

0/0.151
A24

40501

BANCO DE PROYECTOS DE LA PROVINCIA DE NEUQUEN



INFORME FINAL

CONSULTOR: LIC. JUAN CARLOS ANGIÓ

**Consejo Federal de Inversiones
Gobierno de la Provincia de Neuquén**

Marzo de 1997

INDICE

1 - INTRODUCCION

2 - ESTADO ACTUAL DE LAS COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS

3 - ARQUITECTURA INFORMATICA Y DE COMUNICACIONES

3.1 RED DE COMUNICACIONES

3.2 PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES

3.3 SERVICIOS INTERMEDIOS (MIDDLEWARE)

3.3.1 SISTEMA DE MENSAJERIA

3.3.2 ADMINISTRACION DE REDES Y SISTEMAS

3.3.3 SEGURIDAD

3.3.4 NOMBRES Y DIRECCIONES

3.3.5 BASES DE DATOS

3.3.6 WEB

3.4 ARQUITECTURA INFORMATICA DEL NIVEL APLICACION

4 - BASE DE DATOS DE PROYECTOS DE INVERSION

4.1 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION

4.2 PAUTAS GLOBALES QUE DEBERIA CUMPLIR EL SISTEMA

4.3 PRINCIPALES DATOS QUE DEBERIAN CONFORMAR LA BASE DE DATOS DE PROYECTOS DE INVERSION

4.4 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA Y COSTOS ESTIMADOS

PLANILLA 1 - ORGANISMOS Y LOCALIDADES

PLANILLA 2 - VINCULACIONES ENTRE ORGANISMOS

*DIAGRAMA 1 - ESQUEMA DE INTERCONEXION DE LAS REDES DE LA
PROVINCIA*

DIAGRAMA 2 - TIPOS DE CONFIGURACIONES CONECTABLES A LA RED

*DIAGRAMA 3 - ESQUEMA DE LA PLATAFORMA PARA EL SISTEMA
INTEGRADO DE PROYECTOS DE INVERSION*

ANEXO 1 - DOCUMENTOS QUE TRATAN TEMAS RELACIONADOS

*ANEXO 2 - MODELO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPAMIENTO
INFORMATICO*

BANCO DE PROYECTOS DE LA PROVINCIA DE NEUQUEN

INFORME FINAL

1. INTRODUCCION

El presente informe explicita las conclusiones y recomendaciones del consultor, resultante del estudio realizado en el marco del contrato firmado con el Consejo Federal de Inversiones. El objetivo del contrato ha sido la asistencia técnica al Gobierno de la provincia de Neuquén en la elaboración de un proyecto que permita la construcción de un sistema de información para la Administración Gubernamental y la toma de decisiones.

En particular, además, disponer de una propuesta para la implementación de una base de datos de proyectos de inversión vinculados a los planes de desarrollo.

El Plan de Tareas contemplaba :

1. Dar opinión sobre el estado actual de las comunicaciones de voz y de datos a nivel provincial a partir del estudio de la documentación obtenida.
2. Reducir y analizar la información necesaria para proponer una actualización de la tecnología de redes de forma tal de cumplir eficaz y eficientemente con los requerimientos del gobierno y los planes de desarrollo.
3. Proponer una topología para la red de comunicaciones de la Provincia soporte de los sistemas troncales y sectoriales.
4. Definir criterios de arquitectura informática para integrar la red provincial.
5. Definir criterios específicos para la generación y mantenimiento de una base de datos de proyectos de inversión.

2. ESTADO ACTUAL DE LAS COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS

Tal como está previsto en el Plan de Trabajo del estudio, la opinión está basada en la documentación aportada por la Provincia, la que en este aspecto específico fué fundamentalmente la siguiente:

- 1.- "Relevamiento de los organismos" : documento de trabajo elaborado por el consultor Carlos Espinel (1996).
2. - Borrador del Informe del IBM Consulting Group páginas 2.1 a 2.26 (1996)
- 3.- "Plan estratégico e integral de informática para el Gobierno de la Provincia de Neuquén - Informe final" elaborado por IBM Consulting Group (1994)

Además se completó esta recopilación con entrevistas personales a los autores de estos documentos.

En términos generales los documentos mencionados describen la situación actual en materia de infraestructura de comunicaciones para voz y para datos incluyendo organismos involucrados, enlaces disponibles, centrales telefónicas, ubicación geográfica, arquitecturas informáticas y topologías. La planilla 1 - "*Organismos y localidades*" trata de mostrar la dispersión geográfica de los organismos.

En base a la información del documento Nro 1, podríamos caracterizar la situación informática de los organismos de acuerdo a los siguientes tipos:

- a) Están servidos por la Dirección Provincial de Informática de Neuquén (DPIN), dentro de una arquitectura centralizada del tipo IBM SNA (Educación, Policía), con algunos casos de redes LAN tipo Token Ring (Contaduría).
- b) Han distribuído la operación de los sistemas a través de redes locales tipo Ethernet con servidores Novell o Unix (DP Coordinación y Control de Gestión).
- c) Disponen solamente de computadoras personales (DP de Municipalidades).
- d) Cuentan con equipamiento no actualizado, como el Banco Provincial de Neuquen con equipamiento WANG

En cuanto a los aspectos de comunicación de datos con otros edificios o localidades, en el primero de los casos la vinculación se establece normalmente a través de enlaces punto a punto a una velocidad de 9600 bps. Los restantes organismos no tienen vínculos establecidos fuera del ámbito propio.

La mayoría de los enlaces son provistos por Telefónica de Argentina, no figurando en los documentos analizados el costo de arrendamiento de los mismos, así como el de mantenimiento de los enlaces de propiedad de la Provincia.

Desde el punto de vista de la distribución geográfica de las distintas unidades organizacionales, en todos los casos el centro administrativo está en la ciudad capital de la Provincia, con excepción de la Dirección de Vialidad Provincial.

Considerando el aspecto de comunicación de voz, los resultados del relevamiento que figuran en el documento Nro 2 no incluyen todos los organismos, pudiendo resumirse en los siguientes valores :

- ◇ Cantidad de centrales : 15 (Goldstar GSX 1232, Opus 20 y 80, Harris 110 y 2020, Avatec, Siemens EMS192)
- ◇ Cantidad troncales : 178
- ◇ Cantidad líneas Centrex : 139

Dado que no se dispone de información completa sobre este aspecto, es difícil emitir opinión válida sobre el tema de telefonía.

Los siguientes son datos básicos que se considera necesarios disponer:

- ◇ Cantidad líneas telefónicas generales
- ◇ Cantidad internos instalados y funcionando
- ◇ Gasto en telefonía (abonos, llamadas urbanas e interurbanas, arrendamiento/mantenimiento de centrales privadas)

El documento Nro 1 menciona necesidades / problemas detectados en los distintos organismos relevados, siendo los principales las siguientes:

- ◇ Intercambio de información con otros organismos provinciales. En la planilla 2 - "*Organismos y necesidades de vinculación*" se explicitan los requerimientos de intercomunicación. Por ejemplo, el Ministerio de Educación requiere conexión con el Ministerio de Salud, Obras y Servicios Públicos y con Estadística y Censos.
- ◇ Intercambio de información con organismos nacionales. En la planilla 2, ya citada, se explicitan los requerimientos de intercomunicación.
- ◇ Vinculación con unidades dependientes (distritos, delegaciones) ubicadas en el interior del país
- ◇ Correo electrónico
- ◇ Conexión a Internet
- ◇ Descentralización de la operación de los sistemas para no depender exclusivamente de los servicios de la DPIN.

