parte 2

El Transporte la Telefonía y los Desarrollos

El Transporte IP

Sobre cómo se llegó a una red Gigabit para transporte IP y SDH para transporte de tramas E1 y sobre la selección de los proveedores Cisco y AsGa

2.4.1. TRANSPORTE: ¿SDH, GIGABIT O ATM?

Los primeros documentos de iplan a inicios de 1999, contenían referencias al transporte SDH y a la conmutación de circuitos, superpuesta a la red IP. En el pedido de Licencia de Telefonía a la CNC se presentó el Proyecto Técnico de esta forma. Si bien desde el primer momento nuestra ilusión era realizar una red únicamente IP. Hacia mediados del año 1999, los análisis realizados con posibles proveedores indicaban la alta factibilidad de desarrollar una red de transporte Gigabit en lugar de SDH o ATM. La red evolucionó, como se sabe, a una combinación de transporte Gigabit para IP y SDH para tramas E1. Aquí veremos parte de esta Historia.

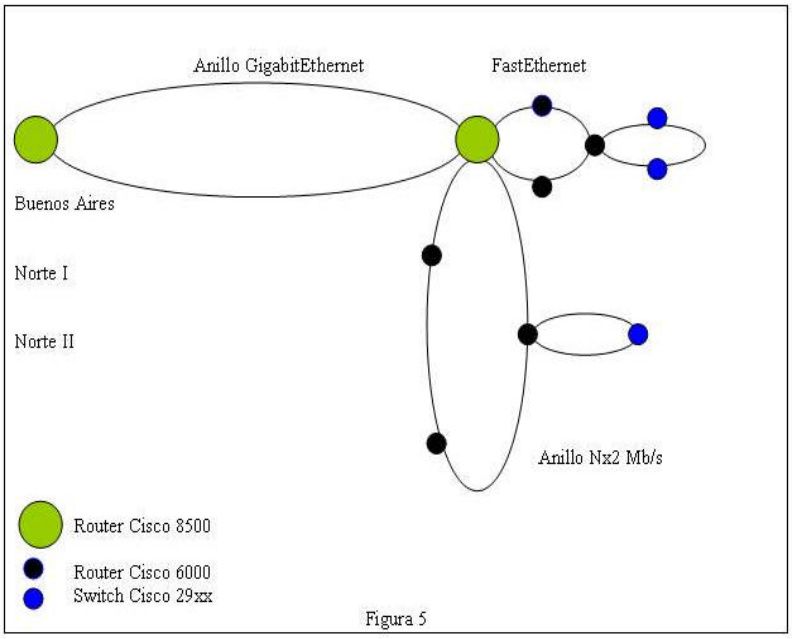


Figura 5

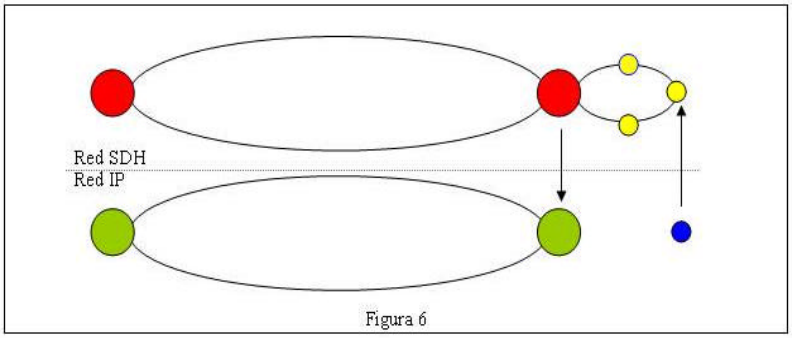


Figura 6

Una de las preguntas primogénitas se relacionaba con el transporte del protocolo IP: ¿mediante ATM o Gigabit?. Una visión personal indicaba que ATM había tenido la oportunidad durante todos los años 90 para conquistar el mercado y no lo había logrado. En cambio, los protocolos IP y Ethernet estaban decididamente a la ofensiva. El corazón indicaba una orientación determinada, se necesitaba convencer al cerebro de unos (... y al bolsillo de otros).

Para convencer al cerebro, se preparó una comparativa técnica entre ambos modelos. El modelo ATM considerado era un Backbone de 622 Mbps, con Hubs de 622 Mbps y Nodos de Acceso de 155 Mbps. Los clientes debían disponer de una conexión Ethernet para ofrecer IP y telefonía mediante tramas E1. Si se requerían líneas analógicas se necesitaba un multiplexor apropiado que no habíamos incluido en el análisis. Esta ausencia (no incluir las líneas analógicas en el análisis de ATM), hubiera sido fatal en caso de seleccionar ATM. Otras empresas adoptaron este modelo y un par de años después se arrepentirían.

Entre las ventajas de ATM es que dispone de accesos E1 con emulación de circuitos. Por otro lado, ATM es muy efectivo para la gestión de ancho de banda en el acceso. La desventaja era que no disponía de clientes 100 Mbps para accesos Ethernet, en otras palabras fallaba en las muy altas velocidades. Además, el número de ports de clientes era limitado (con una escalabilidad de cliente más costosa). Nuestra visión era que queríamos diferenciarnos por el ancho de banda, no tenía sentido regular el acceso al cliente a velocidades de Nx64 Kbps.

El modelo Gigabit en cambio es el utilizado hoy día y conocido como Metro-Ethernet o NGN. Una red de transporte desde el NOC hasta los Hubs y desde éstos hasta los Nodos de Manzana, todo a 1000 Mbps (conocido como Gigabit Ethernet). La distribución hasta el cliente sería Ethernet a 10 Mbps. Las ventajas fluían desde varios aspectos, desde el ancho de banda disponible, de la accesibilidad a personal técnico capacitado en IP y Ethernet (mucho más que en ATM), de utilizar la misma tecnología en toda la red (el cliente y el transporte), etc.

Figura tomada del Plan Técnico entregado a la CNC a mediados de 1999.

2.4.2. LOS MITOS JUEGAN EN CONTRA.

Las desventajas de Gigabit eran varios mitos. Contra éstos hemos tenido que remar durante meses y años.

-Mito número uno: *"Gigabit Ethernet tiene las desventajas de Ethernet"*. Ethernet en aquella época todavía era conocida por las colisiones de paquetes en la red de par coaxial (las redes coaxiales se denominaban 10Base2 y las redes UTP eran las 10BaseT). Un mito, ya que Gigabit no tiene nada que ver con Ethernet desde este punto de vista. Gigabit en una red metropolitana trabaja como enlaces punto-a-punto.

-Mito número dos: *"una red IP tiene las desventajas de Internet"*. Internet era conocida por los largos tiempos necesarios para bajar información (se pensaba entonces en grandes delays; algunos leían www como *world wide wait*). Otro mito, ya que una red IP privada no tiene nada que ver con la Internet. En Gigabit, con el abundante ancho de banda disponible no se tiene retardo. De hecho la red actual trabaja a una fracción de la capacidad del ancho de banda y las limitaciones se encuentran en la capacidad de asignación de recursos lógicos, como las VLANs.

-Mito número tres: *"Gigabit no dispone de control de calidad de servicio como en ATM"*. Cierto, pero en una red Gigabit donde el ancho de banda es varias veces más alto que la ocupación real, la calidad de servicio se garantiza por lo que se llama "Fuerza Bruta". La calidad de servicio se garantiza con un ancho de banda mucho mayor al necesario.

-Mito número cuatro: *"La Telefonía-IP es igual a Voz sobre Internet"*. Un mito más, porque la Telefonía-IP se codifica en 64 kbps sin la menor pérdida de calidad, en cambio la VoIP (Voice over IP), normalmente usada en Internet, codifica a baja velocidad para reducir el ancho de banda. La calidad vocal de nuestra telefonía es óptima.

2.4.3. LAS VENTAJAS ECONÓMICAS DE GIGABIT.

Pero aún era necesario convencer al bolsillo. Para lograrlo se planteó un Modelo de Evaluación Económico de 3 niveles en la red. El nivel superior ocupado por el Backbone o Core de la red; por ejemplo 4 sitios (2 en Buenos Aires incluido el NOC, Rosario y Córdoba). El segundo nivel ocupado por los Hubs de la red (para concentración y distribución por zonas). El tercer nivel era el acceso que corresponde a un edificio en particular.

La evaluación tomaba en cuenta en forma preferencial el costo del primer port (el primer cliente en el edificio) y el crecimiento de los costos en forma de escalera con la incorporación de los clientes sucesivos. Se trataba del embrionario modelo de Nodo de Edificio. Los resultados fueron concluyentes. En todos los casos ATM era más caro que Gigabit, esta diferencia era mucho más notoria en los equipos de acceso.

La diferencia entre tecnologías se hacía más evidente en la medida que se incrementaba el número de ports. Por ejemplo, para el primer port Ethernet de cliente la diferencia de precio era del orden del 40%. Cuando la red llegaba a unos 500 ports Ethernet distribuidos en la red la diferencia aumentaba al 100%. Ahora bien, tengamos en cuenta que la cantidad de ports Ethernet a medidos del 2003 era superior a 2000 ports (en la misma época la cantidad de líneas analógicas llegaba a la cifra de 10.000).

Por ello, el costo inicial de ATM era mayor a Gigabit y la escalabilidad menor. Es decir, existía una importante diferencia en costo inicial y la misma se incrementaba con el número de ports de clientes. Pero atención, este cálculo comparativo fue realizado tomando en cuenta el esquema de Nodo de Edificio. Dos años más tarde con el esquema de Nodo de Manzana las inversiones necesarias dieron un escalón hacia abajo.

Que la decisión de seleccionar Gigabit (junto con la Telefonía-IP) fue buena, se puso en evidencia claramente más allá del año 2002, cuando ninguna otra empresa podía competir con iplan en los productos de líneas analógicas. El producto Pack representa más de un cuarto de los ingresos de la empresa y ninguna otra empresa estaba en condiciones de ofrecer un

Amigos de Cisco de visita en el año 2000. El objetivo de Cisco era DWDM en iplan.

producto con una sola línea telefónica. En la decisión final de la tecnología coincidieron el corazón, el cerebro y el bolsillo. Lo mismo ocurriría con el proveedor de los equipos. ¿Esto será lo que se llama Convergencia?.

2.4.4. CONVERGIENDO A CISCO.

Varias empresas fueron consultadas para llegar a la selección final del proveedor. El proceso se inició en marzo 1999 y finalizó un año después. Fueron: Cisco, Xylan (luego Alcatel), Lucent (mediante Tevycom y luego directamente), Nortel, Ericsson, 3Com, Siemens y Nokia.

Siemens inicialmente presentaba productos Cisco, cuando comprendió las dificultades de que la casa matriz pudiera ofrecer financiación y que Cisco participaba por cuenta propia en esta oferta, volvieron atrás mostrando equipos propios de tecnología ATM. Nunca tuvieron posibilidades ciertas, pero siempre mantuvieron una actitud amigable y proactiva con iplan, una particularidad del personal humano de esa empresa. Siemens proveería a iplan una parte del sistema de energía (el otro proveedor clásico de iplan de energía es Sieco) y participó en la compulsa por las centrales de conmutación.

Nokia nos informaba que la tecnología IP estaría disponible a fines del 2000, sin embargo, aportó la relación con NK (ambas empresas del mismo grupo de Finlandia) que luego sería nuestro proveedor de cables.

Lucent resultó tener tiempos muy flexibles (en más) para la atención a nuestros requerimientos, probablemente por desestimar nuestra importancia. Tevycom (que podía representar a Lucent en esta operación) poco podía agregar a esto, a pesar de la infinita buena voluntad de sus especialistas.

A cada empresa se le asignó dos planillas de datos. La primera planilla con el resumen básico de las características técnicas de los equipos ofertados. La segunda con la lista de precios FOB sin descuentos. Los descuentos normalmente eran una incógnita y se demostraban como la llave de las negociaciones. Sólo Cisco era absolutamente transparente en cuanto a la lista de precios y los descuentos. Los demás mantenían un hermetismo sobrecogedor que producía temor y desconfianza, en algunos casos diríamos que desconfianza extrema. Esta es una enseñanza de lo bueno que puede ser la transparencia hacia un futuro cliente.

En la evaluación se tenía en cuenta los modelos ATM y Gigabit. Se privilegiaba las soluciones del tipo Telefonía-IP, frente a los modelos de telefonía convencional. Algunas empresas se especializaban en soluciones Gigabit y por ello no se encontraba la alternativa ATM. En otros casos, si bien la alternativa ATM existía, se trataba de equipos cuyas características eran excesivas para el proyecto bajo evaluación. Grandes equipos de transporte más que de distribución para edificios.

Si bien se hicieron comparaciones de precios durante meses, a principios del 2000 el factor preponderante era la financiación. El Business Plan aprobado requería de fondos financiados por cerca de 60 millones de dólares para hacerlo posible. Esto dejó 3 alternativas: Cisco, Nortel y Ericsson. Ericsson avanzó bastante en los aspectos técnicos, pero en forma limitada en la financiación, llegando a una propuesta inaceptable (anteriormente había cerrado el acuerdo de financiación completa de Diveo). Nortel avanzó hasta el final en ambos aspectos y fue el primero en cerrar una oferta seria para iplan.

