

Red de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información de la Región de Murcia

Red CTnet



Región de Murcia
Consejería de Industria y Medio Ambiente
Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información

Murcia, 23 de mayo de 2005



ÍNDICE

1.- FUNDAMENTO Y OBJETIVOS.....	3
2.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA RED CTNET.....	5
2.1.- Características principales.....	5
2.2.- Tecnologías utilizadas.....	6
2.2.1.- Capilaridad.....	6
2.2.2.- Backbone.....	6
2.3.- Topología y cobertura geográfica.....	7
2.4.- Seguridad.....	7
3.- POLÍTICA DE AFILIACIÓN A LA RED CTNET.....	9
3.1.- Instituciones que pueden afiliarse.....	9
3.2.- Procedimiento de afiliación.....	10
4.- TIPOS DE SERVICIOS QUE OFRECE LA RED CTNET.....	11
5.- CATÁLOGO DE SERVICIOS SEGÚN TIPO DE INSTITUCIÓN.....	12
6.- GESTIÓN DE LA RED CTNET.....	14
6.1.- Funciones del Órgano Gestor de la red.....	14
6.2.- Funciones de las instituciones afiliadas.....	14
6.3.- Funciones y composición del Grupo de Coordinación Técnica.....	15
7.- DISTRIBUCIÓN DE COSTES DE LA RED CTNET.....	16



1.- Fundamento y objetivos.

La red de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información de la Región de Murcia, denominada Red CTnet, es una red de telecomunicaciones y servicios telemáticos financiada por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de los presupuestos de la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información de la Consejería de Industria y Medio Ambiente.

Es una red de ámbito regional e interinstitucional diseñada para soportar el desarrollo de proyectos e iniciativas impulsados por la Administración Regional en el ámbito de la investigación científica, la innovación tecnológica y el desarrollo de la sociedad de la información en la Región de Murcia (acción 1.7 “Extensión de la Red Regional de Interconexión a todos los municipios de la Región de Murcia” del Plan para el desarrollo de la Sociedad de la Información en la Región de Murcia 2002-2004 y la línea 3 “Infraestructuras de investigación” del Programa I Generación de conocimiento científico de excelencia del Plan de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia 2003-2006).

Se constituye como una plataforma de comunicaciones que ofrece a las instituciones conectadas servicios de interconexión, acceso a internet y RedIRIS, así como servicios telemáticos de correo electrónico, publicación de portales, creación de intranets de alcance regional y retransmisión de congresos virtuales a través de la red, entre otros.

La Red CTnet se crea para que la Región de Murcia disponga de una infraestructura de telecomunicaciones tecnológicamente avanzada, que soporte accesos de banda ancha, que preste servicios telemáticos de última generación, y que sea autogestionada e independiente. Se constituirá, por tanto, como una plataforma para el desarrollo del conocimiento científico de excelencia y la plena incorporación de la Región a la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Permitirá la interconexión de los centros de investigación, ciencia, innovación, tecnología y promoción de la Sociedad de la Información de la Región, fomentando el intercambio de información y conocimiento entre ellos, convirtiéndose en la columna vertebral (backbone) del desarrollo tecnológico, docente e investigador en la Región de Murcia.

CTnet persigue los siguientes objetivos:

- Ser la infraestructura base, moderna y de alta calidad, que sirva como plataforma tecnológica y como un instrumento para el desarrollo de iniciativas en materia de Ciencia, Innovación, Transferencia de Tecnología y Sociedad de la Información.
- Constituirse en la red de centros de ciencia, investigación e innovación tecnológica en la Región de Murcia, potenciando el



intercambio de información y conocimiento entre las universidades, centros de investigación y docencia y centros tecnológicos regionales y dotar de interconexión a Red IRIS a aquellos que estén afiliados a esta red al haber sido autorizados por Red.es.

- Convertirse en la red tecnológicamente más avanzada de la Región, fomentado la incorporación y uso de nuevas tecnologías, y permitiendo una mayor penetración en la Sociedad de la Información y del Conocimiento hasta alcanzar una cobertura del 100%, en todos los ámbitos (educación, cultura, ciudadanos, etc.).
- Implementar y desarrollar servicios telemáticos y de interconexión altamente innovadores.
- Constituirse como Punto Neutro de la Región de Murcia para el intercambio de tráfico entre las redes institucionales interconectadas a ella, reduciendo así los costes de comunicaciones para cada una de ellas.
- Aglutinar los esfuerzos de los diferentes agentes involucrados en el desarrollo del proyecto y constituir un foro para la convergencia de estrategias para el desarrollo de infraestructuras y servicios de telecomunicaciones y telemáticos en la Región.