Como conclusión se resume la opinión sobre el sistema actual a través de las siguientes consideraciones :

- ◇ El sistema informático y de comunicaciones provincial responde a un esquema que no condice con las tendencias tecnológicas actuales.
- ◇ Hay organismos o sectores considerados "islas", en los cuales se avanza con sistemas abiertos
- ◇ A criterio del consultor, esta es la oportunidad para encarar una solución que se base en las siguientes premisas :
 - Arquitectura abierta con sistemas distribuidos a nivel de cada organismo
 - LAN en cada edificio
 - Red inter-edificios de la Capital provincial de alta velocidad

- Red entre los principales centros urbanos de la Provincia y acceso a Capital Federal
- Correo electrónico
- Considerar alternativas de red que contemplen la situación que tenga lugar a la finalización de las licencias de las prestadoras de telefonía básica
- Tener en consideración la existencia de software de aplicación y una plataforma informática instalada, basada en arquitecturas propietarias, que no será fácilmente reemplazable en el corto plazo.

3. ARQUITECTURA INFORMATICA Y DE COMUNICACIONES

En la provincia se detecta, fundamentalmente, la existencia de dos ambientes informáticos con diferentes grados de desarrollo, a saber :

- ◊ Ambiente basado en la arquitectura IBM SNA, de tipo propietario, que incluye mainframes, terminales, uso de protocolos SDLC sobre WAN y Token Ring sobre LAN
- ◊ Ambiente basado en arquitecturas abiertas, de tipo no propietario, que incluyen normalmente equipos servidores Unix, PC, protocolos TCP/IP y Ethernet sobre LAN.

A partir de las premisas de carácter estratégico indicadas en el punto anterior y de los datos de la realidad obtenidos, se estima conveniente para la provincia un esquema informático y de comunicaciones para los próximos 2-3 años que contemple los siguientes aspectos :

- ◊ Existencia de una red de comunicación de datos de alta velocidad, para uso compartido por los organismos provinciales y que permita cursar tráfico de los dos ambientes ya citados.
Esta red permitiría ofrecer un servicio de alta calidad a todos los organismos, con evidentes ventajas económicas dada la eliminación de redes paralelas, además de brindar la posibilidad de la vinculación interorganismos.
- ◊ Adopción de determinados protocolos de comunicaciones estandarizados a nivel mundial cuyo soporte sea obligatorio para todo equipamiento a comprar destinado a nuevas aplicaciones. Respecto a ampliaciones del equipamiento, usado en aplicaciones existentes, se debería exigir el soporte de dichos protocolos.

- ◊ Definición de ciertos servicios que hacen fundamentalmente a la vinculación entre organismos (por ej. correo electrónico) y para los cuales se tendrían que adoptar normas tecnológicas que aseguren compatibilidad entre los productos que se utilicen.

A continuación y siguiendo los niveles del modelo OSI de interconexión de sistemas abiertos, se explicitan las recomendaciones para cada uno de los aspectos mencionados.

3.1 Red de comunicaciones

Las características de una red de comunicación de datos compartida por los organismos provinciales variarán en función de las distancias y/o ubicación geográfica a cubrir. Se pueden distinguir 4 casos, los que se visualizan en el diagrama N° 1 :

1. *Red metropolitana (MAN)* : cubriría los edificios gubernamentales ubicados en el macrocentro de la ciudad de Neuquén.

Se recomienda el uso de enlaces de fibra óptica, lo que permitiría velocidades del orden de 10 a 150 Mbits/seg, acordes con la tecnología disponible actualmente y con posibilidad de obtener mayores velocidades en el futuro.

Puede concretarse como un proyecto de inversión de la provincia o a través del arrendamiento de un servicio brindado por un proveedor externo.

2. *Red interurbana (WAN)* : cubriría los edificios gubernamentales ubicados en ciudades y conglomerados urbanos del interior de la provincia, así como en sectores de la ciudad de Neuquen no cubiertos por la red MAN. Las velocidades de transmisión deberían estar en el orden de 64 Kbps/seg para los nodos principales (eventualmente valores mayores para una conexión Neuquen/Zapala), y en el orden de 19,2 o 9,6 Kbits/seg para nodos secundarios.

La topología de la red podría ser de tipo estrella -con centro en la ciudad Capital- o tipo malla, aunque el estudio de IBM consulting Group en función de costos y características del tráfico sólo justifica la primera alternativa.

Por las mismas razones parece conveniente que esta red esté basada en el arrendamiento del servicio a un proveedor externo (carrier), por lo que en una licitación puede obviarse la definición de la tecnología a usar y hacer incapié en las prestaciones y la calidad del servicio.

3. *Acceso a delegaciones de la provincia en Capital Federal o a los sistemas de organismos nacionales o federales.* Estas entidades (por ejemplo : Casa de la Provincia) están ubicadas normalmente en Capital Federal. En este caso pueden considerarse 3 soluciones básicas posibles:
 - Una se basa en la existencia de un enlace entre un punto de la red MAN y la Casa de la Provincia, para desde allí establecer conexiones con los otros organismos, en la medida que haya compatibilidad de protocolos.
 - Otra contempla el uso de una red pública conmutada de tecnología de paquetes, con un acceso en Neuquén y otros en cada uno de los organismos externos a la provincia. Esto es factible si la red pública es la

misma para todos o existen redes públicas diferentes pero con algún tipo de interconexión entre sí. Esta solución es normalmente mas económica que la del caso anterior si el tráfico no es demasiado alto.

- Finalmente puede darse una combinación de las dos primeras soluciones con un enlace directo para el tráfico exclusivamente provincial y conexiones de variado tipo para el tráfico con los organismos externos, sean de otras provincias o nacionales. En este caso, puede contemplarse también la conexión con la delegación del organismo nacional en Neuquén (en lugar de establecer una comunicación directa con Capital Federal), especialmente si se trata de un acceso interactivo sobre el sistema del organismo externo.

4. *Conexión a Internet* : permitiría a todos los organismos provinciales, cualquiera sea su ubicación geográfica, acceder a los múltiples servicios de la red Internet, mediante el uso de la red provincial. Asimismo permitiría que información provincial almacenada en servidores WEB de algunos organismos pueda ser ofrecida para su consulta por entes externos a la Administración provincial, ubicados en la misma provincia, en el resto de país o en todo el mundo. Se visualiza la solución como un punto de acceso conectado a la red MAN, eventualmente suministrado por un proveedor externo. La velocidad mínima sería de 64 Kbits/seg .

Todo lo mencionado anteriormente representa una guía de acción, dado que en una etapa posterior de diseño detallado esto debería ajustarse en base a consideraciones económicas y de tráfico.



3.2 Protocolos de comunicaciones

Se considera que a efectos de ofrecer una arquitectura abierta (y por lo tanto no propietaria), debe adoptarse el uso de los protocolos de la familia TCP/IP, actualmente estándar mundial en este aspecto.

Sin embargo, la existencia de grandes instalaciones informáticas basadas en la arquitectura SNA hace necesario contemplar este caso, dado que puede estimarse que su funcionamiento seguirá por varios años, eventualmente con ampliaciones en la medida de la vigencia del software de aplicación existente.