Pero Cisco era el preferido por el conjunto del área Técnica y de Ventas. Al final se cumplieron nuestros deseos y se llegaría a un complejo Contrato de Financiación, pero a una muy simple y amigable relación comercial y técnica. Cisco sería mucho más que un proveedor para iplan. Sería la vidriera donde se mostraba nuestro proyecto.

"Suponga usted que le propongo construir una Empresa con una red de fibras ópticas, con transporte Gigabit y con servicio de Telefonía-IP. ?Qué diría?. Seguramente estaría de acuerdo. Ahora, suponga que esto se lo proponía 5 años atrás y le dijera que dicha Empresa existe hoy y que tiene éxito. En los próximos 20 minutos usted se enterará de como se construyó esta Empresa..."

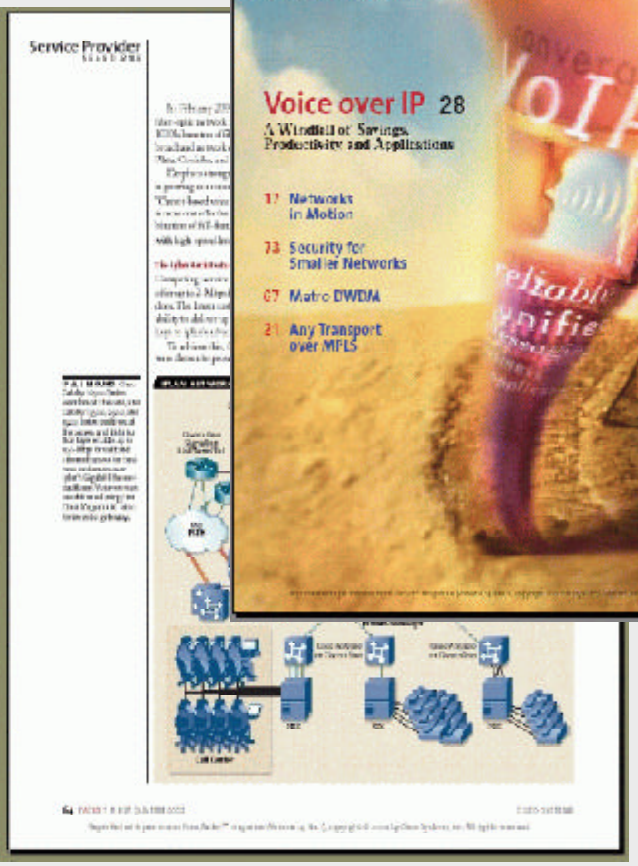
de la Introducción a la Conferencia Telexpo en Brasil sobre iplan en marzo del 2004 invitados por Cisco.

Service Provider
SOLUTIONS

An iplan for Success

Latin America's first 100 percent IP–based network provider finds voice to be killer application.

BY CHRIS KRAMER



¿Qué es iplan para Cisco?

Para iplan, Cisco es mucho más que un proveedor. Todo indica que para Cisco, iplan es mucho más que un cliente.

iplan es *Cisco Powered Network* desde el año 2000 con la calificación de *Top 1% of Service Providers Worldwide*.

La revista *Packet* es una publicación trimestral de Cisco de distribución mundial. En dicha revista se dispone de una sección fija denominada *Service Provider Solutions*, donde se exponen los Casos de Estudio de mayor interés mundial. En el número No 1 del 2002, la revista Packet expone bajo el título *"An iplan for Success"* nuestra red. Se trata del único caso publicado por Cisco para una empresa latinoamericana.

En abril del 2003, Cisco entregó a iplan el premio *"Best Performance 2002 Service Provider Partner"* de la región Sudamérica. El evento denominado *Partner Summit 2003* se desarrolló en Las Vegas. La entrega de premios la hizo ante cientos de participantes Keith Goodwin (el encargado de las Américas).

Además, iplan realizó presentaciones en el Networkers de Buenos Aires en diciembre del 2002, en el primer *Cisco Connection Club* de Buenos Aires del 2003 y fue invitado a exponer el caso de éxito en la Telexpo de marzo del 2004 en San Pablo-Brasil.

2.4.5. LOS LÍMITES: RECURSOS LÓGICOS ESCASOS.

La red de ductos está construida por 3 tritubos; es entonces un recurso escaso que se agota al ser ocupado con cables. Cada ducto lleva cables con hasta 144 fibras ópticas FO o hasta 100 pares de cobre (otro recurso escaso). Por cada par de cobre se conecta un solo canal de telefonía, pero por una FO se transmiten 1000 Mbps (un Gigabit). De todos, las FO es el recurso menos escaso.

Dentro de este canal Gigabit los equipos extremos (Cisco-6509 en Hubs o 3550 en Nodos) generan VLAN (Virtual Local Area Network) que permiten separar la información para diferentes clientes (existen VLANs para telefonía, para ADI, TLS, supervisión, etc).

Los ductos, fibras y pares son recursos físicos, en tanto que las VLANs son recursos lógicos (uno es hardware y el otro software). También las VLANs son un recurso escaso. La cantidad de VLAN demostró ser el cuello de botella de la red Gigabit durante toda esta corta historia. Siempre iríamos corriendo muy cerca del límite de congestión, no por ancho de banda, sino por cantidad de clientes configurables en la red (una VLAN por cliente).

Tomemos un ejemplo particular. Hacia el 2002 los equipos Gigabit Cisco-6509 tenían la tarjeta Supervisora SUP-1 y SUP-2 en funcionamiento. En septiembre en Rosario el equipo Cisco-6509 con SUP-1 estaba funcionando con todas las 256 interfaces VLAN utilizadas, a pesar de no tener ocupado más de un slot de unidades de hardware. Es un caso extremo de un equipo que trabaja a una fracción infinitesimal de la potencialidad de hardware y que está agotado en sus recursos lógicos de VLANs.

La solución en este caso vendría con una nueva placa Supervisora 2 con PFC3 y soporte de MPLS. Dicha placa había tenido como fecha inicial de lanzamiento por Cisco en mayo 2002 y luego marzo 2003, estas demoras en los desarrollos mantenía la carrera entre las necesidades y lo disponible.

Para mantener la red en crecimiento durante el 2003 se siguieron 3 líneas de acción. Se instalaron nuevos equipos Cisco-6509 adicionales en algunos Hubs; se colocaron equipos Cisco-7200 en algunos Hubs para dar servicios de ADI y se colocaron equipos Cisco-3550 (en lugar de 3524) en algunos Nodos para administrar las VLANs en estos equipos en lugar de los Hub.

En el 2004 se introducirán equipos de la serie 7600 para incrementar la cantidad de VLAN, nuevamente muy escasas. Se generó un Plan de varios años para modular las inversiones con el objetivo de hacer las inversiones año a año, extendiendo los límites y aprovechando lo mejor de la tecnología en cada momento.

2.4.6. LA RED SDH.

Si bien el backbone principal es Gigabit, nuestra red también tiene una larga lista de enlaces de acceso por fibra óptica mediante equipos SDH. ¿Cómo llegamos a esto?. Por algún tiempo durante el año 2000 se esperaba conectar los equipos Cisco-5300 en las Telco para la interconexión y los Cisco-2600 en el cliente para ofrecer servicios de telefonía con tramas E1. Ambas ideas demostraron ser insuficientes.

Por un lado, nunca (se espera hacerlo durante el año 2004) pudimos hacer una interconexión completa desde IP a las Telcos. Si bien contamos con gateways interconectados directamente con Telecom desde el inicio solo ha sido en forma unidireccional (llamadas saliente desde iplan), hasta que en el 2004 pudimos llegar a la interconexión bidireccional (recibiendo llamadas entrantes de telefonía local y dial-up).

Poner un gateway Cisco-5300 en coubicación en Telecom traía el riesgo de que si el equipo sufría un inconveniente deberíamos movilizarnos hasta la coubicación. Además siempre coexistimos con la duda que las Telcos lo permitieran, ya que por el Contrato de Interconexión sólo es posible colocar equipos de transmisión en la coubicación. Llegar con SDH era más robusto, ya que los equipos SDH son mucho más pasivos y de configuración más estática que un gateway.

Estos gateways Cisco-5300 de interconexión se utilizaban solo para tráfico saliente, ya que el tráfico entrante trae también llamadas de dial-up que no pueden ser cursadas por nuestra red

Nuevos paradigmas

(tomado de un documento de 1999, con todas sus predicciones acertadas y con los errores intactos)

La red seleccionada se sustentaba en algunos paradigmas ya establecidos y otros nuevos que llevaría un tiempo afianzar. Por ejemplo, "la fibra óptica hasta la manzana es mejor que el cobre", elemental no?. La fibra óptica hoy llega hasta grandes edificios y la penetración se incrementa con el requerimiento de ancho de banda. Los sistemas ADSL solo sirven para aquellos que tienen cobre instalado. En Argentina la disponibilidad de cobre es aún un monopolio. iplan ha tenido que instalar su propio cobre de distribución para hacer uso del acceso VDSL de banda ancha.

Pero que decir de "el UTP es mejor que el par telefónico", en parte este paradigma comienza a cambiar con los switch Ethernet. O también "Ethernet es mejor que E1" como anuncio del próximo final de Nx64 Kbps y de accesos E1. Algunos síntomas que justifican este paradigma futuro son los distintos formatos de codificación vocal para la compresión y la multiplexación de paquetes. Otro: "10/100/100/1000 Mbps es mejor que PDH/SDH". La secuencia de multiplexación PDH es 2/8/34/140/565 Mbps (recuerdan aquella época?), la secuencia SDH es 2/155/622/2544 Mbps; pero el futuro es 10/100/1000/10.000 Mbps. Esta es la nueva jerarquía digital.

Un paradigma más: "Topología en malla en lugar de topología en anillos". Con switch IP se pueden obtener múltiples protecciones por múltiples caminos en lugar de los anillos SDH. O por ejemplo: "el conector RJ45 es mejor que BNC/V35". Los conectores perdedores son los RS-232, V.35, BNC, los ganadores: SC (fibra óptica) y RJ-45 (para UTP).

*¿Qué opinan de este nuevo paradigma? "disponibilidad de 99,5% es mejor que 99,999%". ¿Ridículo?, no tanto. Con la apertura del mercado varias empresas ofrecen igual servicio y más barato. El cliente podría asegurarse altísima disponibilidad tomando dos o más proveedores del mismo servicio. Entonces podría ser mejor una baja disponibilidad a muy bajo precio *).*

*) Nota del año 2004: Se demostró solo en parte este último paradigma escrito en 1999. Por la crisis económica las redes de alta disponibilidad, altas inversiones y altos precios fracasaron. El cliente prefirió bajar costo aunque con menor disponibilidad (tal es el caso de los accesos ADSL para hacer VPNs) y sin redundancia. Bueno, al final el cambio de paradigma no era tan ridículo, sea por costos y no por multiplicidad de proveedores.

Dos racks en el NOC con equipos SDH de Cisco. Volumen y precio fuera de mercado.

de Telefonía-IP. Nuestra distribución de tráfico justificaba mantener rutas sólo salientes. En el año 2004, gracias a la introducción masiva de gateways Cisco-5350, que trabajan en forma dual con telefonía y acceso dialup, se pudo llegar a la interconexión bidireccional con Telecom. Con Telefónica sería imposible aún a medidos del 2004 (cuando se publica este libro). Se requería entonces conectar tramas desde la central de conmutación NEC, lo cual llevó a la interconexión SDH.

Por otro lado, los equipos Cisco-2600 para interfaz E1 resultaron ser incapaces de satisfacer tráficos elevados, lo cual motivó una red de distribución de E1 mediante fibra óptica y SDH. Hacia principios del 2003 un nuevo problema se sumaba, el acceso E1 en IP mediante pares de cobre con LRE (Cisco-575) no tenían una disponibilidad aceptable. Así fue que la red SDH hacia inicios de 2003 incluía un anillo SDH entre los Hubs con distribución en estrella. En el 2004 se planeaba la reintroducción de las E1 en IP basados en la baja de costos y a la posible interconexión desde la nube IP hacia las Telco (PSTN).

Los primeros equipos SDH que se compraron fueron los Cisco-15300. Cisco disponía de un plan de expansión sobre esta línea de productos que luego abortó. iplan llegó a adquirir 60 equipos en total, cada uno con interfaz SDH de 155 Mbps y con la posibilidad de acceder a 8 tramas E1. Los costos eran muy elevados y nos obligó a analizar otras alternativas de proveedores: Marconi, Alcatel, Siemens y AsGa.

Finalmente los equipos de AsGa fueron los seleccionados debido al bajo costo con una granularidad reducida como la requerida por iplan (en realidad nuestros clientes).

2.4.7. UN NUEVO SOCIO ESTRATÉGICO

AsGa es una empresa de Brasil que inicia sus operaciones a fines del los años 80. Es un emprendimiento de investigadores de la Universidad de Campinas. Originalmente orientada a la producción de componentes optoelectrónicos, cuando se produce la apertura del mercado (con políticas macroeconómicas similares de Menem y Cardoso) requiere una reorientación del negocio y deja de producir componentes para fabricar equipos para fibras ópticas.

