformas de groupware corporativo, construidas en su mayoría en software libre, al objeto de desplegar servicios de correo electrónico en movilidad con distribución tipo push, reconciliación de información personal (contactos, agenda, tareas,...) y acceso a aplicaciones corporativas. Desde hace muchos años, está funcionando con éxito un servicio de acceso al correo corporativo en movilidad sin necesidad de utilizar el servicio blackberry.

En este lote se incluyen además las llamadas desde cualquier extensión fija (lote telefonía fija o lote RAP) a destinos móviles, obteniéndose así el mismo servicio desde una extensión móvil que desde una fija y con las mismas tarifas.

Servicio de RAP

El Lote de la Red de Accesos Periféricos integra los servicios de voz y datos corporativos para sedes en municipios de menos de 30.000 habitantes, así como la interconexión privada con las redes de telefonía fija y datos.

Forman parte del alcance de este lote todos los centros educativos, independientemente de su ubicación geográfica, lo cual supone aproximadamente un 70% del total de sedes integradas en Red Corporativa.



La RAP se implementa sobre la red de acceso radio LMDS de Iberbanda, si bien su catálogo de servicios incluye tanto accesos inalámbricos VPN IP LMDS como circuitos ADSL y RDSI, para aquellas ubicaciones sin cobertura LMDS.

Mediante un único acceso a la sede se proporciona el servicio tanto de voz como de datos, si bien se puede instalar un acceso adicional de respaldo, igualmente para ambos servicios. Así se consigue la convergencia de servicios de voz y datos sobre el protocolo IP en un mismo acceso. Precisamente este lote se crea en la segunda etapa de la RCJA para intentar cumplir el objetivo de cobertura universal aprovechando la sinergia de transmitir voz y datos por un mismo enlace.

LMDS es una tecnología pionera en el ofrecimiento de voz fija y datos mediante acceso vía radio, especialmente interesante en aquellas zonas rurales donde no existe oferta de otras tecnologías de acceso en banda ancha.

Las interconexiones con los servicios de voz y datos de Telefónica de España se producen a nivel provincial, ofreciendo una integración transparente tanto a nivel de agregación de tráfico en VPN IP como de encaminamiento de llamadas de voz.

Se cuenta por tanto con 8 redes RAP provinciales que se pueden considerar extensiones de los lotes de datos y telefonía fija.

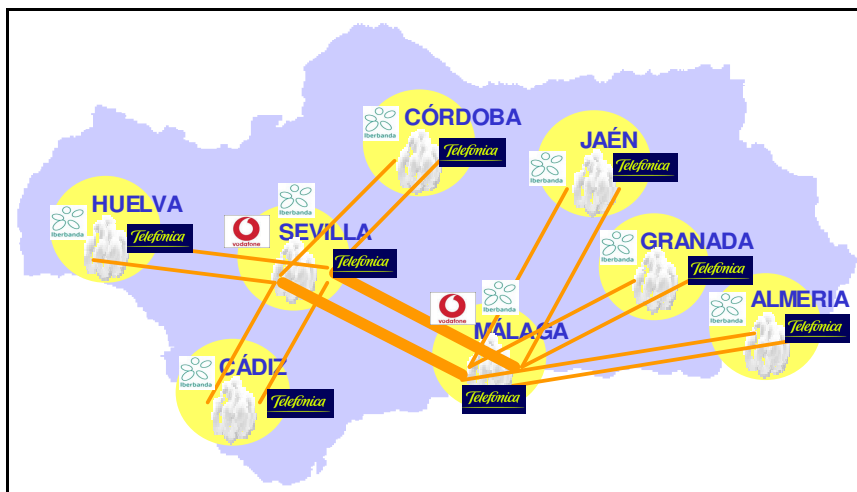


Figura 4: Esquema de las interconexiones de las RAP provinciales

Servicio de NISA

El Nodo de Interconexión, Seguridad y Acceso permite la interconexión de la Red Corporativa con redes externas, garantizando la seguridad en las comunicaciones.

Los principales servicios proporcionados por Telvent Interactiva en este lote se relacionan con el intercambio seguro y eficiente de los tráfico de Red Corporativa con Internet, otras redes administrativas, redes de investigación, empresas privadas, etc.