De las varias soluciones tecnológicas para cursar simultáneamente tráfico IP y SNA [ver documento 1], se recomienda adoptar aquella que usa a IP como protocolo básico de la red, cursando por encima de éste el tráfico SNA existente.

A partir de esta definición puede considerarse como elemento básico de la red de comunicaciones descrita anteriormente un dispositivo denominado router, el que actuará como punto de acceso para las diferentes redes LAN, mainframes o unidades de control de terminales. El diagrama N° 2 permite una visualización de esta situación a través de las diferentes configuraciones conectables a la red.

En el citado diagrama se ha incorporado también un servidor de acceso remoto que permite la conexión entrante desde la red pública telefónica mediante los protocolos SLIP y PPP.

Respecto al manejo de tráfico SNA sobre la red se considera que la solución recomendable se basa en el esquema DLSw soportado por el dispositivo router [ver documentos 2 , 3 y 4]

3.3 Servicios intermedios (middleware)

Reciben generalmente el nombre de middleware una serie de servicios que están en una posición intermedia entre las aplicaciones y la plataforma básica (sistemas operativos y software de redes) sobre la que aquellas se ejecutan [ver documento 5].

La existencia de estos servicios aseguran, dentro de un ambiente heterogéneo y distribuido, la interoperabilidad entre programas y/o datos presentes en diferentes sistemas.

Con un criterio amplio pueden incluirse dentro de este concepto servicios tales como:

- ◇ manejo de la presentación al usuario
- ◇ manejo de datos (bases de datos relacionales u orientadas a objetos, archivos, repositorios)
- ◇ manejo de información de control (directorios de nombres, log)
- ◇ comunicaciones (mensajería entre programas, procedimientos remotos, correo electrónico, EDI)
- ◇ manejo de la seguridad de acceso a plataformas o aplicaciones o de seguridad de los datos (integridad, autenticación, encriptación)
- ◇ administración de redes y sistemas (alarmas, configuración, distribución y control de software, contabilidad de uso)

Dado que el ambiente del sistema provincial presentaría estas características de “*heterogéneo y distribuido*”, se estima necesario hacer ciertas consideraciones sobre sobre algunos de estos aspectos.

3.3.1 Sistema de mensajería:

Dentro de este tipo de servicio se incluye principalmente la transferencia de mensajes y archivos entre personas, entre aplicaciones y entre personas y aplicaciones.

Son ejemplos de esta categoría el correo electrónico, la comunicación entre grupos de trabajo, el intercambio de archivos entre aplicaciones que se ejecutan en sistemas distintos y los servicios WEB. Se distinguen por usar básicamente una tecnología de almacenamiento y retransmisión (store and forward), en contraposición con la usada en el tratamiento interactivo.

Para alcanzar el objetivo de integración del ambiente heterogéneo que presenta el sistema informático provincial, es decir, permitir que se puedan intercambiar mensajes y archivos entre entes que usan sistemas diferentes, se considera necesario definir la existencia de un sistema vertebral (backbone) de mensajería basado en estándares como el X400.

Este sistema debe asegurar que los distintos productos de correo electrónico, workgroup, etc. o las aplicaciones en uso por los organismos puedan intercambiar información dentro de un marco de seguridad y control adecuado.

3.3.2 Administración de redes y sistemas:

La existencia de una red de comunicaciones de uso compartido para vincular los distintos puntos geográficos de los organismos provinciales, plantea el problema de su administración. En tal sentido se considera que debe existir a nivel central una posición de administración global del estado de la red, pero deberá preverse que en

cada organismo se reciba una visión del estado de las conexiones que afectan sus propios sistemas.

Habrà pues una red real única pero redes “virtuales” propias de cada organismo.

De la misma manera debe preverse una “mesa de ayuda” a nivel central, enlazada con “mesas de ayuda” por organismo. En general puede estimarse que los usuarios finales plantearán sus problemas a la mesa de su organismo, mientras que estas últimas recurrirán a la central para aquellos que no puedan resolver.

La mesa central recibirá, a su vez, las alarmas provenientes de los distintos dispositivos de la red.

El sistema de administración de la red, en general, estará compuesto por diferentes módulos de software, cada uno cumplimentado una función diferente (mesa de ayuda, configuración, alarmas, etc.) . Dado que distintos módulos pueden ser originarios de diferentes proveedores, deberá asegurarse su compatibilidad de funcionamiento.

El protocolo estandar recomendado para la comunicación entre las plataformas de administración y los dispositivos supervisados es el SNMP. En cada uno de estos últimos debe preverse la existencia de un “agente SNMP” con su base de datos MIB II, a fin de permitir el registro de eventos y su comunicación con la plataforma central de administración.

3.3.3 Seguridad:

La existencia de una red compartida, que en principio permite una total conectividad entre usuarios y sistemas, plantea dos problemas básicos de seguridad :

- ◇ Acceso a datos y sistemas por parte de usuarios no autorizados.
- ◇ Información circulante factible de interceptación, distorsión o lectura por elementos no autorizados.

Se hace necesario, por lo tanto, prever la existencia de mecanismos que aseguren el nivel de seguridad adecuado. Estos mecanismos pueden agruparse en varias clases:

- ◇ Control de acceso para asegurar que un determinado usuario puede conectarse a un sistema o desencadenar un determinado proceso (por ej.: contraseña, roles, Kerberos, firewall)
- ◇ Control de integridad, autenticación y encriptación de la información en base a algoritmos de hash, clave secreta, claves públicas y privadas (por ej.: DES, IDEA, RSA, MD5).
- ◇ Resguardo de la información transmitida en discos WORM (grabación por única vez y múltiple lectura), indispensable cuando se tiende a la oficina sin papel.

3.3.4 Nombres y direcciones:

La existencia de múltiples equipos informáticos sobre los cuales se ejecutan diversas y variadas aplicaciones, interconectados entre si y con los usuarios por intermedio de una red de comunicaciones compartida, exige la presencia de mecanismos que resuelvan los problemas de

direccionamiento. Ello es así especialmente si los usuarios requieren flexibilidad para acceder a distintos sistemas a lo largo del tiempo.

Se plantea por lo tanto en este caso el tema de administración de direcciones IP y de servidores de direccionamiento que resuelvan las consultas sobre asociación de nombres y direcciones en diferentes niveles.

3.3.5 Base de datos

Se recomienda encarar el desarrollo de las aplicaciones estructurando y gestionando los datos a través de administradores de bases de datos relacionales.

Estos administradores, conocidos como RDBMS (Relational Data Base Administrator), tienen la posibilidad de gestionar bases de datos distribuidas y son portables a diferentes plataformas informáticas, permitiendo selecciones de equipamiento informático en forma independiente y basadas en la mejor relación de costo/desempeño.

Cubren además todos los aspectos de seguridad e inviolabilidad de la información almacenada, permiten administrar el diccionario de datos, siendo posible actualmente, diseñar y desarrollar todo tipo de aplicaciones en diversos ambientes basados en metodologías estructuradas o utilizar el paradigma de orientación a objetos. Las nuevas versiones de los RDBMS permiten desarrollar actualmente aplicaciones Intranet, es decir, aquellas que usan tecnología Internet dentro de la misma organización.