En el 2000 abren sus operaciones comerciales en Argentina. En la primera entrevista en Buenos Aires, según nos recuerda Francisco Prince (Director del área Comercial de AsGa), *"...se llevan la impresión de que nunca podrán venderle a iplan debido a que se encuentra orientada a IP y a Cisco"*. Sin embargo, unos meses después, cuando Cisco anuncia que interrumpe la venta de equipos SDH, iplan tiene la necesidad de encontrar un reemplazo. AsGa era la alternativa más simple, económica y financieramente disponible entre las propuestas recibidas.

Las primeras compras en el 2001 fueron de equipos para el acceso punto-a-punto de E1 por FO (denominados Flex). En el

AsGa

2002 se pasó a comprar equipos SDH, primero de 21xE1 para la interconexión, los cuales luego serían llevados a los Hubs y Nodos cuando se ampliaron los equipos a 63xE1 en el 2003. Los enlaces de interconexión en Buenos Aires, Rosario y Córdoba estarían desde ese momento anillados por caminos diferentes y con equipos de 63xE1.

Las primeras compras se hicieron FOB, pero debido a las cargas de importación se pasó a la modalidad CIF llave-en-mano (con cerca de un 10% sobre el valor FOB). Esto reduce las cargas de importación debido al régimen especial del Mercosur para las empresas con Certificado de Origen. También, las primeras compras se realizaron bajo el paraguas del Contrato con Sade.

En el 2002, con la interrupción de la financiación de Sade, se pasó a la forma de trabajo por Leasing a 24 meses. Se adoptó un mecanismo donde el primer pago es equivalente al IVA, para salvar los gastos de importación. Con la última cuota el equipo queda en poder de iplan. A los fines financieros esta modalidad figura como una compra a plazo y puede ser amortizado.

Desde inicios del 2003 se planteó un posible nuevo negocio con AsGa, para lo cual viajaron a Brasil los Directores de Finanzas e Ingeniería. Se trataba de fabricar en Brasil los equipos derivados de los desarrollos de iplan. Principalmente los gateway de líneas analógicas. Equipos similares a los Edgelink pero con salida IP en lugar de E1 y similares a los VG248 pero con protocolo H.323 en lugar del SCP (Skiny Control Protocol) propietario de Cisco para el Call Manager.

Las perspectivas eran buenas. Las dificultades estaban planteadas en la economía de escala; iplan solo requería cerca de 150 equipos anuales (4500 líneas). Solo una visión hacia el futuro que impulsara a AsGa hacia nuevos horizontes, más allá de los equipos para FO, podía empujar este acuerdo.

Meses más tarde se demostraría que empresas con Audiocodes llevaron los precios de los gateway tan abajo que hacían desestimar la idea del desarrollo local. Con AsGa investigamos la posibilidad de vender tecnología y knowhow en Brasil, con una dedicación de nuestra parte muy baja. AsGa tomaría a fines del 2003 un crédito para Investigación y Desarrollo que los llevaría a trabajar con switch IP. La sintonía con AsGa es muy alta y seguramente en el futuro cercano se verán avances inesperados por el momento.

Equipos de AsGa de 63xE1 para la interconexión con Telefónica y algunos técnicos de iplan con directivos de AsGa en Brasil.

La Telefonía

Sobre el startup de una de las primeras redes de Telefonía-IP en el mundo aplicada a telefonía local, sobre las desventuras del softswitch y un vistazo inicial hacia el futuro.

La reconstrucción de la historia de la telefonía ha recibido la inapreciable ayuda de Eduardo Moreira a quien agradecemos por la participación en la redacción de este capítulo y el siguiente. En lo referente al Call Manager utilizamos material redactado por Fernando Herrera para Novedades Técnicas

2.5.1. ANTES DEL STARTUP.

Si bien los primeros documentos de abril 1999 incluían una red de transporte SDH y conmutación convencional, en pocos meses con la ayuda de Cisco, logramos convencernos de una decisión que quizás no satisfacía a todos: hacer una red de transporte Gigabit con Telefonía-IP.

Entre los no convencidos estaban varias de las empresas proveedoras (que no disponían de la solución) y nuestros accionistas de Chicago. Los proveedores nos arrastraban a sus productos tradicionales e insistían en las dificultades de una red IP (pasando por alto e ignorando las ventajas). Los accionistas no querían correr riesgos adicionales en lo tecnológico (bastantes riesgos tendrían ya con una inversión en la Argentina).

Para iniciar el proyecto de iplan era necesario cumplir con varios requisitos en paralelo. Una etapa elemental era obtener la Licencia de Operador de Telefonía, que se recibió en diciembre de 1999, un año antes de poder iniciar la oferta del servicio. Esta licencia era el disparador de todo el proyecto. Unos meses después se iniciaba el proceso para la Interconexión y adquisición de equipos.

2.5.2. LA INTERCONEXIÓN.

En junio del 2000 se formalizaban los trámites para obtener los Contratos de Interconexión con las Telco. El primer contrato se firmó con Telefónica, empresa con la cual estuvimos conectados a principios de noviembre (justo a tiempo para el 8 de noviembre del 2000). Con Telecom nos llevó algo más de tiempo. Nuestro ímpetu en este tema, permitió disponer del primer Contrato firmado antes que las demás empresas entrantes. En cierto momento se llegó a hablar de que Impsat podría utilizar nuestro servicio de tránsito de llamadas, ya que no lograba firmar el acuerdo con las Telco debido a enredos legales.

Para este tema recibimos varias colaboraciones externas de estudios de abogados, teniendo en cuenta el temor de los accionistas y de parte del directorio local a las acciones de las Telco para entorpecer nuestra entrada. El tiempo demostraría que las Telco no fueron tan agresivas como se esperaba o como lo son en otros países. Recibimos la visita por una semana de un especialista de TMNG (la consultora que trabajó con iplan por más de un año) en el tema de Interconexión. En su informe final, leyendo entre líneas, indicaba que no tenía aportes para hacer.

Inicialmente se solicitaron tramas E1 en nuestro NOC para acelerar los tiempos, mientras tanto se analizaba la conveniencia de construir la red y tomar una Coubicación en Tasa y Teco. A mediados del 2001 ya estaba realizada la construcción hasta ambas empresas (Tasa en Barracas, Teco en Belgrano y en el 2002 con Teco en Clínicas). Durante el 2004 se completaría con la interconexión en Munro con Telecom y el anillado de los accesos de fibra óptica a Belgrano.

Desde allí en adelante el enlace de interconexión no dejaría de ampliarse al ritmo del incremento de tráfico telefónico, un promedio mensual de 2,5 millones de minutos en los tres primeros años. Inicialmente se usaron los equipos SDH de Cisco que permitían trabajar con solo 8 tramas E1. Se adquirieron 60 equipos de una serie que luego sería discontinuada. Más tarde en el 2001, se utilizarían equipos AsGa con 21 tramas E1. A fines del 2002 se instalaban los primeros SDH de 63 tramas E1 en una Interconexión en topología de anillo.

La capacidad de la interconexión nunca estuvo holgada. La entrega de tramas por parte de las Telco fue en cuenta gotas y cuando la congestión estaba consumada. Aunque los requerimientos se realizaran con mayor anticipación a lo indicado por el Contrato de Interconexión respectivo. Se trata de un modus operandi, que fue aplicado con mayor dureza desde el 2001 entorpeciendo la Interconexión con cualquier empresa que desease conectarse directamente.

Muchos de los negocios Wholesale de iplan serían con pequeñas empresas, que aún teniendo licencia, requieren de otra empresa intermediaria para hacer tránsito hacia las Telco. Claro que las Telco de esta forma se evitaban Riesgo Crediticio; iplan gana en la intermediación pero absorbiendo este riesgo, que se demostró en varias ocasiones muy elevado (principalmente durante el 2002). Desde el 2003 la situación empeoraría debido al conflicto por la aplicación del CER para las llamadas de larga distancia.

Tomando posiciones para la foto en Noviembre del 2000.

2.5.3. PROYECTO 811.

Con este nombre se hacía referencia a la fecha en que el Estado había fijado el fin del monopolio en telefonía: el 8 de noviembre del 2000. El Proyecto 811 fue una provocación para retar a la capacidad de creación de nosotros mismos. El objetivo fue adelantar en dos meses (lo habíamos previsto para enero 2001) el inicio de la operación de la telefonía, llevándola a esta fecha emblemática. Así, el período de pruebas con clientes amigables se extendería desde noviembre a enero. Luego podríamos comprender que los clientes no serían tan amigables en los malos momentos y que el período de prueba no sería tan corto, extendiéndose más allá de lo deseado.

En julio del 2000 se adquirieron los equipos a Cisco y HP, ligados a la Telefonía-IP. También se adquirieron algunos pocos instrumentos y componentes complementarios (medidor y simulador de señalización SS7, medidor y simulador de MFCR2 y equipo GPS para temporización horaria). En una reunión con los accionistas en septiembre (mes del inicio del proyecto 811) se decidió proteger la operación de la Telefonía-IP con una central de conmutación tradicional. Por razones de plazo de entrega se adoptó una central NEC Compacta de muy pocas tramas E1 y que desde el 2002 fue trasladada a Córdoba. Inicialmente había sido contratada en leasing por 12 meses y luego adquirida junto con ampliaciones adicionales.

La decisión de colocar un switch convencional como interconexión se mostraría acertada por varias razones. Una fue que el período de startup de la plataforma IP duró cerca de 6 meses. Por otro lado, nunca los servicios E1 funcionaron correctamente con clientes que tienen alto tráfico. Además, para clientes con tramas E1 la tecnología IP era mucho más cara, aunque sea más económica para clientes de líneas analógicas FXS. Por último, la interconexión de la Telefonía-IP directamente desde los Gateway 5300 que convierten IP en E1 con la Telco, siempre fue un problema. Con Telecom fue posible hacerlo gracias a buenas relaciones personales, pero con Telefónica no se logró este objetivo.

Tasa obligó siempre a interconectarnos mediante tramas desde la central de conmutación NEC por la ausencia de ciertos features en los gateways de Interconexión y de su sistema de control SC2200 ligados básicamente a la tecnología H323 subyacente. Cuando en el 2003 estábamos en condiciones de superar las pruebas con Tasa, apareció el conflicto por la aplicación del coeficiente CER y todo se enturbió nuevamente, con un corte abrupto y total de los canales de comunicación empresarios.

Pero volvamos al año 2000. Rápidamente llegaría noviembre y nos encontró con todos los componentes en plena instalación y puesta en marcha, pero funcionando. E.Moreira nos contaba así la primera llamada en iplan:

"La primera llamada de iplan fue realizada el 08 de noviembre del 2000 luego de varias idas y venidas con la puesta en servicio de la Interconexión con Tasa. Ese día a primera hora se interconectó la central NEC con la Maqueta Tasa y se realizaron pruebas de verificación mínimas. Alrededor de las 19:00 hs, la central estaba ya interconectada a la red de Tasa. Para generar llamadas se utilizó el instrumento de prueba simulador de SS7, conectado a la central Nec. La primera llamada real efectuada fue a mi casa, donde hablé con mi esposa alrededor de las 19:30 hs".

El primer cliente de telefonía vendido fue el representante de NK Cables con un Bundle de 4 líneas instalado con un equipo Cisco-1750. Todo un símbolo, la empresa que creyó en iplan para financiar los cables, también era el primer cliente de telefonía. Aparentemente, estaba decidida a correr más de un riesgo.

2.5.4. LA ERA DE LOS BUGS.

El primer semestre del 2001 estaría dominado por una lista de problemas que se incrementaba más rápido que las soluciones. El softswitch tenían un software aún experimental, sin funcionalidades. Los bugs en la red IP estaban repartidos en varios equipos. Sin embargo, a mediados del 2001 una buena cantidad ya estaban solucionados gracias a la buena voluntad de Cisco Argentina.

Teníamos problemas de diverso origen. Por un lado, estaban los relacionados con la Interconexión debido a la congestión del enlace. La solución llegó con el incremento de las tramas mediante la coubicación de nuestros equipos en las Telco. Por otro lado, estaban los problemas relacionados con equipos del Core. Se trataba de varios bugs de Softswitch (no se interpretaban mensajes de red, los gateway se desregistraban, las llamadas no se cursaban, los equipos caían e interrumpían llamadas en curso) y otros equipos de la Telefonía-IP (adaptación a la señalización SS7 a la normativa de Argentina y rebooteo de gateways de interconexión, los 5300).

Otros problemas estaban relacionados con los CPE del cliente. Los equipos 1750 con líneas analógicas tuvieron inconvenientes (colgaduras y rebooteos, no pasaban los fax, falta de caller ID, no había rotatividad integral de líneas), así como con los 2610 con E1 (tiempo de establecimiento de llamada elevado, escasa respuesta del gateway para clientes de alto tráfico). La solución, que luego se mostraría como transitoria, fue cambiar el equipo 1750 por 2610 con 4 líneas analógicas y los 2610 por 2650 para E1s y en algunos casos por equipos SDH.

El grado de stress que se vivía en esa época era sorprendente, a tal nivel que el Director de Finanzas llegó a poner en perspectiva el hecho de que no le dábamos a la tecnología el tiempo suficiente para corregir los problemas de software. Un mes más adelante,

Gateway Cisco AS5300 para interconexión de la red de Telefonía-IP con la central NEC

estábamos superando algunos problemas y nos metíamos en otros. Por ejemplo, brindar servicios en Rosario y Córdoba; la conexión directa IP a Telecom mediante equipos AS5300; la introducción de equipos multiplexores Edgelink.