Como puerta de entrada a la Red Corporativa, NISA ofrece los servicios de terminación de túneles para los usuarios en movilidad, tanto a través de Internet como mediante conexión directa al operador de telefonía móvil, lo que permite el teletrabajo.

Los servicios de seguridad perimetral, navegación y publicación se apoyan en una infraestructura que utiliza tecnologías de última generación y que proporciona alta disponibilidad y balanceo de carga. Al objeto de asegurar la disponibilidad de los servicios de navegación y publicación de los servidores corporativos, el NISA cuenta además con conexión redundada a Internet, contratada a dos operadores diferentes.

Ejemplos de otros servicios recogidos en el catálogo de NISA son los de hospedaje de servidores, monitorización 24x7, seguridad bajo demanda, etc.

Adicionalmente existe un segundo nodo, NISA 2, respaldo del anterior, por el que se proporciona la salida a Internet de los centros educativos, a través de dos proveedores diferentes y con conexión a la Red Iris a través del Centro Informático Científico de Andalucía (CICA).

Servicio de Vídeo

Telefónica de España proporciona los servicios de transporte (distribución y contribución) de la señal de vídeo/audio de Radio Televisión de Andalucía (RTVA). Los circuitos de acceso a la red y sus enlaces de transporte interprovincial se encuentran redundados para lograr el máximo nivel de disponibilidad y protección ante caídas, estando ambos segmentos implementados sobre infraestructura de fibra óptica.

Este lote incluye igualmente servicios adicionales de transporte de vídeo sobre circuitos metropolitanos y ocasionales, tanto cableados como vía satélite.

Las señales transportadas por la red de vídeo se multiplexan sobre circuitos E3 (34 Mbps) punto a punto, dando lugar a una topología mixta cuyos nodos son el centro de producción de Sevilla y los centros de producción provinciales de cada capital de provincia andaluza, Algeciras y Jerez de la Frontera.

Modelo de contratación de los servicios por parte de los organismos

Las Consejerías y Organismos Autónomos se adhirieron a la RCJA en el momento en que se firmó el Acuerdo de Consejo de Gobierno de creación de la Red. El resto de organismos fueron firmando un acuerdo de adhesión a ésta. A partir de dicha adhesión, pueden contratar los servicios que requieran según sus necesidades particulares en base a un catálogo de servicios disponible para cada uno de los Lotes de RCJA. La contratación, modificación o baja de cualquier servicio la realizan en cualquier momento a través del Centro de Atención a Usuario (CAU) o a través del Sistema Integrado de Operaciones (SIO) que permite realizar dichos trámite por vía telemática.



Los catálogos de servicios se actualizan y renegocian cada año con los operadores adjudicatarios para poder así ofrecer a los organismos los últimos servicios a los mejores precios.

Modelo de gestión de los servicios

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, como organismo responsable de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía asume las funciones de planificación y dirección de los servicios.

Desde la creación de la Consejería en 2004, ésta asume estas competencias, antes pertenecientes a la Consejería de la Presidencia.

La Sociedad Andaluza para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, SADESI, es la empresa pública instrumental de la Junta de Andalucía encargada de la gestión y explotación de los servicios.

Las instalaciones de dicha empresa también acogen los Centros de Gestión Personalizados (CGP) de cada operador adjudicatario, que actúan como centros de operación y mantenimiento de las redes soporte de los servicios. En ellos se encuentra la infraestructura de gestión necesaria para llevar a cabo las tareas de mantenimiento preventivo, diagnóstico y resolución de averías.

El Centro de Atención a Usuario (CAU) de la RCJA (ubicado en las mismas instalaciones) gestiona todas las solicitudes de nuevos servicios, modificaciones y resolución de incidencias. Los usuarios pueden realizar estas solicitudes telefónicamente o a través de acceso web a un Sistema Integrado de Operaciones (SIO) que les permite realizar un cómodo seguimiento de las incidencias abiertas.

Conclusión

A lo largo de los últimos doce años, la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía se ha convertido en una de las redes corporativas de telecomunicación más avanzadas de Europa, ofreciendo a la administración autonómica el soporte tecnológico que necesita para la adecuada prestación de los servicios públicos que tiene encomendados y sirviendo de motor al desarrollo del sector TIC en nuestra comunidad.