3.3.6 WEB

Tal como se planteó en el punto 3.1 parece recomendable que la provincia se plantee, para el período en cuestión, avanzar no sólo en el acceso a la red Internet para disponer de la información externa, sino para brindar la propia a través de su utilización.

Por lo tanto se sugiere definir casos pilotos donde uno o varios organismos puedan ofrecer información en consulta (por ej. productos de exportación, turismo).

Se plantea por lo tanto la existencia de al menos un servidor WEB, la capacidad de producción de páginas HTML y la protección de acceso en base a mecanismos firewall.

3.4 Arquitectura informática del nivel aplicación

En cuanto a las aplicaciones que se desarrollen en el futuro, se sugiere sean encaradas con arquitectura de procesos cliente/servidor, tendiendo a incorporar en la base de datos (instalada en el servidor) la mayor cantidad posible de procedimientos que describan el comportamiento/funcionalidad de la aplicación y dejar para los front-end instalados en los clientes solamente la interfaz de usuario.

Dentro del paradigma, el desarrollo tecnológico actual tiende a un modelo distribuido y orientado a objetos basado en 3 capas que permiten separar la *presentación o interfaz* de la *funcionalidad* y los *datos* [ver documentos 6 y 7].

En este caso la interfaz de usuario debe estar basada en una plataforma PC donde se ejecuta la capa cliente o presentación del modelo de 3 capas.

Esta arquitectura de aplicaciones permite elegir tanto herramientas de desarrollo que pertenezcan al mismo ambiente de la base de datos u otras independientes de éste, basándose en evaluaciones técnicas, de costo-desempeño y de conveniencia, según las instalaciones y el tipo de aplicaciones.

Hay numerosas y diversas herramientas de desarrollo que funcionan bajo Windows e interactúan con diferentes administradores de base de datos en forma directa o a través de mecanismos ODBC (Open Data Base Connectivity).

Ejemplos de estas herramientas son Power Builder, Paradox, Delphi, Visual Basic, Visual C++ y Optima, además de los ambientes de desarrollo propios de cada motor de base de datos.

Por otra parte, se considera conveniente generar aplicaciones separando los procesos de gestión de los generadores de información para la toma de decisiones, atento a que tanto el tipo de usuarios como la funcionalidad requerida es diferente en ambos tipos de sistemas. En este sentido, se recomienda armar servidores con herramientas de Datawarehousing o servidores WEB conectados a los servidores de gestión, para generar informes gerenciales y diferente tipo de información para los niveles de dirección.

4. BASE DE DATOS DE PROYECTOS DE INVERSION

4.1. Propuesta de implementación

Complementando lo expuesto anteriormente respecto a la arquitectura de la red informática y de comunicaciones de la provincia, se presenta a continuación una propuesta global para la generación y mantenimiento de una base de datos de proyectos de inversión vinculados a los planes de desarrollo de la provincia de Neuquén. Se mencionan un conjunto de criterios y datos que deberían considerarse en la generación del sistema de información.

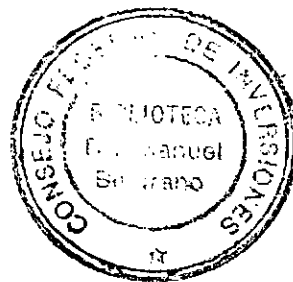
Este sistema debería servir de apoyo al proceso de gestión de la inversión y disponer de la información necesaria para una asignación eficiente de los recursos, para las etapas de programación y administración de la inversión de bienes y servicios y para el seguimiento y control de los proyectos.

4.2 Pautas globales que debería cumplir el sistema

El sistema debe ser concebido de forma tal de contemplar:

- a) por un lado, el ingreso y procesamiento local de la información asociada a cada proyecto de inversión directamente en cada uno de los organismos responsables
- b) por otro, disponer de la información necesaria para el seguimiento y control por parte del COPADE

Esto da lugar al desarrollo de dos versiones del sistema vinculadas mediante el envío de transacciones por la red a implementarse:



- a) una local para cada organismo con proyecto de inversión
- b) una central para viabilizar la información consolidada y el seguimiento y control

Como pautas globales a tener en cuenta en su diseño y desarrollo corresponde mencionar:

- ◇ Considerar al “proyecto” como unidad base del sistema.
- ◇ Vincular cada proyecto, si correspondiese, con los programas presentados en el presupuesto provincial
- ◇ Estandarizar la información relacionada con el ciclo de vida de cada proyecto desde la etapa de preinversión hasta su finalización.
- ◇ Definir las categorías de los clasificadores, tablas y nomencladores únicos para ambos sistemas.
- ◇ Almacenar en la base de proyectos los datos que se generan a lo largo del ciclo de vida de cada proyecto de inversión, útiles para la toma de decisiones y para un adecuado control del desarrollo de cada etapa y de la evolución del proyecto en su conjunto.
- ◇ Garantizar el registro único de transacciones, en el lugar más cercano al origen, al usuario de responsabilidad primaria sobre cada información.
- ◇ Lograr que la información que genere el sistema dé apoyo para una integración entre los programas de inversión y los objetivos de desarrollo de la provincia
- ◇ Disponer de consultas y reportes que permitan:
 - acceder a un proyecto en particular
 - tener información variable sobre conjuntos de proyectos seleccionados por diferentes clasificaciones:
 - temática,
 - geográfica,
 - fuente de financiamiento,

- organismos involucrados,
 - instancia/etapa en la que se encuentran,
 - niveles de costo,
 - ejecutados u operados en determinadas fechas, etc
-
- generar estadísticas sobre diferentes características de los proyectos, costos, grado de avance, oficinas iniciadoras, fechas de iniciación y terminación, etc
-
- ◊ Encarar el desarrollo informático con herramientas de última generación integradas a un administrador de base de datos, que permitan operarlo en forma distribuída desde distintas plataformas informáticas ubicadas en los diferentes organismos y con una estrategia que permita lograr:
 - la generación de prototipos que permitan la interacción con los usuarios finales y sean susceptibles de mejoras y actualizaciones.
 - disponer de un alto grado de parametrización para permitir:
 - flexibilidad en la generación de consultas y listados según las necesidades de cada usuario
 - facilidad de mantenimiento de las aplicaciones y adaptación a nuevos requerimientos.
 - la utilización de formatos normalizados de capturas y reportes.
 - aplicaciones orientadas a usuarios finales, basadas en esquemas interactivos homogéneos con ayudas en línea sensitivas al contexto.

- disponibilidad de información para los niveles de decisión estratégico-político y de supervisión a partir de la integración de la información del nivel operativo de los sistemas locales
- procesamiento de la información, tanto a nivel local como central, que sea rápido, eficiente y en plazos adecuados para suministrar información confiable y oportuna
- mecanismos de seguridad incorporados a nivel menús por módulos, perfiles de usuarios y roles.
- documentación completa y de fácil actualización a nivel técnico y de operación para usuarios finales.

4.3 Principales datos que deberían conformar la Base de Datos de Proyectos de Inversión

Se mencionan a continuación los datos principales que deberían almacenarse en la base de datos, correspondientes a todas las instancias y etapas que conforman el ciclo de vida de los proyectos de inversión.