Una característica que define el Espíritu iplan es el hecho de que una vez lograda una meseta de relativa calma, la convertimos en el trampolín para nuevos desafíos. Al respecto, cierto tiempo después el Gerente General diría que *"mantenemos intacto nuestro grado de irresponsabilidad"*. Vivimos los problemas apasionadamente, el tiempo les da la justa dimensión y entonces volvemos por más.

La central NEC en el NOC de Buenos Aires en el año 2001

2.5.5. EL CRECIMIENTO DE LA NEC.

La central NEC llegó en la versión Neax 61 Sigma Compacta con sólo 32 tramas E1 en octubre 2000. Se trataba de una operación con el formato de Leasing con la posibilidad de salir de ella a los 6 meses. En pocos meses se vendieron gran cantidad de tramas E1, con un tráfico por cada una de ellas normalmente bajo. Y lo cierto es que la central NEC no dejaría de ampliarse hasta el 2004.

En mayo 2001 se iniciaba el proceso para adquirir una central más grande en Buenos Aires, trasladar la Neax Compacta a Córdoba y adquirir otra para Rosario (lo cual llevo un año de tiempo). Una compulsa entre Siemens y NEC permitió mejorar los precios que se obtendrían en el nuevo contrato. Si bien la opinión técnica era que la central Siemens tenía mejores prestaciones técnicas, se logró con NEC una venta financiada. El contrato de ampliación de la central Neax de Buenos Aires se firmó recién en diciembre 2001. De inmediato vino la devaluación de la moneda y la renegociación de un contrato con la tinta aún húmeda.

Hacia abril del 2002 la renegociación del acuerdo con NEC incluía el traslado de la Neax Compacta desde Buenos Aires a Córdoba con 48 tramas E1; la instalación de una central Neax-61 con 32 tramas E1 en Rosario y la instalación de una central Neax Multiprocesamiento con 650 tramas E1 en Buenos Aires. Existía un cronograma de entregas dilatado en 6 meses y la cancelación total de la deuda en enero 2003. La central para Rosario era de una tecnología muy antigua pero su costo se reducía al valor de instalación. Esta era una decisión necesaria por costos, pero mala desde el punto de vista técnico que más adelante sería revisada (para el año 2005).

A mitad de año estaban las centrales en operación en Córdoba y Rosario. En ambas ciudades la calidad de servicio estaba degradada debido a diferentes razones: la tecnología de tramas E1 mediante IP no respondía a clientes de alto tráfico; existían problemas del Core de Telefonía-IP debido al softswitch y no existía suficiente segurización de los enlaces de transmisión entre ciudades. Este último punto hacía que un corte del enlace interurbano dejase sin servicio a la telefonía local en ambas ciudades.

Dos hechos se produjeron en simultáneo con la ampliación y movilización de las centrales: algunos problemas de señalización con varios clientes y el retraso en el cronograma de entregas.

Desde abril un importante cliente decía tener dificultades en las llamadas salientes hacia ciertos destinos. La primera reacción fue culpar a la PABX del cliente. Este problema se repetiría luego sobre otros clientes con distintas centrales PABX (lo cual abortaba la teoría). Después de idas y vueltas, de innumerables mediciones y cambios de configuración, se llegó a determinar que la central de conmutación no cumplía con ciertas normas nacionales e internacionales sobre señalización R2.

Hacia noviembre del 2002, NEC sugiere que la solución se tendría a mediados del 2003 con un nuevo release de software. Sin embargo, a fuerza de presionar se consigue un parche para corregir el problema. De nuestro lado, quedaba el sabor amargo por los problemas con varios clientes y la falta de respuesta preactiva.

En el 2004 se inició una nueva etapa en el crecimiento de la red de telefonía. Se decide completar la capacidad de las centrales

El Mercado de las E1

Apenas iniciadas las operaciones de telefonía, en enero 2001, se podía apreciar un dato que definiría al futuro respecto a la comercialización de las tramas E1. Recordamos el siguiente texto de aquella época:

El dato de entrada es que hemos vendido en unos meses tantas E1 como planeamos para un año. La conclusión es que estamos modificando el mercado de las E1; cosa que siempre quisimos que ocurriera en el mercado de los datos (en donde estamos mejor preparados técnicamente). Veamos:

En nuestro caso no estamos compitiendo por las E1 del mercado del año 1999 en Argentina (las 20 tramas E1 vendidas serían quizás cerca del 1% del mercado y es poco razonable). En realidad, con nuestra estructura de precios (la estructura de costos son un problema aparte) estamos llevando a un cliente de más de 10 líneas hacia una E1 y en muchos casos estamos agregando otra E1 a un cliente que ya está funcionando con el proveedor incumbente. Esto es: estamos modificando el mercado de las E1, lo estamos multiplicando por 4, probablemente. La conclusión es que al modificar el mercado en cuanto a la cantidad de tramas E1 en juego el volumen de tráfico y facturación por cliente debe disminuir.

Tenemos una incidencia en el tráfico telefónico: la cantidad de Erlang (unidad de medida de tráfico) que generará el cliente será menor en cada E1 que vendamos. Esto es por dos causas: el cliente necesitaba menos líneas que las adquiridas y además no somos el único proveedor del servicio. Por esta razón, nos vamos a encontrar con una fuerte concentración de tramas E1 entre el lado iplan y la red pública (PSTN). El grado de esta concentración deberá ser medida en forma constante ya que no tenemos antecedentes de un mercado de este tipo. El grado de concentración puede ser cercano a 5 o más.

Si trasladamos esto al mercado de los datos e Internet, lo que quisiéramos ver es que los clientes que normalmente utilizan velocidades de Nx64 Kbps pasen a velocidades Nx1 Mbps. Otra vez, se trata de una migración hacia velocidades superiores donde el volumen de información transferida no aumenta tanto como la velocidad de conexión. Muchos operadores no pueden seguir esta migración (cosa que en telefonía sí pueden hacerlo y fácilmente). Debemos mantener el esfuerzo por lograr esta migración. El arma usada en telefonía fue la estructura de precios soportada por el costo de interconexión; en Internet fundamentalmente podemos aprovechar la reducción de costos de conexión internacional.

Nota del 2004: La concentración actual de tráfico es cercano a 10 a 1 (cerca de 10 tramas E1 de usuarios contra una trama E1 de Interconexión). Un promedio de 3 años de operación da un incremento mensual del orden de 12 tramas E1 de clientes al mes, entre Retail y Wholesale.

NEC y encarar un proceso complejo para que todo el crecimiento a futuro sea sobre la red de Telefonía-IP. Si este plan tiene éxito, la central de Rosario (con serios problemas debido a que se trata de una tecnología antigua, aceptada debido a que no tuvo costos en su momento) debería ser desafectada en el 2005. Mientras que las centrales de Buenos Aires y Córboba no tendrían crecimientos adicionales. Para lograr este objetivo (un sueño desde el 2000) se requieren que varios desarrollos propios de iplan funcionen satisfactoriamente (por ejemplo, las plataformas de Coso y Calling Card funcionando desde la VoIP en lugar desde la central).

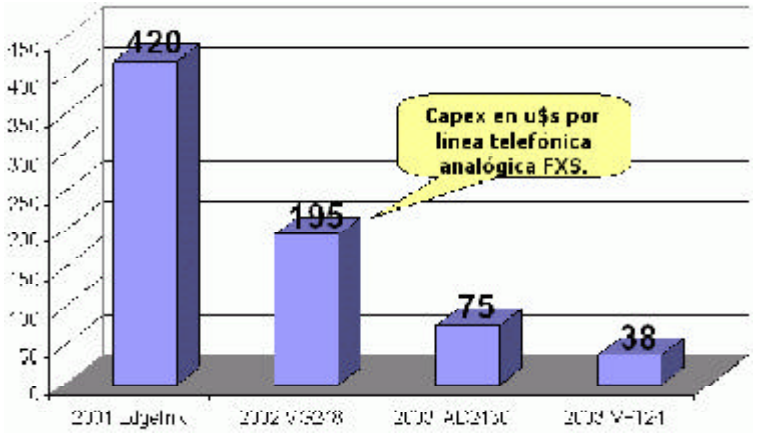
Si bien el plan es crecer sobre la red IP para los nuevos servicios de telefonía, no dejamos de investigar otras alternativas de centrales de conmutación. Entre los años 2000 a 2002, el Plan alternativo era la central Siemens, pero a fines del 2003 la alternativa era la Huawei.

Esta empresa de China hace su presentación en el mercado con precios absolutamente inalcanzables por otros. Como respuesta a una RFP emitida para cambiar la central NEC de Rosario, el precio de Huawei fue el 50% de la alternativa siguiente (la propia NEC). Con poca experiencia en el mercado local, pero con un fuerte poderío en el mercado oriental, Huawei tiene planes de penetración muy agresivos. Huawei se dio a conocer un par de años antes cuando producía routers IP que eran una copia fiel de los equipos Cisco, entonces Cisco entabló una demanda internacional.

2.5.6. LA EDAD DE COBRE.

Se pueden reconocer 4 etapas tecnológicas en los servicios de telefonía analógica, que debido a la venta como Pack representan más de un cuarto de los Revenue de iplan. La primera etapa respondía al modelo de Nodo de Edificio con un CPE en el cliente, las otras tres responden al modelo de Nodo de Manzana con distribución de última milla mediante cobre. Se trata de una red de fibras ópticas hasta la manzana con distribución final de cobre. Este modelo está muy ligado a los gateway de telefonía de alta densidad de puertos analógicos (24, 30 ó 48 líneas).

Reducción de costos por cada línea telefónica analógica a lo largo de tres años. La reducción más importante se encuentra en el Core y en los Nodos de Manzana. Las inversiones en interconexión ITX y el cliente permanecieron inalterables.



La primera etapa fue con equipos en la casa del usuario (CPE) desde noviembre 2000. Se adquirieron cerca de 1200 líneas en gateway de 4 líneas (Cisco-1750 y 2600). Se trataba del modelo de distribución mediante Nodos de Edificio. Se recuerdan memorables y acrobáticas anécdotas sobre los reclamos del Director de Ventas a este modelo, las acrobacias correspondían a la forma de indicar como debía de vender todo en un solo edificio. Resultó un duro aprendizaje sobre la validez de un modelo importado y que otras empresas siguieron hasta la quiebra. Esta primera etapa estaba identificada con el modelo de Nodo de Edificio y Fibra hasta el Edificio (conocido como FTTB).

La segunda etapa se realizó mediante equipos de la empresa Telco Systems (conocidos internamente como Edgelink). Se inició en julio 2001 para solucionar los problemas de alto costo de inversión y dificultades de comercialización del modelo CPE. Se pasó entonces a un modelo de distribución de baja densidad con Nodos de Manzana. Se adquirieron cerca de 7000 líneas en equipos Edgelink.

Estos equipos disponen de 30 líneas analógicas y una interfaz E1 de salida, por lo cual requiere de un gateway que convierta la E1 en IP. En ambos modelos el Softswitch y Gatekepeer era el OCMC y el protocolo de comunicación el H.323. Esta segunda etapa y las siguientes adoptaron el Nodo de Manzana con distribución mediante cobre hasta el cliente. En adelante, los esfuerzos en el despliegue de red estaban puestos en el Local Loop de cobre. Para iplan se iniciaba la Edad del Cobre en julio del 2001.

Una tercera etapa se identifica con el Call Manager de Cisco. Se adquirieron también unas 7000 líneas de equipos Cisco-VG248 (un gateway de 48 líneas analógicas con interfaz IP). El modelo de distribución y comercialización no cambió, el protocolo de comunicación sí, se trata de un protocolo propietario de Cisco, esta es la noticia mala. La noticia buena es que reducía el costo global por línea a menos del 50% y la ocupación de espacio en el rack de dos a una unidad de rack por equipo.

Fue un éxito a corto plazo, pero una mala apuesta (aunque obligada) a largo plazo. Se seleccionó el único sistema de telefonía para ofrecer líneas analógicas que tenía Cisco a fines del 2001. A largo plazo el Call Manager no tenía futuro, no existía la seguridad, pero se podía olfatear. Cisco encuadró luego este producto para el mercado de Empresas y dejó de alentarlo para Operadores.

En el 2003 la apuesta estaba perdida y teníamos que volver a cambiar. Por desgracia, terminaríamos con diferentes tipos de equipos en la red. En realidad Cisco no dispuso de una solución de gateway con H.323 y líneas analógicas abundantes hasta el 2003 (cuando pudimos adquirir los equipos IAD2430). No valen las lamentaciones.

La cuarta etapa se inicia a mediados del 2003, cuando se decide adquirir equipos Cisco- IAD2430 y Audiocodes-MP124. Ambos son gateway de 24 líneas analógicas que trabajan con protocolo H.323 y que serán manejados desde el softswitch desarrollado en iplan. Con el modelo Edgelink cada línea analógica requería una inversión de 420 dólares, en el caso del VG248 este valor bajaba a 195 dólares. Con el IAD2430 se reducía a 75 dólares y con el MP124 a solo 38. Una pendiente de baja de precios muy interesante. Todo el Budget-2004 se basaba en estos dos últimos modelos de equipos. Para el 2005 se espera una nueva baja de costos basados en la interconexión en IP, sin pasar por la central de conmutación.