Esta red surge como evolución de la Red Regional de Interconexión, contemplada en el Plan para el Desarrollo de la Sociedad de la Información de la Región de Murcia 2002-2004, y en respuesta a las necesidades de interconexión de los centros sanitarios de la Región, incorporados a la Comunidad Autónoma tras recibir ésta las competencias de Sanidad, junto con la reorganización de la Administración Pública Regional establecida en el Decreto de la Presidencia número 9/2003 de 3 de julio, en el que se atribuyen las competencias en materia de planificación y coordinación de las redes de telecomunicaciones a la Consejería de Economía, Industria e Innovación.

De acuerdo con estas nuevas necesidades de comunicaciones regionales y como resultado de una propuesta de la Dirección General de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información (actual Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información) para establecer un planteamiento global de redes de comunicaciones, se decide la creación de una Red Corporativa y Sanitaria de la Región de Murcia, denominada RCS, que satisfaga las necesidades de comunicaciones de los centros administrativos y sanitarios de la Administración Regional; y de la Red de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información de la Región de Murcia, denominada Red CTnet, para satisfacer las demandas de servicios telemáticos y de telecomunicaciones relacionadas con instituciones que desarrollen actividades de investigación, ciencia, tecnología, innovación y sociedad de la información en la Región de Murcia.

Estas dos redes regionales son independientes y complementarias, quedando catalogada la Red CTnet como una red de criticidad media.



2.- Descripción técnica de la Red CTnet.

2.1.- Características principales.

La Red CTnet se basa en una infraestructura de telecomunicaciones, con las siguientes características:

- Anillo regional de alta velocidad con capacidad agregada de 10Gbps con presencia en Murcia, Espinardo, Cartagena y Lorca.
- Tecnología DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) con 4 lambdas habilitadas. Cada lambda es capaz de transportar señales de hasta 2.5Gbps ($4 \times 2.5 = 10\text{Gbps}$).
- En una primera fase se van a implementar 2 anillos lógicos en alta disponibilidad en Gigabit Ethernet (1Gbps) y ATM (155Mbps).
- Aprovisionamiento rápido, simple y dinámico de conexiones de red entre nodos según demanda portando señales de hasta 2.5Gbps.
- Disponibilidad de los enlaces de 99.95%.
- Escalabilidad del anillo hasta 20Gbps. En enlaces concretos entre nodos puede aumentar hasta 40Gbps.
- Router de alta capacidad en cada nodo del anillo regional (Cisco 7206 NPE-G1).
- Conexión a Internet a 100Mbps y a Red IRIS a 1Gbps.
- Accesos de alta velocidad basados en tecnologías de banda ancha.
- Soporte de accesos tradicionales RTB y RDSI.
- Servidores de altas prestaciones configurados en balanceo y alta disponibilidad.
- Gestión del ancho de banda de salida a Internet y mecanismos de control de contenidos.
- Seguridad.
- Calidad del servicio, controlando y verificando el cumplimiento de los umbrales de calidad previamente fijados.
- Utilización de protocolos de comunicaciones abiertos para el soporte de los servicios.



2.2.- Tecnologías utilizadas.

2.2.1.- Capilaridad.

Están soportadas las siguientes tecnologías de acceso:

- Acceso RTB a 56 Kbps.
- Acceso RDSI a 64 Kbps o 128 Kbps.
- Acceso ADSL en las siguientes modalidades:

Modalidad	Usuario-Red	Red-Usuario	%Tráfico garantizado
B	128Kbps	512Kbps	10%
J	300Kbps	1000kbps	10%
C	300Kbps	2000kbps	10%
L	512Kbps	1000kbps	50%
M	512Kbps	2000kbps	50%
N	512Kbps	4000kbps	10%
P	512Kbps	4000kbps	50%
O	128Kbps	512Kbps	0%

- Ethernet (10/100/1000 Mbps).
- Fibra Óptica.

Al estar construida sobre las redes de telecomunicaciones actualmente desplegadas por los distintos operadores en la Región de Murcia, no todas las tecnologías se encuentran accesibles en todas las poblaciones de la Región.