Como instancias pueden considerarse:

- Preinversión
- Desarrollo/preoperación/ejecución
- puesta en marcha/operación

Cada una de estas instancias tiene diferentes etapas tales como, por ejemplo:

Instancia: Preinversión

Etapas:

- Idea iniciadora

- Prefactibilidad
- Factibilidad
- Formulación
- Ejecución
- Postergado

Los datos que se proponen no son exhaustivos y correspondería un relevamiento in situ sobre la gestión de los principales proyectos y la información que manejan a nivel operativo y la que requiere el COPADE para la toma de decisiones sobre los proyectos de inversión.

<u>A. Identificación del proyecto</u>	<u>Aclaraciones</u>
• Denominación del proyecto	identificado por: qué se va a hacer, con qué objeto y en qué lugar
• Fecha de emisión	
• Organismo	
• Programa presupuestario	del presupuesto provincial
• Denominación del Programa	
• Tipo de proyecto	identificar naturaleza de la inversión. Ejemplos: Construcción, desarrollo, instalación, mantenimiento
• Oficina responsable	
• Funcionario responsable - cargo	
• Oficina Iniciadora	
• Funcionario p/consultas -Tel - Fax	
• Prioridad asignada al proyecto	otorgada por la oficina responsable
• Año propuesto de ejecución	
• Instancia actual	
• Etapa	
• Próxima etapa	

B. Objetivos y localización del proyecto

- Objetivos
- Provincia-partido-departamento
- Finalidad

C. Descripción y justificación

- Descripción global del proyecto, actividades a realizar.
- Justificación del proyecto como medio para lograr los objetivos

D. Cronograma de costos y financiamiento

- Registro de gastos realizados y a realizar por tipo de costo en cada una de las etapas de las diferentes instancias.
- En cada caso deben incluirse fechas estimadas, moneda en la que se realiza el gasto y fuente de financiamiento.

E. Beneficios y criterios de evaluación

- Beneficios esperados expresados, en los casos posibles, utilizando unidades de medida
- Descripción de los criterios o pautas de evaluación, definición de indicadores

F. Vinculación con otros proyectos

- Identificación de los proyectos vinculados y el tipo de relación existente

4.4 Dimensionamiento del sistema y costos estimados

La propuesta que se describe sobre el equipamiento y el software de base a considerar se basa en la existencia de un conjunto 400 proyectos de inversión activos en la provincia, a los cuales habría que sumar un valor del orden del 50% correspondiente a proyectos desactivados temporaria o definitivamente. Estos proyectos son gestionados por aproximadamente 50 organismos.

Tal como se ha mencionado en términos generales, el sistema integrado de Proyectos de Inversión se concibe con una base de datos a nivel central para el seguimiento y control por parte del COPADE y con módulos de gestión distribuidos a nivel organismos ejecutores. La arquitectura informática estaría compuesta por un servidor y puestos de trabajo en el organismo central y estaciones de trabajo inteligentes en los organismos involucrados, todos intercomunicados a través de la red provincial de datos y las redes LAN de cada organismo, trabajando en modalidad cliente/servidor (ver Diagrama 3).

Los organismos gestionarían los proyectos en forma local y enviarían las actualizaciones de los datos básicos al nivel central para su consolidación. Tanto a nivel central como local debería disponerse de consultas y listados gerenciales y herramientas que permitan evaluar conveniencia, rentabilidad, avance, resultados de los proyectos, etc.

El sistema de aplicación debería, entonces, contemplar tanto funciones operativas como de provisión de información para la toma de decisiones, considerando proyectos individuales, grupos de proyectos y/o comparación entre ellos. Esto implica el desarrollo de una aplicación común que pueda ejecutarse en todos los puestos de trabajo, actuando la base de datos central como repositorio general.

La comunicación entre los niveles locales y el central podría realizarse en base a las facilidades de un sistema de mensajería provincial (ver punto 3.3.1).

En cuanto a la infraestructura informática, considerando un promedio de 2/4 usuarios por organismo y 6/8 a nivel del COPADE, se recomienda la siguiente:

Arquitectura local:

Redes locales montadas sobre servidores con Windows NT, Novell o Unix, según el ambiente informático de cada organismo específico, con puestos de trabajo PC con procesadores Pentium. No sería necesario considerar servidores exclusivos para esta aplicación. En caso de no poder disponerse de plataforma informática ya instalada, se recomienda una LAN con Windows NT. Las especificaciones técnicas de los puestos de trabajo y servidor tipo "B" figuran en el Anexo 2.

Arquitectura central:

La arquitectura central propuesta es equivalente a la de los organismos, considerando como servidor el especificado en el Anexo 2 como servidor tipo "A".

Ambiente de desarrollo de las aplicaciones:

Tal como se ha planteado en el punto 3.4 , hoy la tecnología permite seleccionar diferentes opciones de ambientes de desarrollo para satisfacer un esquema como el planteado, más aún teniendo en consideración la acotada cantidad de personas responsables de la gestión por organismo y futuros usuarios del sistema.

Posibles soluciones para el desarrollo de este sistema pueden encontrarse en motores de bases de datos de rango medio y herramientas nativas de cada motor o productos tales como Power Builder, Optima++, Delphi, Visual Basic Enterprise, Visual C++.

Como motores de base de datos pueden considerarse Workgroup Server de Oracle, SQL Server , SQL Anywhere o versiones equivalentes de Informix y, con prestaciones más acotadas, SQL Base.

Costos estimados

Tomando en consideración los valores indicativos que figuran en el Anexo 2 se estiman los siguientes costos para instalaciones tipo:

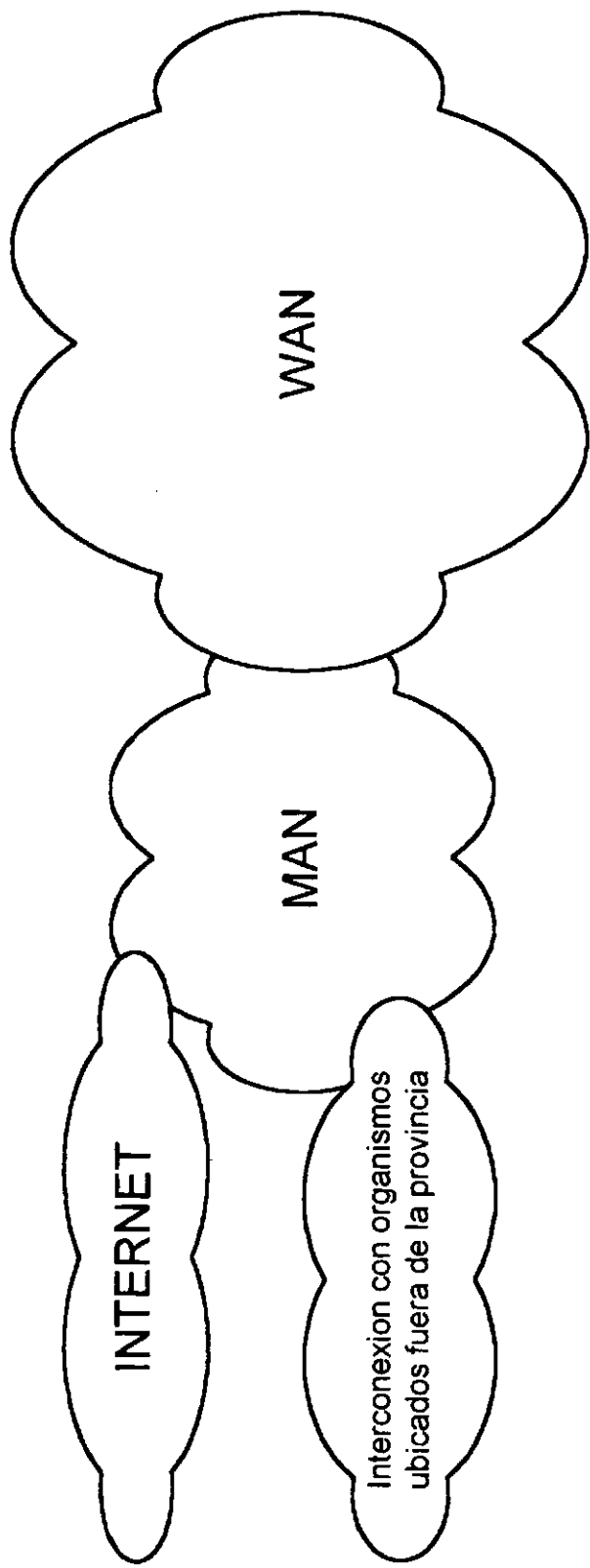
- Un servidor B, 3 puestos de trabajo, sistema operativo y software de base de datos (para cada organismo) US\$ 18.000 / 22.000
- Un servidor A, 6 puestos de trabajo, sistema operativo, y software de base de datos (para el COPADE) US\$ 35.000 / 42.000