La red de cobre fue prevista con algunas variantes de cobertura para todas las ciudades. En la ciudad de La Plata (primer lugar de ensayo programado) un nodo de distribución de cobre alcanzaría a cubrir unas 10 manzanas. En el centro de Buenos Aires se esperaba una cobertura de una manzana por cada Nodo en el

Remera de festejo para los 6 meses del primer Nodo de manzana en diciembre 2001 y el primer equipo de Audiocodes MP124 llegado a iplan a mediados del 2003.

microcentro y en el macrocentro de varias manzanas aledañas. En Rosario, con la particularidad que la cantidad de ductos disponibles es poca, se recurriría al cableado aéreo con regularidad.

Hacia diciembre 2001 con una "cerveceada" se recordaban los 6 meses y las 100 manzanas de cobertura, en julio 2002, a un año de implementación del primer Nodo de Manzana de cobre, la cobertura llegaría a 250 manzanas. Desde allí en adelante, el crecimiento de cobertura (y de cervezas) sería muy bajo debido a las restricciones de inversiones, un año después era de 300 manzanas y para fines del 2004 se estiman en 340 manzanas.

Los planes para los años sucesivos son de 50 manzanas al año. Había que sacarle jugo a la cobertura ya instalada y orientarnos a servicios Off-net, pero este es otro tema. En el 2004 se estudiaron varios casos de expansión de la red en localidades del Gran Buenos Aires y del Interior. A la fecha de escribir estas líneas se estaba realizando los estudios correspondientes.

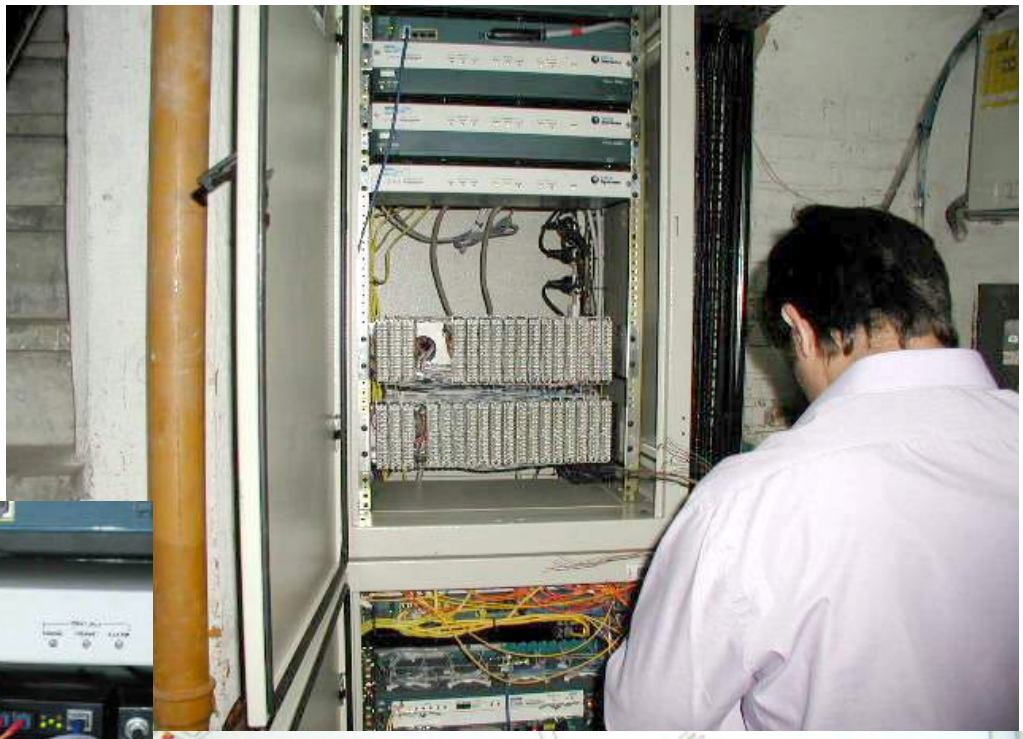
La Telefonía-IP comenzaba en el 2003 a demostrar sus virtudes con más de dos años de esfuerzos y stress psíquico de los defensores incondicionales. La larga resistencia mostró sus frutos con la explosión de desarrollos de tecnología del 2002-2003.

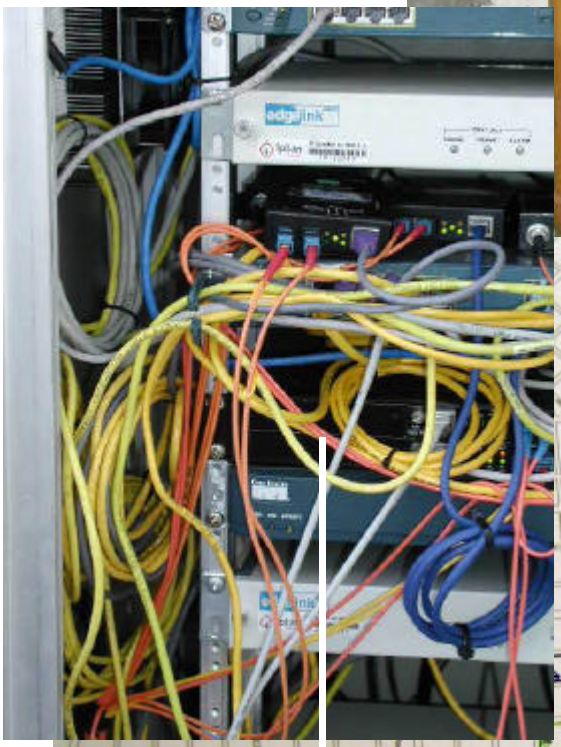
Lo peor había pasado pero también había durado más de lo esperado, claro que ahora estábamos solos y para el resto les sería más difícil. Ningún otro podía seguir a iplan en los productos para Pymes, un orgullo que se respira en el ambiente.

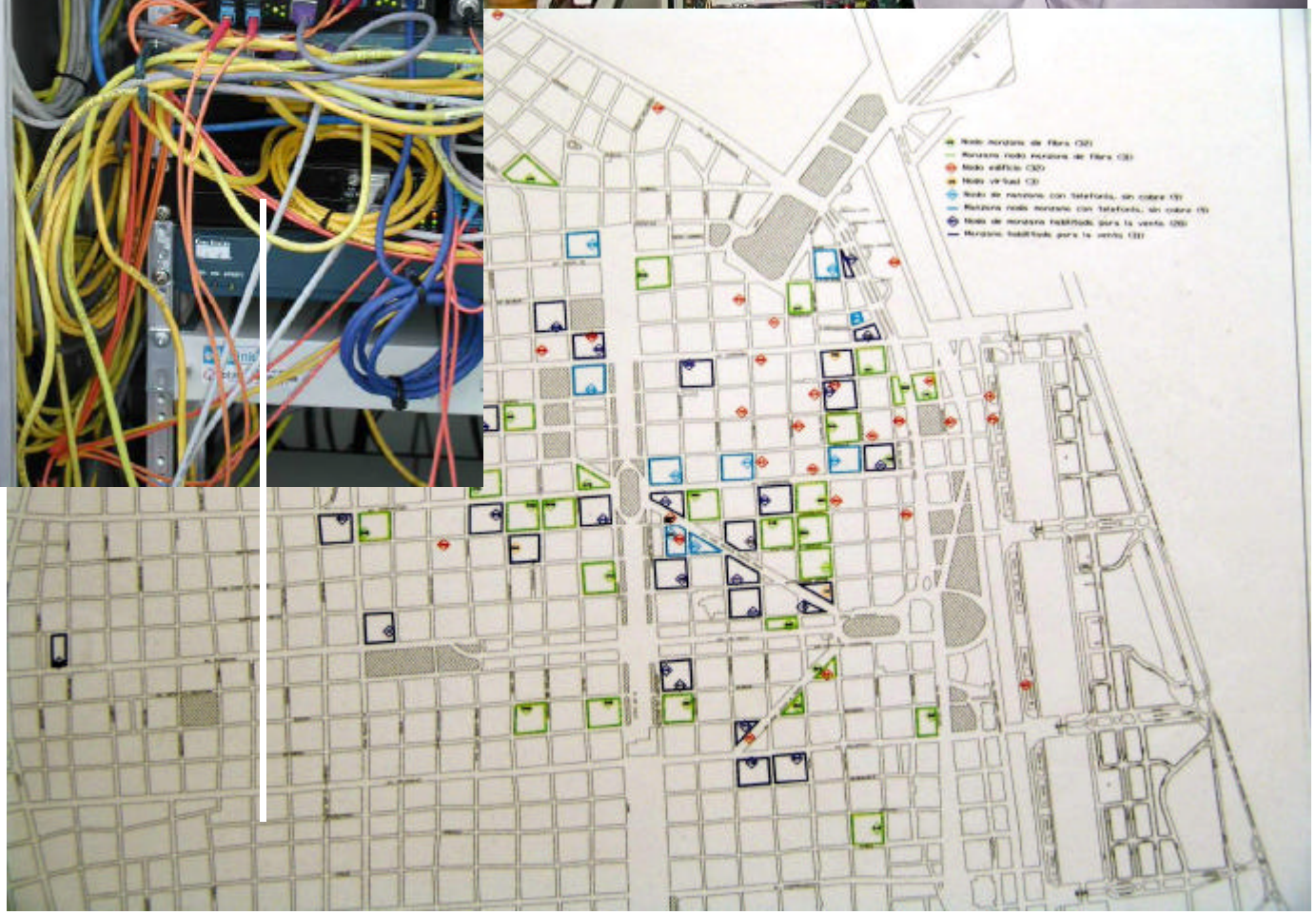
Sí, pero volvamos al pasado. Ahora, a un profundo oscuro pasado. Si los aburren las historias de aventuras, lo que sigue es un drama. Las historias de amor quedan para el final.

Nodos de Manzana

Un nodo de manzana en un sótano de Buenos Aires. Las regletas de distribución de cobre fueron migradas al exterior del rack en el 2004 por razones de espacio y congestión. El equipo Edgelink constituye la segunda generación de soluciones para Telefonía-IP analógica. Se muestra también la cobertura de Nodos proyectado para Buenos Aires en Julio del 2001 con el plan de crecimiento hasta fines de año.







Press release de HP informando en Febrero del 2001 que junto con Starvox introducían el OCMC como softswitch de nueva generación.

» hp home | » products & services | » support & drivers | » solutions | » how to buy

» contact hp

search: [ ] »

hp newsroom all of hp US

newsroom | press releases

printable version

press release

invent

» company information

» newsroom home

news
» press releases
» feature stories

journalist resources
» media relations contacts
» fast facts
» press kits
» executive team
» financial information
» history & milestones
» news archives

related links
» hp ads

HP and StarVox Introduce Next-generation Telephony Solution

IP Telephony Solution Enables Service Providers to Provide Advanced Services, Reduce Operational Risk

PALO ALTO and SAN JOSE, Calif., Feb. 12, 2001

Hewlett-Packard Company (NYSE: HWP) and StarVox, Inc., a provider of next-generation telephony network software, today announced one of the industry's first factory-integrated, complete IP telephony solutions for service providers. The co-developed solution accelerates service providers' potential to generate revenue from converged voice and data services. This is the first offering in HP's next-generation telephony solutions portfolio.

The HP and StarVox next-generation telephony solution integrates the open standards-based HP Opencall Multiservice Controller (OCMC) and StarVox's IP telephony applications. The solution's interoperability with Cisco network equipment coupled with OCMC's carrier-class platform offers service providers an infrastructure that enables advanced services, while reducing operational risk.

HP will market the solution, including StarVox's application software. HP also will provide co-development, solution validation and single vendor accountability for design, global consulting, integration, installation and support services, including the Cisco infrastructure components.

The collaboration between HP and StarVox enables next-generation IP service providers, national second-license holders, ISPs and ASPs to generate additional revenue by adding scalable, reliable, IP-based voice services to their existing business customer offerings.

2.5.7. AGONÍA Y MUERTE DEL OCMC.

El Softswitch es el software que permite ofrecer servicios de telefonía además de la simple llamada telefónica. OCMC era un softswitch de HP. Lo que sigue, no puede ser contado por otra persona que no haya vivido cada segundo del drama. En sus propias palabras...

El OCMC fue puesto en servicio a mediados de Octubre del 2000. Desde el inicio, el equipo presentaba cierta falta de estabilidad y flexibilidad. Además, las promesas de servicios, que se decían eran de "estante", en realidad estaban en pleno desarrollo. Durante el tiempo de vida nunca contó con una versión que tuviera los tan prometidos servicios que se decía tendría.

A pesar de esto, la versión de software para servicios Starvox sufrió varios upgrades y updates de parches. Las fallas sistemáticas reconocidas no podían ser reparadas ya que los desarrollistas se encontraban abocados a la codificación de la tan esperada versión definitiva. Para mediados de mayo del 2001, se contaba con una versión de software que presentaba un cierto grado de estabilidad. Estaba muy relacionada al escaso tráfico que en ese momento se estaba cursando frente a lo que HP decía que el equipo podría cursar. Por otro lado, nuestra atención estaba centrada en resolver los problemas de las distintas plataformas, sean los gateways de clientes, el SC2200 o los gateways de Interconexión.