En lo que se refiere al ámbito educativo, se va a incorporar la tecnología de acceso vía satélite que permitirá aumentar la cobertura alcanzando el 100% de la región.

2.2.2.- Backbone.

El backbone de la Red CTnet está basado en la tecnología Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM). DWDM es una tecnología que permite básicamente la multiplexación de varias señales de diferente longitud de onda en una única fibra.

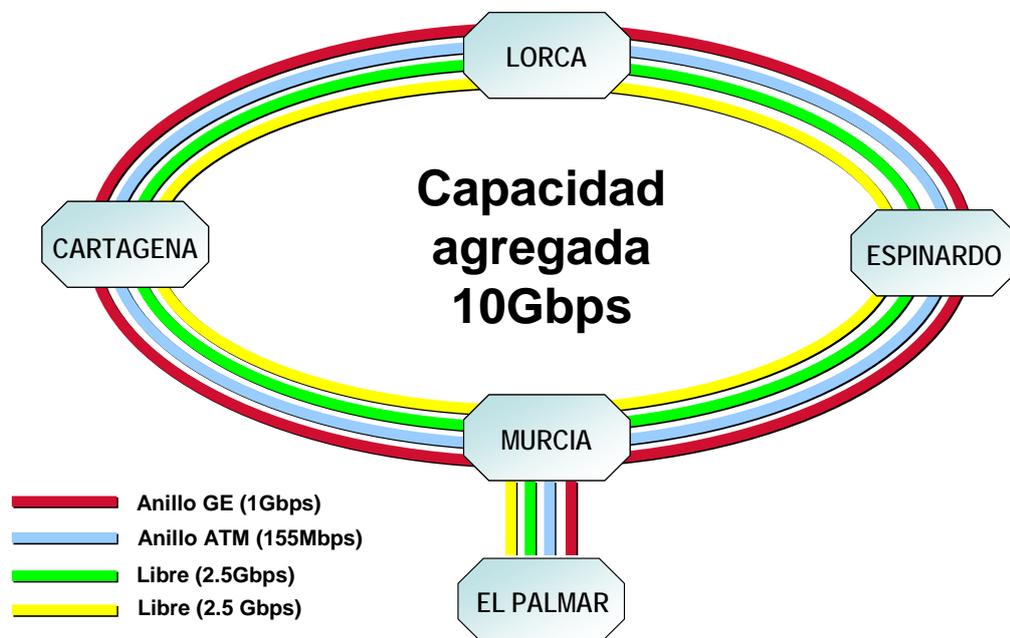
Su principal ventaja es la de suministrar potencialmente una capacidad de transmisión ilimitada. Además, es capaz de transportar de forma transparente señales SDH y formatos de datos tales como ATM, Gigabit Ethernet, Fibre Channel, etc..



2.3.- Topología y cobertura geográfica.

La topología de la Red CTnet esta basada en un anillo DWDM, que interconecta los cuatro nodos principales mediante fibra óptica: Murcia, Espinardo, Cartagena y Lorca.

Además, se disponen de anillos locales metropolitanos en tecnología SDH (Synchronous Digital Hierarchy) en configuración 1+1, con doble ruta de fibra óptica a 622 Mbps en Murcia y Cartagena y a 155 Mbps en Lorca, para garantizar la disponibilidad de otros servicios como son los accesos primarios RDSI y las conexiones con los puertos de acceso indirecto (pPAI) que concentran los usuarios ADSL en cada demarcación.



La infraestructura de comunicaciones se extiende por toda la Región y permite tener cobertura internacional apoyándose en Internet y Red Iris, con recursos integrados en escuelas, bibliotecas, asociaciones o agrupaciones empresariales, universidades, centros públicos de investigación y centros tecnológicos.

2.4.- Seguridad.