A estos valores habría que sumarle los correspondientes a:

- el desarrollo de la aplicación,
- la plataforma de desarrollo necesaria
- eventuales gastos de viáticos y pasajes.

Para el diseño, desarrollo, implantación, documentación y capacitación a usuarios de la aplicación se estima un total de 30 meses/hombre, considerando un lider de proyecto, un analista y tres programadores con la base del soporte de especialistas de la red de comunicaciones de la provincia (se supone su funcionamiento de acuerdo a lo indicado en punto 3).

Los costos de la plataforma de desarrollo serían del mismo orden que la de los equipos para los organismos, más las licencias de las herramientas de desarrollo que se estiman en el rango de los US\$ 800/5500 c/u dependiendo del software que se elija.



MAN : Metropolitan Area Network (red del area metropolitana)

WAN : Wide Area Network (red de area extensa)

DIAGRAMA 1 - ESQUEMA DE INTERCONEXION DE LAS REDES DE LA PROVINCIA

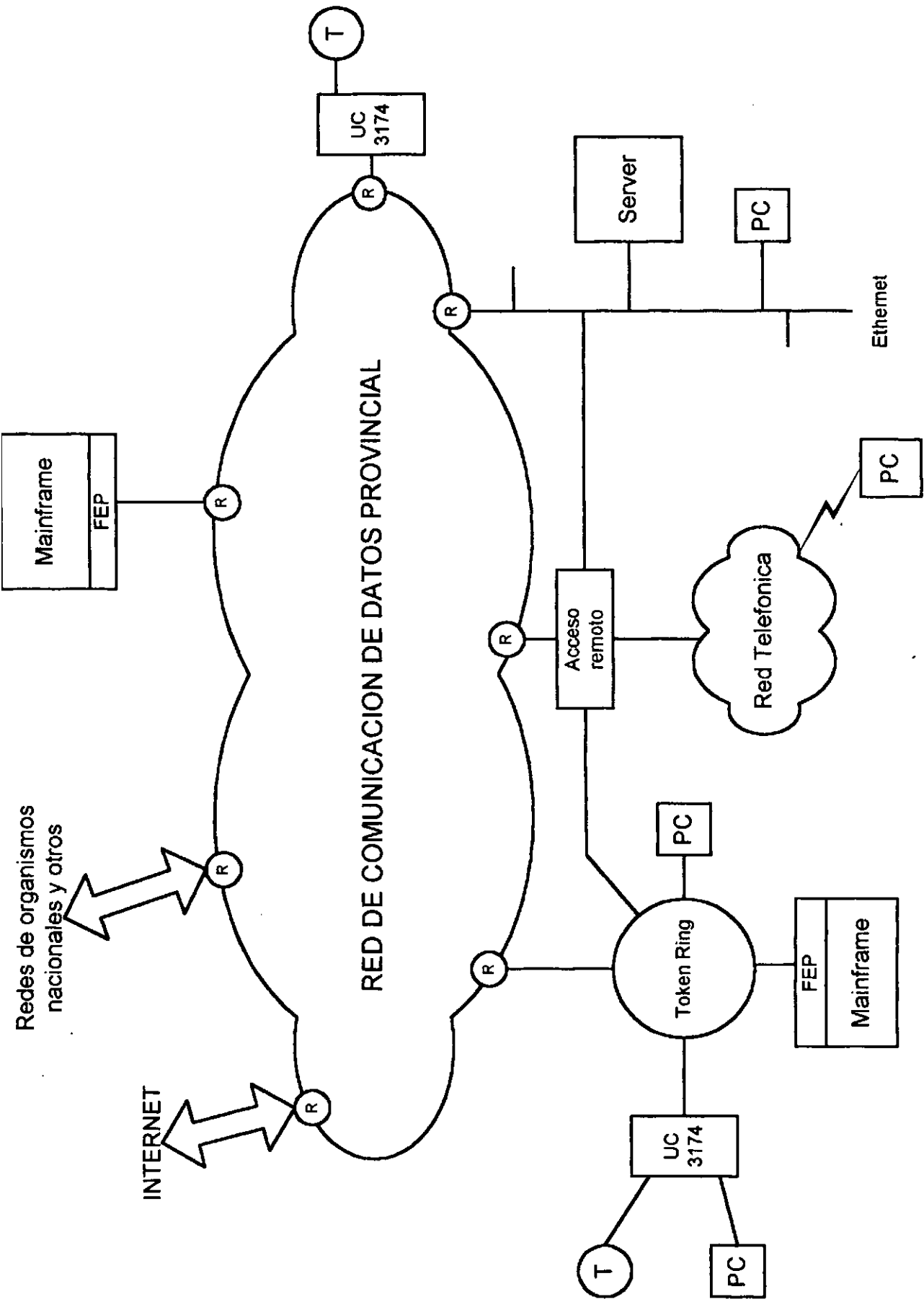


DIAGRAMA 2 - TIPOS DE CONFIGURACIONES CONECTABLES A LA RED

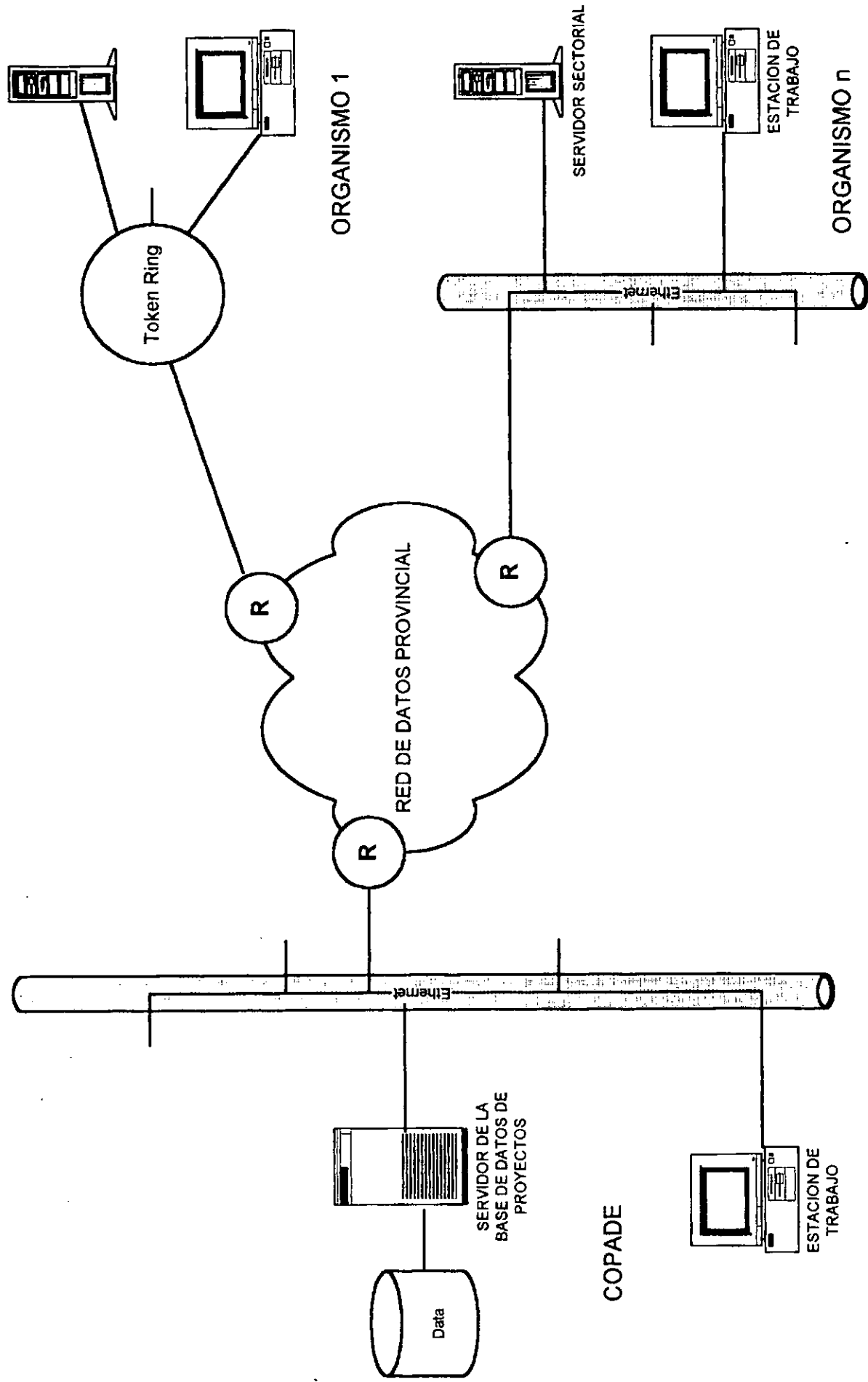


DIAGRAMA 3 - ESQUEMA DE LA PLATAFORMA PARA EL SISTEMA INTEGRADO DE PROYECTOS DE INVERSION

ANEXO 1

Documentos que tratan temas relacionados

- 1 - " SNA and Internetworks - The struggle continues "
 Data Communications • February 1996
- 2 - " Routers and SNA : Improving the State of the Art "
 Data Communications • October 1994
- 3 - " Besting the west ? - With its DLSw scheme, DVS proves how far East German networking has come since the wall came down "
 Data Communications • December 1996
- 4 - " SNA Internetworking challenge - Twelve high-flying views of branch office internetworking "
 Data Communications • May 1996
- 5 - " Middleware "
 Communications of the ACM • February 1996
- 6 - " Client/server unchained: finally, hardware independence"
 Datamation • June 1995
- 7 - " Business Re-engineering with Information Technology"
 John J.Donovan , Ed. Prentice Hall • 1994

ANEXO 2

MODELO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPAMIENTO INFORMATICO

SERVIDOR A (para el COPADE)

CPU:

- Basado en microprocesador INTEL PENTIUM, 200 Mhz mínimo. Arquitectura de bus: PCI (mínimo 64 bits), y arquitectura adicional de 32 bits (EISA). Con arquitectura de multiprocesador simétrico SMP, mínimo 2 procesadores con capacidad de ampliación a 4 procesadores sobre la misma placa base, mínimo de 5 slots (3 EISA y 2 PCI) deben quedar libres una vez completa la configuración.