A medida que esto sucedía, el tráfico se incrementaba. Para fines del 2001, el tráfico de telefonía estaba arrinconando al softswitch, si bien los valores de llamadas concurrentes y CPS (Calls Per Second) estaban aún muy lejos de lo que se había especificado durante la compra del equipo. La red se empezaba a diversificar. Estaba presente la necesidad de conectar el Call Manager a la red de telefonía, por lo que se requería configurar un Gatekeeper Cisco en una zona adyacente, ya que éste no se llevaba bien con el Gatekeeper OCMC de HP.

HP había provisto equipos "muletos" iguales a los de servicio para realizar upgrades. Estos equipos muletos oficiaban la mayoría de las veces como maqueta, por lo que se usaban para probar la posibilidad de implementar un gatekeeper Cisco. Con el tráfico de cada día acumulándose más y más, la carga de las CPU del OCMC llegaba a valores donde el comportamiento se tornaba errático. Ya, para fin del año 2001, el tráfico y la configuración cargada hacía inmanejable la interfaz de aprovisionamiento, los equipos comenzaron a caerse y los reclamos de nuestros clientes a ser imposibles de sobrellevar.

El OCMC recientemente instalado en el 2000 y un año después con una ofrenda de ajos para eliminar el gualicho.

Nuestros reclamos por la bajísima performance y estabilidad del OCMC llegaron a las más altas esferas. iplan asistió a un desfile de personalidades. Pocos aportaba soluciones, mientras los equipos comenzaban a caerse en forma rutinaria. Se entonces decide volver al estado más seguro conocido, separando la nueva granja de Call Manager. Nuevas fallas aparecen a consecuencia de esta vuelta atrás, el denominado "memory leak". Este nuevo problema produce caídas totales del servicio diarias.

Los locutoristas nos dan un alerta. Paren las caídas, porque su imagen está por el piso. Decidimos pasar algunos locutorios con enorme enojo a una granja separada con un Gatekeeper Cisco (era el 8 de marzo 2002). Si bien esta solución dejaba afuera la posibilidad de generar CDRs dentro de la red de Telefonía-IP y algunos pocos servicios mínimos que estaban disponibles en el OCMC, las llamadas pasarían por la central NEC, por lo que los CDRs para facturar finalmente podrían separarse.

Con el correr de los días, los locutoristas se tranquilizan y se descubre que las llamadas "fluyen más suavemente". Es más fácil comunicarse, no hay tantos intentos perdidos, el tiempo de Call Setup es menor. Con este antecedente, el 13 de marzo se decide migrar también Córdoba y Rosario, ya que los reclamos del interior eran inaguantables. También se pone en marcha un sistema Radius para la recolección de CDRs de la nube IP.

Se pide simultáneamente auxilio al desarrollista del stack H.323, la empresa israelí RadVission. El técnico de RadVission viene a sitio y encuentra el origen del problema en el código del stack. A los pocos días llega el parche que frena las caídas. Con algo de confianza devuelta sobre el equipo, ya sobre fines de marzo, se decide integrar la granja de Call Manager a la del OCMC, todo corriendo sobre la misma nube de Telefonía-IP. Se acuerdan los pasos a seguir, los procedimientos, la vuelta atrás, las cosas a observar, con qué tener cuidado y la fecha en que se va a ejecutar el cambio.

El día definido (4 de abril del 2002) se realiza el cambio acordado. A los pocos minutos el equipo se cae definitivamente. No levanta más. No se sabe qué mirar ni porqué el equipo levanta y a la tercera o quinta llamada vuelve a caerse. Qué hacer? Cómo volvemos a tener algo que ande? Y si migramos todo a los Gatekeepers de Cisco? Aguantarán? Qué puede ser peor a lo nuestros clientes vienen soportando?.

Se decide migrar todos los gateways registrados en el OCMC a gatekeepers de Cisco (7400ASR1). Esa mañana fue febril el conexionado de un segundo gatekeeper en cluster para repartir carga, la carga de los prefijos en el gatekeeper, adaptar la sintaxis de comandos, entrar a cada uno de los gateways registrados en el OCMC y pasarlos al gatekeeper Cisco. Todo aquel que andaba dando vueltas por el NOC era puesto frente a una PC con el Telnet y a una lista de gateways para cambiar la sentencia de registración. Para la media tarde, estaban casi todos pasados y cursando tráfico. El 4 de abril había pasado.

Quedarían luego varias semanas de acomodar sentencias, registraciones, numeración, prefijos para que todo ande más o menos pasable. El OCMC quedó encendido por varios días más. Había que asegurarse si

algún gateway faltaba configurar, sacar los últimos CDRs, etc. Se quería ver qué había pasado. Aparentemente, la causa de los crack a la tercera ó quinta llamada fue que dejaron activado un trazado que se corrió una noche y al realizar un submit de la nueva configuración, el trazado arrancaba … y todo terminaba.

La red había vuelto a la normalidad corriendo sobre un gatekeeper Cisco. Pasadas varias semanas de que fuera sacado de red, se consultó con el soporte en el procedimiento de apagado de los servidores donde corría el OCMC. Finalmente a mediados de mayo se apagan los servidores de lo que fue el OCMC.

2.5.8. EL CALL MANAGER.

A fines del 2001 quedaba claro que el OCMC no respondía a lo esperado. Esto motivó la búsqueda de una alternativa, que por razones de financiación debía ser de Cisco. La única alternativa a mano era el Call Manager. Un sistema más adaptado al mercado de grandes empresas que al de Operadores; claro que cuando Cisco dice grandes empresas se trata de empresas más grandes que los Operadores como iplan.

El Call Manager de Cisco estuvo revoloteando iplan durante bastante tiempo. Siempre el freno fue el costo por línea, ya que basaba su servicio en los teléfonos IP, cuyo costo los convertía en una curiosidad científica. Con el advenimiento del gateway analógico de alta densidad, el VG248, las cuentas cerraban mucho mejor.

Este sistema permite no sólo brindar el servicio de telefonía con sus IP-phone, sino además el servicio de líneas analógicas FXS desde los equipos VG248. Había estado bajo prueba desde diciembre del 2001, y los equipos definitivos fueron puestos en marcha en marzo 2002. Nuevamente aquí tomamos serios riesgos, deberíamos ser los primeros en usar los VG248 en una red telefónica y esperábamos muchos bugs asociados a esta primicia, pero también la buena voluntad que Cisco que siempre mostró. Convenimos con Cisco en adquirir los equipos aun antes del lanzamiento y recibimos los primeros salidos de producción. Los aciertos fueron repartidos, éramos los primeros pero no tuvimos tantos problemas como para sufrir. Cisco se comportó como siempre, de primera.

El Call Manager permitiría ofrecer nuevos servicios en cuanto los mismos estuvieran probados y consensuados, pero en la realidad no llegaron a ofrecerse a los clientes. Hasta fines del año 2002 no permitía ofrecer el servicio a locutorios, los cuales eran atendidos desde los equipos Edgelink. La introducción del Call Manager y el éxito de ventas a locutorios obligaron a realizar vuelcos de clientes desde los anteriores Edgelink a los VG248, lo que permitía liberar equipos Edgelink que serían usados para locutorios. Estos pasos requirieron un esfuerzo de coordinación entre varias áreas para que el vuelco de los clientes no resultase traumático, aunque terminaría siéndolo. Por otro lado, la intención era enviar los Edgelink a Rosario y Córdoba y mantener los VG248 en Buenos Aires para simplificar la operación. Otra causa de permanente re-ingeniería.

Los problemas iniciales del Call Manager duraron muy poco. Uno de los problemas se debió al tamaño de las tablas de enrutamiento de telefonía definidas por iplan para el servicio a brindar, mientras que una serie de bugs de software se fueron corrigiendo con cambios de versión. La mayor cantidad de bugs encontrados se debían a lo nuevo del gateway analógico VG248. Luego de esos sucesos el equipo estaría funcionando correctamente. En menos de un mes tendría cerca de 40 clientes conectados (unas 200 líneas) y se llegó a 4000 líneas a fines del 2002. Una duda permanente fue la capacidad máxima de líneas que podía operar el grupo de 7 servidores que componen el Call Manager. En el 2003 se ampliaría hasta cerca de 7000 líneas y dos grupos de servidores cuando se efectuó la última compra para el Call Manager.

El proyecto de Call Manager no convencía totalmente desde el primer momento. Primero porque utiliza un protocolo de comunicación denominado Skiny o SCP (Skiny Control Protocol) que es propietario de Cisco y por ello no era compatible con los equipos H.323 ya en servicio. Además, los servidores del Call Manager corren sobre Sistema Operativo Windows 2000. Por otro lado, Cisco no tenía equipos para ofrecer tramas E1 sobre el Call Manager (por ejemplo, los 2600 que trabajan con protocolo H.323).

La disponibilidad de compra a futuro era incierta, ya que Cisco clasificó este producto como Enterprise y no podía ser vendido a Operadores como iplan, por lo que el producto era ofertado "como está" e iplan no podía esperar adaptaciones o soluciones customizadas. Además, la crisis del 2002 obligó a una continua poda en las inversiones de capital, con lo que las ampliaciones del Call Manager consideradas a inicios del 2002 se habían diluido a inicios del 2003 a casi cero. Era el momento de cambiar de planes: seguramente el Call Manager no era el futuro para iplan.

El cambio de planes nos llevó hacia un terreno más estable, los equipos con protocolo H.323. Esta etapa estuvo madura cuando se dispuso de los equipos Cisco IAD2430 y los Audiocodes MP124. Ambos equipos pudieron ser probados a mediados del 2003 y la puesta en marcha ocurrió a fines de año. El objetivo era introducir en la red equipos con un costo mucho más reducido (los Audiocodes tenían un costo por línea equivalente al 25% de una línea en los VG-248) y que trabajara con protocolo H.323 para ser manejado desde nuestro softswitch (que estaba en la etapa de desarrollo). El 2004 se desarrollaría sobre estos nuevos equipos.

El Call Manager en el NOC y equipos VG248 en un Nodo de Manzana.
Constituyen la tercera generación en la Telefonía-IP en iplan.

Audiocodes había llegado a iplan en el 2001 con algunos gateways de poca cantidad de líneas. Era uno más de la batería de proveedores de CPEs (la lista la completaban varias marcas del sudeste de Asia). Esta empresa israelí, que produce los chips para Telefonía-IP, decidió desarrollar equipos ante la baja producida en el mercado global. Esto los llevó a crear el gateway MP124 de 24 líneas analógicas, ideal para el modelo de Nodos de Manzana. Por otro lado, iplan se podía convertir en una excelente vidriera para los objetivos de marketing de Audiocodes, así que la relación sería de mutuo beneficio.

2.5.9. DESDE NAINA HASTA COSO.

La necesidad es la madre de todos los inventos. iplan competía en el mercado de los servicios 0800 directamente con las Telcos incumbentes y con los otros nuevos entrantes. Los Incumbentes tienen montados sus servicios de 0800 en plataformas de Red Inteligente de alta capacidad y funcionalidades, con costos impensables y obscenos. Los otros nuevos entrantes basaron sus servicios 0800 en plataformas de Red Inteligente adicionadas a su central de conmutación, también de costo elevado. Frente a esta realidad, la falta de funcionalidades de 0800, sumados a otros problemas de enrutamiento y con la salida de servicio del OCMC (con el que perdíamos uno de los únicos servicios de traducción de números que éste daba) nos llevó a buscar una solución a este enredo.

NEC nos había presentado al software NAINA, dentro de su línea de soluciones para carriers, basado en el concepto de ISUP loopback. El Naina es el orgullo de NEC Argentina, ya que es un desarrollo local. Nos interesó el Naina por el hecho de ser una plataforma que, por su forma de resolver las llamadas de Red Inteligente, nos abría las puertas a muchos servicios customizables y era de bajo costo. La devaluación de principios del 2002 hizo que ese bajo costo ya no fuera tan bajo (estaba valuado en dólares), pero iplan había entendido como funcionaba el Naina y, lo más importante, en iplan se vislumbraba que desarrollar algo similar in-house no era descabellado. El tema Naina se inició y terminó en pocos meses a mediados del 2002.

Para la misma época se analizó el NAM de Cisco. Era un software que permitiría el enrutamiento de llamadas por fecha-hora y la manipulación de dígitos, entre otras funcionalidades en la red IP. Trabajarían con los Gatekepeer Cisco-7400 que habían sido colocados en la red para reemplazar al fracasado OCMC. Durante abril del 2002 se verificaron las funcionalidades.

Una vez presentado el producto por parte de los ingenieros de Cisco, encontramos que poseía varias limitaciones estructurales para los requerimientos de nuestra topología y necesidades, basadas fundamentalmente en que trabajaba sobre la señalización H225-RAS y no tiene visibilidad sobre el protocolo H225/Q931 que es sobre el que se construyen la mayoría de los servicios.

Algunas de estas limitaciones podrían ser salvadas a través de work-arounds que deberían permanecer de por vida (no serían una solución provisoria como su nombre lo indica), y otras directamente no serían soportadas o serían imposibles de soportar por la concepción del diseño en sí mismo. La plataforma no hacía billing, debiendo construirse a partir de otra plataforma, provista e implementada por un tercer proveedor.