La Red CTnet dispone de los siguientes niveles de seguridad:

- Seguridad física que implica la monitorización continua y las acciones proactivas para controlar los parámetros físicos más elementales de las máquinas:



- Alimentación eléctrica. Los equipos se encuentran respaldados eléctricamente por sistemas de alimentación ininterrumpida, que los protegen frente a picos de tensión y a posibles cortes eléctricos.
- Temperatura. Sensores distribuidos en la sala donde se ubican las máquinas recogen constantemente la temperatura de la sala para detectar un posible fallo en los sistemas de aire acondicionado.
- Seguridad en las máquinas. Además del control de autenticación (login/password) se utilizan mecanismos de encriptación que permiten realizar una gestión segura de los servidores.
- Seguridad perimetral formada por:
 - Cortafuegos redundados (1+1) de última generación que controlan el tráfico aplicando la política de seguridad definida.
 - Sistema de detección de intrusos que de forma proactiva permite la detección tanto de posibles ataques como virus que pueden afectar a la estabilidad y a la calidad de los servicios.



3.- Política de afiliación a la Red CTnet.

3.1.- Instituciones que pueden afiliarse.

A) Investigación, Ciencia.

A1.- Universidades públicas y privadas de la Región de Murcia

A2.- Organismos públicos de investigación

A3.- Órganos gestores del Plan de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia

A4.- Academias de la Región de Murcia que contemplen en sus estatutos fines científicos.

A5.- Museos científicos de la Región de Murcia

B) Innovación y Tecnología.

B1.- Centros Tecnológicos

B2.- Centros europeos de empresas e innovación

B3.- Parques científicos y tecnológicos

B4.- Sociedades de capital riesgo y de capital semilla

B5.- Organizaciones empresariales

B6.- Unidades de I+D empresariales

B7.- Instituciones privadas sin fines de lucro que financien actividades de I+D o participen en proyectos de I+D+I.

B8.- Otras entidades regionales de especial interés para el sistema regional de ciencia y tecnología

C) Educación.

C1.- Entidades educativas no universitarias públicas

C2.- Entidades educativas no universitarias privadas sin ánimo de lucro

C3.- Otras entidades regionales de especial interés para el sistema autonómico educativo

D) Sociedad de la Información.

Se podrán afiliar bajo este apartado instituciones que tengan en su objeto social o bajo sus competencias el desarrollo de la Sociedad de la Información o vayan a ejecutar proyectos de este tipo. No se considerarán proyectos de promoción de la Sociedad de la Información los que simplemente hagan uso de redes de telecomunicaciones o servicios telemáticos con otra finalidad principal.



- D1.-** Entidades públicas con competencias relacionadas con la promoción y el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en la Región.
- D2.-** Entidades privadas cuyo objeto social recoja la promoción y el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en la Región.
- D3.-** Entidades públicas involucradas en proyectos para la promoción y el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en la Región.
- D4.-** Entidades privadas involucradas en proyectos para la promoción y el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en la Región.

En estos casos, la red CTnet podrá disponer las medidas técnicas necesarias para que el tráfico intercambiado con estas instituciones se limite a los objetivos establecidos.

3.2.- Procedimiento de afiliación.

La Institución que desee afiliarse a la red CTnet realizará una solicitud formal y por escrito a la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información, de acuerdo con el modelo de Solicitud de Afiliación que recoge en el Anexo A.

Tras su estudio, y solicitud facultativa de informes técnicos en caso necesario, la Dirección General emitirá una resolución motivada.

En caso de obtener resolución favorable, el Gestor de la red CTnet suscribirá un convenio con la institución solicitante de acuerdo con el modelo recogido en el Anexo B.

Las condiciones concretas de prestación de servicio se determinarán conjuntamente con la Institución solicitante a la hora de la revisión de su solicitud de afiliación. Deberán ser aprobadas por la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información previo informe del Gestor de la red.

El Convenio tendrá una vigencia hasta el 31 de diciembre del año en curso y se renovará automáticamente, salvo denuncia expresa y por escrito de cualquiera de las partes con un mes de antelación.



4.- Tipos de servicios que ofrece la Red CTnet.