- Memoria RAM 128 MB ampliable a 1Gb construida mediante zócalos montados en la placa base. Velocidad de memoria RAM que permite conseguir cero wait state, 512 KB cache mínimo por procesador. Con memoria ROM BIOS, password de arranque en Setup.
- Fuente de alimentación de 300 Watt de potencia continua, debe poder entregar picos de 350 Watt. Alimentación eléctrica 220 VCA 50Hz, monofásico con toma de 3 patas tipo Legrand, con fuente incorporada a la unidad, sin transformador externo.
- El equipo debe ser provisto con plaqueta controladora para red tipo LAN Ethernet PCI (32bits) compatible con el bus ofrecido en la arquitectura del servidor, protocolo ethernet (IEEE 802.3) de 10Mbps, norma 10BaseT, con conectores RJ45.

DISCO:

- Almacenamiento de disco rígido interno con capacidad de 6 Gb y tiempo de acceso promedio menor a 10ms, con controladora de disco tipo SCSI-II Fast de 32 bits, dicha controladora deberá poseer un conector para periféricos externos. Todos los discos deberán poseer la capacidad de realizar arreglos tipo RAID de niveles 0,1 y 5, preferentemente a través de hardware.
- Unidad de CD ROM interna, 8X de velocidad o mayor, interfaz SCSI-II (debe ser compatible con la controladora de los discos mencionados anteriormente).
- Un drive de diskette de 1.44 MB y 3.5". con controladora integrada en placa base.

VIDEO:

- **Placa Controladora** : Controladora de vídeo, Local Bus Graphics (VLB o PCI) 64 bit, memoria de vídeo no menor a 1Mb, video card graphics acelerador, resolución mínima de 1024 X 768 pixels con 256 colores, mínima. Compatibilidad total con el Bus de la placa madre. Indicar normas soportadas: DPMS, Energy Star, MPR-II, DDC-1, DMI, Plug & Play, etc.
- **Monitor**: Monitor color 15", resolución mínima de 1024 x 768 pixels, con 256 colores., compatible con la resolución y norma de la placa de video descrita anteriormente, con tratamiento antirreflejo, frecuencia de refresco mayor a 60 HZ y Dot Pich no mayor a 0.28. Alimentación eléctrica 220 VCA 50Hz, monofásico con toma de 3 patas tipo Legrand, con fuente incorporada a la unidad, sin transformador externo.

DISPOSITIVOS PERIFERICOS:

- Unidad de Tape backup SCSI-II interna DDS (DAT 4 mm) de 2 GB, sin compresión de datos, con opción para usar compresión de datos mediante software, compatibles con controladora SCSI del disco duro.

SOFTWARE DE CONFIGURACION:

- Drives y software de diagnóstico y configuración de las placas (video, tape backup, red, disco) para los sistemas SCO UNIX, NOVELL, WINDOWS NT en sus últimas versiones .
- Software para configuración, mantenimiento y diagnóstico del servidor. Especificar características del software de administración de servidores entregados e incluir documentación impresa.