Tampoco se encontró que Cisco Argentina pudiera asegurar que el NAM sufrirá adaptaciones para cumplimentar en forma "elegante y escalable" los servicios que se dice se cumplimentarían con work-arounds, implementar los servicios

que no se cumplían y las adaptaciones que surgieran de la experiencia y necesidades de iplan. Esto es, el NAM se ofrecía "como está". En suma, el NAM no era tampoco la solución.

Mientras tanto, veamos otra parte de esta historia. En iplan ya se tenía en funcionamiento el Controlador de Señalización SC2200 de Cisco. Bastante debuggeado y de un funcionamiento estable y predecible. Llegar a este estado significó un largo camino donde quedó el saldo positivo de conocer íntimamente la tecnología subyacente.

Cuando se planificó la puesta en marcha de las centrales de Córdoba y de Rosario, éstas debían interconectarse a Telecom en cada ciudad. Las discusiones con Telecom referidas a la interconexión nos llevaron a interconectar los enlaces de señalización SS7 de Córdoba y Rosario en Buenos Aires. iplan debía transportar los links de señalización entregados en Buenos Aires hasta Córdoba y Rosario mediante nuestra propia red. Los links de señalización son entregados por Telecom en un canal TDM de 64 Kbps. Consultamos con Cisco cual era la funcionalidad disponible que nos permitiera llevar los canales TDM de 64 Kbps en forma transparente desde Buenos Aires hasta el interior. La respuesta de Cisco fue "ninguna". La funcionalidad que más se adaptaba era TCCS (Transparent Common Channel Signaling). Esta funcionalidad fue desarrollada por Cisco para unir dos PBXs digitales mediante protocolo QSIG.

Si bien los links de señalización al interior se transportaron mediante TCCS durante algún tiempo, éstos se caía varias veces al día durante la hora pico, debido a que no eran protocolos desarrollados para lo que iplan los usaba y en el entorno en que se los usaba.

Entonces fijamos nuestra vista en productos comerciales de terceros vendedores que hacían lo que se necesitaba, mediante sistemas que aplican los principios del conjunto de protocolos SIGTRAN del organismo internacional IETF. La devaluación hacía que no pudiéramos fijar la vista por mucho tiempo.

Una posibilidad que se planteaba era arrendar enlaces TDM punto-a-punto. Esta solución fue implementada y el tiempo demostró que estos enlaces eran huérfanos ya que la calidad de servicio obtenida era baja, si bien de nivel superior al TCCS, pero no el deseado. Por otro lado, dolía en el alma que una empresa con el core IP debía recurrir a enlaces TDM rentados punto-a-punto para transportar señalización. Todo un papelón.

Enfrentábamos varios problemas, todos juntos. Por un lado, como darle servicios a nuestros alicaídos 0800s, incluyendo dentro de éstos servicios a los bloqueos por BlackList y como resolver los problemas de enrutamiento de los 0800 desde orígenes celular. Por el otro, como transportar los links de señalización a Córdoba y Rosario en forma más segura.

Vislumbramos entonces la conjunción de una solución del tipo Naina de NEC, sumado a la manipulación de señalización SS7 como lo hace el SC2200 de Cisco. Esa inspiración derivaría en dos productos diseñados, desarrollados e implementados por iplan. El ss7COSO y el ss7FWD. El ss7COSO haría todo lo que necesitábamos con los servicios 0800. El ss7COSO fue puesto en servicio en el primer trimestre del 2003. El ss7FWD haría el transporte seguro de los links de señalización. El ss7FWD fue puesto en servicio a fines del año 2002. De ellos nos ocupamos en el capítulo de Desarrollos en iplan (así que, hasta luego).

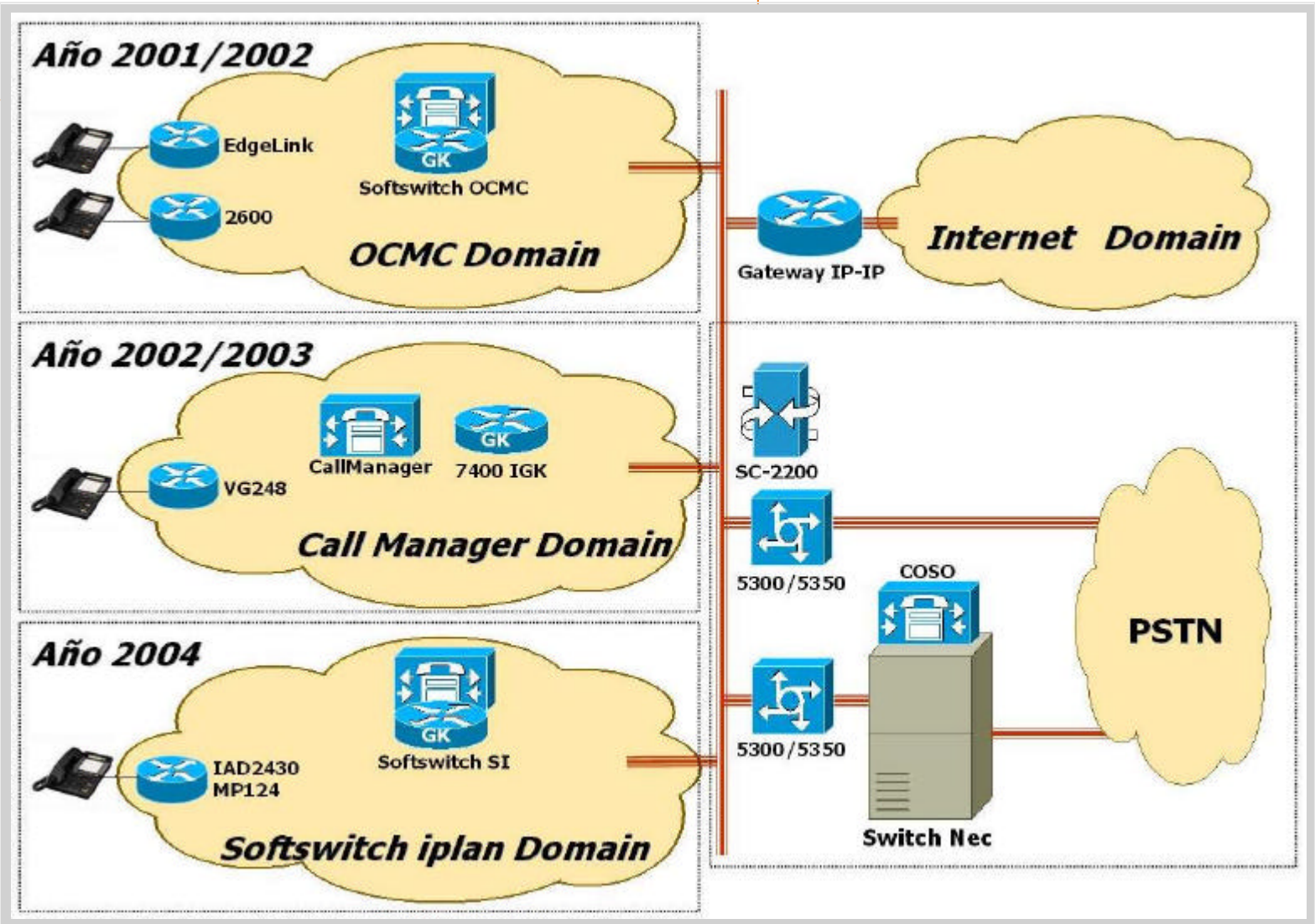
2.5.10. DESDE OCMC, ... HASTA SI.

El primer softswitch utilizado fue el OCMC de HP, estando operativo desde noviembre del 2000 hasta abril del 2002. En tanto el OCMC producía dolores de cabeza, se analizaron dos softswitch como alternativa: el NetCentrex y el Alcatel. Al primero se le hicieron pruebas remotas en el segundo semestre del 2001 (el equipo estaba ubicado en Estados Unidos y se utilizó una conexión remota vía Internet), los resultados eran buenos y la forma de pago, de cerca de 600 mil dólares, era al contado. Por un tiempo fue el Plan B si el OCMC fallaba. Más tarde en el 2004 nos enteraríamos que el softswitch de NetCentrex le daba dolores de cabeza a la empresa TeleCarrier de Panamá.

Durante febrero 2002 se realizó una prueba básica de funcionalidad del softswitch de Alcatel en el Laboratorio del NOC. Una oferta tentadora a fines del 2002 llevaba el valor a 300 mil dólares pagadero en 3 años. Evidentemente pasaba a ser el Plan B, ya que el OCMC estaba fuera de servicio, sino fuera porque... sino fuera porque nadie quería ensayar otra vez. En este caso la tesis era: si vamos a volver a ensayar hagámoslo con nuestro propio desarrollo (¿sería un acto de locura?).

Hacia fines del 2002 Cisco presentaba el softswitch BTS, un equipo que por largo tiempo nos fue esquivo. Cisco disponía de este desarrollo pero no lo liberaba para la venta en Sudamérica. La introducción del BTS tenía una infinidad de objeciones desde el punto de vista técnico. Implicaba más un "borrón y cuenta nueva", que una migración ordenada de plataforma para una red en servicio y con muchos clientes operativos. El BTS había llegado, indudablemente, tarde. Todo indicaba que tampoco ésta sería la solución.

Con toda la experiencia disponible de los softswitch analizados y sufridos, iplan iniciaba el desarrollo de su propio softswitch. Un dato de interés es como variaron las inversiones necesarias por cada línea telefónica en softswitch a lo largo del tiempo. Con el OCMC se requerían 140 dólares por cada línea analógica en concepto solo de softswitch. El softswitch de NetCentrex tendría un valor de 30 dólares y el de Alcatel de 15. Usando el Call Manager de Cisco llegamos a 20 dólares, pero con el BTS el valor subiría a 60. El softswitch de iplan tendría un



valor del orden de 10 dólares para absorber a las líneas instaladas y mucho menor para las futuras. A buen entendedor...

Durante el año 2003 se había previsto la puesta en marcha del softswitch de iplan. Sin embargo, se acumularon retrasos cercanos a los 6 meses que llevaron los trabajos al año 2004. Se realizaron cambios en la estructura del softswitch inicial para utilizar los gatekeeper Cisco-7400 que están en servicio desde el 2001 y han demostrado una elevada confiabilidad. El año 2004 debería ver la introducción en la red del softswitch y el 2005 será un año de diseño de servicios sobre esta plataforma.

2.5.11. INTRODUCCIÓN

El título obvio de esta sección sería Conclusión, pero en realidad es la Introducción al futuro. En estos 5 años hemos aprendido tanto que nos llevó a crear. Una larga etapa que no tiene retorno. Creando se aprovecha finalmente las bondades de la tecnología IP, con la facilidad de diseño y la disponibilidad de software abiertos que se obtienen en Internet, sumados a la vasta experiencia adquirida, muchas veces a fuerza de duros golpes, por los profesionales de iplan. Se trata del altruismo de la comunidad que nació con la web, un hecho sorprendente y solidario, que se expande a partir del sistema operativo Linux en oposición a la arrogancia y prepotencia del sistema encarado por Microsoft. Algunos podrían ver una semejanza entre la oposición entre hippie y yuppie.

Sí, fue una larga etapa sin camino de retorno. El próximo quinquenio nos verá crecer sobre una red absolutamente IP y quizas exportando nuestro knowhow y tecnología.

El Juicio a la Telefonía IP

Quizás la más interesante secuencia de maestro-discípulo de la historia sea la ocurrida en la Grecia Clásica con Sócrates que fue maestro de Platón, el que fue maestro de Aristóteles y el que a su vez fue maestro de Alejandro Magno. Sócrates fue enjuiciado y condenado a muerte por envenenamiento con cicuta bajo el cargo de Corrupción a la Juventud. La acusación decía que Sócrates impulsaba a los jóvenes a seguir su autoridad en lugar de la de los padres y a desconocer a los Dioses. Se cuenta que Sócrates dijo entonces: *"...en asuntos de educación se debería acudir a expertos y no a parientes"*.

La modalidad del juicio en Atenas era significativamente interesante. El jurado estaba compuesto por 501 (número impar) de personas del pueblo. Las partes, acusadora y defensora, presentaban las pruebas y la primera votación era de culpabilidad o inocencia. La exposición era oral y ambas partes tenían igual cantidad de tiempo (medido con un reloj de agua). Si se declaraba la inocencia, el acusado podía iniciar cargos contra el acusador, lo cual garantizaba que no se hicieran acusaciones en vano.

Si en cambio se llegaba al veredicto de culpable se pasaba a la etapa de decisión de la condena. Para ello, la parte acusadora y la defensora presentaba cada uno una propuesta de castigo. El jurado solo podía elegir entre una de estas dos alternativas, lo cual garantizaba que cada parte pidiera una condena justa.

En el caso de Sócrates la parte acusadora pidió la muerte. Seguramente si Sócrates hubiera solicitado una condena insignificante, el pueblo de Atenas lo hubiera aceptado ya que no deseaba su muerte en particular, sino defender las instituciones establecidas. Pero Sócrates pidió como condena que se le diera un tratamiento similar a un héroe olímpico, esto significaba un título honorífico del máximo nivel, que permitía vivir en una dependencia del estado y ser mantenido de por vida. Había sido encontrado culpable de algo que Sócrates estaba orgulloso y esperaba una recompensa a cambio.