- **S1. Capilaridad:** facilidad de acceso de los diferentes centros de una institución a la Red CTnet haciendo uso de alguna de las siguientes tecnologías: ADSL, RDSI, RTB, cable-módem, satélite.
- **S2. Interconexión con otras redes:** intercambio de tráfico IP con redes propias o ajenas a las de la institución afiliada.
- **S3. Creación de intranets:** interconexión de diferentes dependencias de una misma institución afiliada, con direccionamiento IP propio y distinto al del resto de los usuarios de CTnet. Este servicio va asociado con la prestación de un conjunto de servicios telemáticos (correo electrónico, publicación de portales, ...) a los usuarios de la intranet.
- **S4. Acceso a Internet:** acceso a contenidos publicados en Internet.
- **S5. Acceso a RedIRIS:** acceso a los recursos de RedIRIS y a las redes de investigación a ellas conectadas a las instituciones afiliadas a esa red que hayan sido autorizadas por Red.es.
- **S6. Correo electrónico:** Posibilidad de correo POP3 o IMAP, servicio de antivirus de correo, antispam y listas de correo.
- **S7. Publicación web:** publicación de páginas o portales web en Internet. La institución afiliada es responsable del diseño, programación, carga inicial y mantenimiento de los contenidos. CTnet se responsabiliza del mantenimiento y administración de los servidores web, de aplicaciones y de BB.DD asociados.
- **S8. Publicación de contenidos multimedia:** publicación en Internet (streaming) de contenidos audiovisuales.
- **S9. DNS:** el servicio de nombres de dominio (DNS) primario de la red alberga todos los dominios asociados al servicio de publicación web. El Servicio de nombres de dominio (DNS) secundario se refiere a webs publicadas/alojadas por instituciones afiliadas.
- **S10. Alojamiento (housing) de servidores:** CTnet se responsabiliza de proporcionar a los servidores alojados alimentación ininterrumpida y estabilizada, conectividad con Internet y protección mediante cortafuegos y sistemas de detección de ataques. Para aquellos equipos que lo requieren, se planifica y se lleva a cabo la política de copias de seguridad que se estime adecuada, con el fin de evitar la pérdida de datos. Asimismo, se dispone de un sistema de monitorización continua de los principales servicios de estas máquinas, con el objetivo de detectar cualquier tipo de anomalía y tomar las medidas correctoras oportunas.



5.- Catálogo de servicios según tipo de Institución.

De acuerdo al tipo de servicios y a la naturaleza de las instituciones afiliadas, CTnet ofrece el siguiente catálogo de servicios:

Entidad afiliada	S1 Capilaridad	S2 Interconexión	S3 Intranets	S4 Internet	S5 RedIRIS	S6 Correo	S7 Web	S8 Multimedia	S9 DNS	S10 Servidores
A1 Universidades		X			X					
A2 Org. Pub. Inv.	X	X	X		X	X	X	X	X	X
A3 Org PCyT	X	X	X		X	X	X	X	X	X
A4 Academias cient.	X	X	X		X	X	X	X	X	X
A5 Museos cient.	X	X	X		X	X	X	X	X	X
B1 C. tecnológicos	X	X	X		X	X	X	X	X	X
B2 C. europ. empr. Inn.		X			X					
B3 Parques C. y T.		X	X		X	X	X	X	X	X
B4 Soc. capital		X								
B5 Org. empr.		X								
B6 I+D empr.		X			X					
B7 Privadas I+D		X			X					
B8 Otras CyT		X								
C1 Educativos públicos		X	X	X		X	X	X	X	X
C2 Educativos privados		X								
C3 Otros educativos		X								
D1 Publicas SI		X	X	X		X	X	X	X	X
D2 Privadas SI		X								
D3 Publ. Proyectos SI		X	X	X		X	X	X	X	X
D4 Priv. Proyectos SI		X								



Las condiciones concretas de prestación de los anteriores servicios se determinarán conjuntamente con la Institución solicitante a la hora de la revisión de su solicitud de afiliación. Deberá ser aprobada por la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información previo informe del Gestor de la red.

Excepcionalmente, la red CTnet podrá prestar a una institución afiliada más servicios de los que les corresponde según su categoría o servicios distintos a los previstos anteriormente. En este caso, las características, plazos y financiación del/os servicio/s en cuestión se recogerán en una Adenda al Convenio de Afiliación, previa resolución favorable de la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información.

En relación con el servicio “S5. Acceso a RedIRIS” (acceso a los recursos de RedIRIS y a las redes de investigación a ella conectadas), se facilitará por el Gestor de Red CTnet a las instituciones afiliadas a RedIRIS que hayan sido autorizadas por Red.es. Las instituciones que no estén afiliadas a RedIRIS y consideren que cumplen con la política de afiliación de esa red, podrán dirigirse a Red.es para obtener información e iniciar la solicitud de afiliación. Se ha recomendado que dichas peticiones se dirijan a la dirección de correo electrónico secretaria@rediris.es.