SERVIDOR B (para organismos)

Idem que el servidor "A" pero con las siguientes diferencias:

- CPU basado en microprocesador INTEL PENTIUM, 166 Mhz mínimo. Con arquitectura de multiprocesador simétrico SMP, mínimo 1 procesador con capacidad de ampliación a 2 procesadores sobre la misma placa base, mínimo de 5 slots (3 EISA y 2 PCI) deben quedar libres una vez completa la configuración.
- Memoria RAM 64 MB ampliable a 512 MB construida mediante zócalos montados en la placa base. Velocidad de memoria RAM que permite conseguir cero wait state, 512 KB cache mínimo por procesador. Con memoria ROM BIOS, password de arranque en Setup.
- Disco de 2 GB

PUESTO DE TRABAJO

CPU:

- Basado en microprocesador INTEL PENTIUM de 133 Mhz mínimo. Arquitectura de bus: PCI (mínimo 32 bits) y arquitectura adicional ISA. Procesador actualizable.
- Memoria RAM 16 MB ampliable a 32MBb construida mediante zócalos montados en la placa base. Velocidad de memoria RAM que permite conseguir cero wait state, 256 KB cache mínimo. Con memoria ROM BIOS, password de arranque en Setup.
- Mínimo de 2 slots (1 ISA y 1 PCI) deben quedar libres una vez completa la configuración.

- Fuente de alimentación de 100 Watt de potencia continua, debe poder entregar picos de 150 Watt. Alimentación eléctrica 220 VCA 50Hz, monofásico con toma de 3 patas tipo Legrand, con fuente incorporada a la unidad, sin transformador externo.
- El equipo debe ser provisto con plaqueta controladora para red tipo LAN Ethernet PCI (32bits) compatible con el bus ofrecido en la arquitectura del servidor, protocolo Ethernet (IEEE 802.3) de 10Mbps, norma 10BaseT, con conectores RJ45.

DISCO:

- Disco rígido de 1 Gb mínima con controladora tipo IDE, con acceso a disco de 32 bits y bus compatible con la arquitectura de la placa madre, con tiempo de acceso no mayor a 10 ms.
- Un drive de diskette de 1.44 MB y 3.5" con controladora integrada en placa base.

VIDEO:

- **Placa Controladora :** Controladora de vídeo, Local Bus Graphics (VLB o PCI) 64 bit, memoria de vídeo no menor a 1Mb, video card graphics acelerador, resolución mínima de 1024 X 768 pixels con 256 colores, mínima. Compatibilidad total con el Bus de la placa madre. Indicar normas soportadas: DPMS, Energy Star, MPR-II, DDC- 1, DMI, Plug & Play, etc.
- **Monitor:** Monitor color 15", resolución mínima de 1024 x 768 pixels con 256 colores, mínima., compatible con la resolución y norma de la placa de video descrita anteriormente, con tratamiento antirreflejo, frecuencia de refresco mayor a 60 HZ y Dot Pich no mayor a 0.28. Alimentación eléctrica 220 VCA 50Hz, monofásico con toma de 3 patas tipo legrand, con fuente incorporada a la unidad, sin transformador externo.

DISPOSITIVOS PERIFERICOS:

- Teclado de 101 teclas en español , con inclinación ajustable.
- Mouse de dos teclas como mínimo.

PUERTAS:

- Como mínimo dos puertas seriales RS 232, una puerta paralela, puerta para teclado y puerta para mouse. Los circuitos de estas puertas deben estar integrados en la placa base.

SOFTWARE INSTALADO CON MANUALES EN ESPAÑOL:

- WINDOWS 95 en castellano.

IMPRESORAS LASER

- Velocidad de impresión hasta 4 páginas/minuto
- Memoria RAM 1Mb
- Resolución 600 dpi, con tecnología de resolución mejorada
- Alimentador para 100 hojas
- Lenguaje de impresión: PCL5 mejorado
- Alimentación 220 V. Con cable Centronics y Toner Microfino

ACLARACIONES GENERALES:

- Todos los componentes (Monitor, Teclado y mouse) deben ser de la misma marca de fabricación.
- Las empresas oferentes deben poseer representación oficial autorizada por el fabricante en la República Argentina, y un servicio técnico especializado, que se debe brindar con personal calificado, también acreditado por el fabricante del hardware.
- El equipamiento debe operar con alimentación eléctrica de 220VCA 50Hz, monofásico con toma de 3 patas tipo Legrand, con fuente incorporada a la unidad, sin transformador externo.
- Se deben adjuntar folletos técnicos de los equipos ofrecidos y en todos los casos consignar marca y modelo. No se admitirá especificar simplemente "según pliego", como identificación del equipamiento ofrecido. Para ser considerada completa, la documentación deberá incluir, además, folletos para componentes y periféricos a ser integrados por terceros (ej. impresoras, discos duros, tape drives, CD-ROM drives, tarjetas controladoras SCSI, de video, de comunicaciones.)
- La garantía de funcionamiento debe ser de 36 meses para servidores según corresponda en el lugar donde se encuentre el equipamiento, sin traslado del mismo, o en su defecto, reemplazar el que se deba retirar por uno de idénticas características, totalmente instalado.
- Preferentemente con manuales de operación o guía del usuario, en español, donde se describa instalación, descripción y configuración del sistema (SETUP), componentes (CRT, adaptadores, CPU, disco rígido, etc.).

CERTIFICACION DE CAPACIDAD TECNICA DE MANTENIMIENTO:

Se requiere la siguiente información sobre la capacidad técnica de las empresas oferentes para la provisión de mantenimiento al ejecutarse las garantías:

- Matriz de experiencia indicando por personal, número de años de experiencia en instalación, mantenimiento y soporte técnico de servidores y equipos en red: con SCO, con Novell, y Windows (por columnas separadas). Indicar, certificaciones técnicas incluyendo CNE o CNI, MSE, SCO training, etc.
- Descripción de facilidades de mantenimiento y soporte incluyendo, número de bahías de trabajo, valor del stock de partes (correspondientes a equipos PC's y software relacionado únicamente).

- Horarios de servicio al público, incluyendo opciones con costo adicional (ej. 24x7, remote diagnóstico, etc.).
- Servicios electrónicos de asistencia (BBS, FaxBack, diagnóstico remoto, páginas Web, etc.).

ALGUNOS COSTOS INDICATIVOS

U\$\$

Hardware:

- Servidor A: Dual PENTIUM 200Mhz - 128MB RAM - 6GB HD 15.000 a 25.000
- Servidor B: PENTIUM 166Mhz - 64MB RAM- 2GB HD 8.000 a 12.000
- Puestos de Trabajo : PENTIUM 133Mhz - 16MB RAM - 1GB HD 2.000 a 3.000

Software:

- SCO Unix para 5 usuarios 1100
- SCO Unix SMP 900
- SCO Open Server 5.0.2 300
- Windows NT Server + 4 Windows NT Workstation 1500
- Sistema Operativo Novell 4.1 - 5 usuarios 1000

Bases de datos:

- SQL - BASE MICROSOFT (5 usuarios) 4000
- SYBASE - SQL ANYWHERE Profesional (4 usuarios) 2018
- ORACLE WORKGROUP (por usuario) 550

Ambientes de desarrollo (por licencia):

- Optima ++ 2400
- Visual Basic Enterprise 760
- Oracle Developer 5500
- Power Builder 5000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