6.- Gestión de la Red CTnet.

El **Órgano Gestor** de la Red CTnet es la Fundación Integra, conforme al Convenio de colaboración firmado entre la Consejería de Economía, Industria e Innovación y la Fundación Integra para la gestión de la Red de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información “Red CTnet”, de fecha 2 de agosto de 2004.

La Fundación Integra ostenta las competencias y medios necesarios para contratar, gestionar, mantener y monitorizar la Red CTnet, y se responsabiliza de los nodos y líneas de comunicaciones que constituyen el troncal de la red.

Para facilitar las tareas de coordinación y apoyar los esfuerzos del personal técnico del gestor de la red, está previsto un **Grupo de Coordinación Técnica**. Su composición y funciones se describen más adelante.

6.1.- Funciones del Órgano Gestor de la red.

El gestor de la red asume las siguientes funciones:

- Administrar los equipos y servicios de la red, velando por un adecuado cumplimiento de los convenios o protocolos de colaboración celebrados con las instituciones afiliadas e implementando las políticas de acceso y de uso aceptable establecidas.
- Llevar a cabo la implementación de mejoras o nuevos servicios en la red. En aquellos casos en que sea necesario, coordinará sus actuaciones con el Grupo de Coordinación Técnica.
- Elevar a la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información propuestas para la mejora de los servicios de la red.
- Celebrar convenios o protocolos de colaboración con las instituciones afiliadas.
- Representar a CTnet en cuantos foros técnicos deba participar.

6.2.- Funciones de las instituciones afiliadas.

Las instituciones afiliadas a la Red CTnet son responsables de la gestión y monitorización de los equipamientos y redes de área local conectadas a los nodos. El límite entre las competencias del órgano gestor y de institución afiliada viene determinada por el punto de acceso del nodo al que se conecta la institución.



6.3.- Funciones y composición del Grupo de Coordinación Técnica.

Las funciones principales del Grupo de Coordinación Técnica, son las siguientes:

- Coordinar los esfuerzos del personal técnico del Gestor y de las diferentes organizaciones representadas para la adecuada explotación diaria de la red CTnet, colaborando con el primero en la implementación de la política de uso aceptable de la red.
- Planificar adecuadamente las acciones de mantenimiento, mejora y ampliación de la red.
- Elevar a la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información los informes técnicos solicitados por ella.
- Cualesquiera otras que le encomiende la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información.

La composición y número de miembros del Grupo de Coordinación Técnica será determinado por orden/resolución de la Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información. Inicialmente este grupo estará formado por técnicos de las siguientes instituciones:

- Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información.
- Fundación Integra.
- Dirección General de Organización Administrativa e Informática (Red RCS).
- Universidades.



7.- Distribución de costes de la Red CTnet.

La distribución de costes de la Red CTnet es la siguiente:

- 1.- La Dirección General de Innovación Tecnológica y Sociedad de la Información, a través de sus presupuestos, asume los gastos derivados de las inversiones y los mantenimientos necesarios para mantener activa la red troncal regional. Así mismo provee puntos de acceso suficientes para las conexiones de las instituciones afiliadas. La disponibilidad de estos puntos de acceso estará en función de la demanda de conexiones y de la viabilidad de implantación de las tecnologías de comunicaciones en cada uno de los nodos.
- 2.- Por su parte, cada institución afiliada o el Órgano Directivo de la CARM impulsor del proyecto que utilice esta red (ALAs, Plumier, Red de Bibliotecas, etc.), asume el coste de su equipamiento y/o servicio de acceso y de conexión hasta el nodo local CTnet más próximo, así como su mantenimiento en el tiempo, independientemente de la tecnología que se utilice y de la forma de establecer el enlace a través del operador de comunicaciones:
 - Enlace de fibra óptica.
 - Circuitos punto a punto o Frame Relay.
 - Accesos ADSL, módem cable, PLC, RDSI o RTB.
 - Tecnologías inalámbricas y satélite.
- 3.- Cada institución afiliada podrá adquirir directamente el equipamiento y/o servicio de acceso y contratar la conexión hasta el nodo asignado por CTnet, de forma directa a un operador de telecomunicaciones, o bien encomendar ambas actuaciones al Órgano Gestor de la red, previa recepción por parte de éste de los fondos correspondientes para adquirir el equipamiento y contratar el acceso desde la institución afiliada.