Un caso similar, desconocido hasta el presente, fue puesto en evidencia recientemente cuando un grupo de estudio financiado por la National Geographic Society NGS encontró manuscritos en el norte de Egipto (probablemente provenientes de la biblioteca de Alejandría). Se trata de un juicio a una tecnología, él único caso conocido que no haya involucrado a un ciudadano. Si bien la documentación encontrada es fragmentaria coincide con otros textos árabes que habían rescatado diversos pasajes de la Grecia Clásica. Una reconstrucción, quizás algo parcial, de los hechos es presentada a continuación.

En primer lugar destaquemos que el centro del caso lo constituye la empresa iplan. iplan supo ser de las primeras empresas en el mundo en utilizar la Telefonía-IP para la distribución local de este servicio. Como Sócrates, había hecho escuela y disponía de una cantidad de seguidores que la miraban, al menos, con curiosidad. La Telefonía-IP había proporcionado beneficios y problemas diversos, de forma que aparentemente era válido un juicio para presentar las pruebas en contra y a favor. Se cuenta que la estrategia seguida durante el juicio era similar a la de Sócrates, esperándose que esta vez el resultado fuera el imaginado por éste.

Según se obtiene de la reconstrucción del juicio, la parte acusadora se presentó en la plaza pública, lugar donde la sesión del juicio era abierta. No había tenido mayores inconvenientes en reunir pruebas y se presentó con voluminosas carpetas cargadas de reclamos de clientes, notas de stress de empleados, reportes de disponibilidad de red o de fallas de equipos, etc. Hasta disponía de mails donde la parte defensora se autoincriminaba.

En realidad, tenía a disposición tanto material que se concentró en el peor fracaso de la Telefonía-IP: las tramas E1. Para acentuar el dramatismo de la situación se remitió a la lectura de un documento redactado por los propios acusados como recordatorio para el quinto aniversario de la empresa. La introducción era ya conocida por todos los presentes así que se realizó solo un extracto de ciertas partes. Aparentemente se habrían leído en alta voz los siguientes párrafos:

> *Originalmente el switch NEC de Buenos Aires fue puesto en servicio en forma provisoria... fue interpuesto entre la PSTN y la red de Telefonía-IP como una forma de obtener un front-end conocido para las Telcos que nos permitiese una rápida y expeditiva interconexión...*
>
> *...la base de clientes se incrementaba y comenzaban a aparecer los primeros clientes con E1, alentados por los bajos precios de venta por E1 que presentaba iplan al mercado, valor mucho menor que los usuales de las Telcos. Cuando los clientes generaban bajo tráfico, clientes típicamente de varias líneas analógicas que con iplan podían acceder a una E1, la E1 IP se comportaba aparentemente bien, con problemas subyacentes ocultados por la maraña de bugs de otras plataformas que formaban el core de telefonía.*

Para evitar el aburrimiento que se generaba habitualmente en estos espectáculos jurídicos y mantener la tensión alta, se habrían salteado varios párrafos de explicaciones sobre la Interconexión y la lista de bugs. Los cuales lamentamos hoy día ya que se habrían perdido para siempre. El tiempo del discurso estaba limitado, era medido e igual para ambas partes. Las exposiciones eran orales y en caso de ser necesario se podía acudir a un orador profesional.

Entonces empezaron a aparecer los primeros clientes E1 que generaban tráfico suficiente para llenar la E1 y con llamadas típicamente cortas (las llamadas "rosas"). En esta situación las E1 en IP dejaban de comportarse aparentemente bien, para pasar a ser un servicio inestable con colgadas recurrentes del gateway.

Analizando el problema encontramos uno de los orígenes del mismo. La red de Telefonía-IP tiene una estructura típicamente descentralizada. La potencia de cálculo, en términos de capacidad expresada en BHCA - Busy Hour Call Atempt- ó en CPS -Calls Per Second- de los equipos está precisamente descentralizada frente a un switch TDM donde la potencia de cálculo está centralizada en el procesador principal de la central de conmutación.

La relación de potencia de cálculo a granularidad en un gateway de Telefonía-IP es mayor que en un switch TDM, pero en este último, toda esa potencia de cálculo puede volcarse a un grupo reducido de E1 en un instante de alta carga. La relación de simultaneidad de requerimientos de alta potencia de cálculo en todas las E1 conectadas a un switch TDM es típicamente muy baja.

Este primer problema se resolvía conectando esos clientes de alto tráfico a gateways de Telefonía-IP de alta capacidad de tráfico, como el AS5300 de Cisco, pero el costo de instalación de cada E1 se elevaba a valores antieconómicos y el revenue generado por el cliente no alcanzaba para pagar el costo del equipo.

Obviamente, desde el punto de vista del expositor, no era necesario agregar mucho. Se limitaba a leer un intento de justificar la montaña de carpetas de reclamos que descansaban sobre la mesa de la parte acusadora. Básicamente era el reconocimiento de un fracaso. El jurado de 501 personas y el público asistente se ubicaban en bancos de madera y estos pequeños intervalos seguramente servían para acomodarse y evitar los calambres. Un par de páginas más adelante podía leerse palabras relacionadas con el orgullo herido...

A medida que el tráfico generado por nuestros clientes se elevaba, los requerimientos de capacidad de interconexión crecían a igual ritmo. Se hacía necesario ampliar la interconexión y reemplazar los enlaces de interconexión rentados a las telcos por enlaces propios en coubicación de mayor capacidad. Este hecho trajo aparejado la necesidad de llegar a las telcos con enlaces SDH.

Cisco presentaba, casi en simultáneo, sus equipos SDH de media granularidad (de 8 E1). Dentro del marco de financiamiento de Cisco, estos equipos representaban la solución óptima para reemplazar y ampliar la interconexión. Además, el costo por E1 de la solución SDH + E1 del switch NEC era inferior al costo por E1 en gateways "normales", por lo que se presentaba también como solución para los clientes de alto tráfico.

Los números de costo no eran tan directos, iplan se embarcaba en la necesidad de construir una red SDH en paralelo a la existente IP, aquello que siempre fue rechazado y que representaba el estandarte del espíritu de iplan (IP puro). En cierta medida iplan renegaba de sus valores íntimos pero esta solución finalmente arreglaba los problemas de los clientes de alto tráfico. Un nuevo problema para iplan acechaba detrás de esta solución, el consumo de pelos de fibra óptica…

Pura cháchara, diría un viejo Senador por Catamarca (al noroeste de Corinto). En realidad lo que se quería saber era porque se expuso a la empresa a tamaños problemas. El sol empezaba a molestar a una parte de la tribuna, que sin embargo no se movía. El aire del mar traía aromas particulares provenientes desde los olivares de la costa.

Pasada la era de los bugs de Cisco y la salida de servicio del gatekeeper OCMC, el real funcionamiento de los gateways de Telefonía-IP en general pudo ser cuantificado y cualificado. Se ven entonces los problemas reales del gateway E1.

El orador de la parte acusadora miró a los costados y puso en evidencia que dejaría pasar por alto otros dos grandes problemas técnicos de la acusada: el OCMC y la interminable lista de bugs.

El primer problema crónico que se analizó en detalle fue la incompatibilidad de ciertas PABX con el gateway E1. Las PABX en cuestión eran normalmente baratas, adaptadas de máquinas multilíneas analógicas. Casos por ejemplo de Panasonic ó Goldstar. Las llamadas se cortaban en el medio de la comunicación sin razón aparente ó directamente no se podía realizar ni recibir llamadas.

También los gateways se "colgaban" requiriéndose un reload del equipo para reiniciarlo. Habían PABX conectadas a gateways que nunca presentaron problemas. Normalmente se trataba de marcas reconocidas y de buena calidad de construcción, tanto en su Hardware como en su Software, pero también de precio elevado y

que raramente se encontraban en el target de clientes de iplan. Casos por ejemplo de Siemens Hicom ó NEC.

Con la "era del cobre" se intentó acceder a los clientes mediante equipos VDSL, incluidos aquellos gateways E1. Con el deploying del VDSL (equipos Cisco 575) se encontró que éstos sufrían colgaduras de sus interfaces en forma espontánea, fallas de equipo durante tormentas eléctricas, etc. Estas fallas, si bien soportables para el servicio TLS ó accesos a Internet de banda ancha ADI, se sumaban a las fallas de los gateways E1 de Telefonía-IP, haciendo del servicio E1 IP un servicio altamente cuestionable por su baja disponibilidad.

A este punto probablemente (no queda constancia escrita) se realizó un pequeño balance de lo leído. Los problemas de la Telefonía-IP en clientes E1 resultaban estar ligados a la capacidad de procesamiento de los equipos, a la incompatibilidad con ciertas PABX de clientes, a la forma de acceder mediante los equipos VDSL, y quizás a algunas causas más que se estaban ocultando. Realmente se trataba de un caso fácil. Se sabe que la parte final del alegato se cerró con lo que se quería ver como un lamento por la mala elección tecnológica.

Se plantea a Cisco los problemas encontrados de su solución E1 IP para clientes de alto, mediano y bajo tráfico. Cisco no reaccionó. Dado que iplan se encontraba en una situación sin salida, se decide migrar todos los clientes E1 sobre IP a equipos PDH ó SDH llegando a E1 del switch NEC. Esto representó un nuevo desafío, el consumo indiscriminado de fibras ópticas para llegar a cada cliente, agravado por el hecho de que los equipos PDH utilizados requerían de fibra oscura.

Si bien se planteó a Cisco los problemas que se detectaron en la solución de E1 IP, iplan nunca exploró con profundidad soluciones E1 IP de otros proveedores, si bien se analizaron equipos muy prometedores como los gateways CommWorks de 3Com o gateways utilizados como equipamiento OEM por fabricantes reconocidos de telecomunicaciones como Siemens.

No se exploraron, un poco por el hecho de los cambios económicos en la Argentina en 2002, que imposibilitaban el acceso a líneas de financiamiento para equipamiento y otro poco por el encantamiento que producía el bajo valor de los equipos PDH de baja granularidad de AsGa, sin ver que el consumo de fibras ópticas del core comprometía el futuro de la red.

La parte acusadora tenía material adicional, hoy perdido. Se sabe que los acusadores habrían dispuesto de otros documentos sobre las fallas recurrentes. Uno de ellos, sobre el softswitch que habría sido publicado en una Serie titulada "La Historia de iplan" en el pasquín "Novedades Técnicas", al cual la historia ha olvidado, por razones obvias. El título de la Serie trataba de comprometer a toda la empresa en una misma bolsa de responsabilidades, haciendo cómplices a inocentes y buscando rehenes. Al menos ésta era la interpretación de la parte acusadora, la cual se sustentaba en el hecho que en dicha publicación se había utilizado en una línea editorial la primera frase del Prologo al libro "Para las seis cuerdas" de J. L. Borges cuando dice que "*Toda lectura implica una colaboración y casi una complicidad*", el mensaje era: el que lea esto será un cómplice.

Finalmente, luego de un alegato sobre cada uno de los puntos de acusación, se llegaba a formalizar la causa definitiva:
"Se acusa a la Telefonía-IP de producir tres daños irreparables, al prestigio a la empresa, stress a los empleados y dolores de cabeza a los clientes".
Las pruebas eran contundentes. Seguramente, los presentes tomaron aliento y algunos cambiaron de posición para ocupar lugares a la sombra. Las reglas del juicio impedía intercambiar opiniones entre los 501 jurados, pero siempre existen gestos demostrativos.

Frente a la contundencia de los argumentos presentados era casi imposible rebatir alguno de ellos. La defensa poseía como pruebas un cuaderno de notas cerrado, el cual posiblemente estuviera totalmente falto de notas, nunca lo sabremos ya que no fue abierto en ningún momento. Sin duda, el grupo de defensores ocultaba algo, y más bien que así fuese. Estiró los tiempos, dilató el inicio del alegato. Muchos se preguntarían que argumentos podrían utilizar para borrar con el codo lo que se había escrito con la mano.

Cuando a la fin fue presentado, la estrategia de la defensa parecía suicida a primera vista. Simplemente reconoció los tres daños que la Telefonía-IP había causado a iplan. Desde ya que no podía mostrarse orgullosa como había ocurrido con Sócrates unos años atrás. Sócrates se sintió orgulloso de sus discípulos y a pesar de haber muerto por formar discípulos independientes, uno de ellos, Platón, creó la Academia (en un olivar en honor al héroe mitológico Academos). En la Academia, Platón enseñaba a aprender mediante el debate, la argumentación y la crítica. En el frontispicio una frase rezaba "que nadie entre aquí sin saber matemática".

Cuando la defensa tomó la palabra tenía algo para agregar, una acusación adicional: ... el daño irreparable que la Telefonía-IP le había producido a los competidores de iplan. A poco de empezar, comenzó a interpretarse cuál era el destino de la argumentación. Ya las cosas no estaban tan claras.

Empezó entonces una breve descripción de pruebas para esta cuarta responsabilidad. Por ejemplo, se citó la imposibilidad de ofrecer telefonía para pequeñas empresa, formalmente líneas analógicas, por parte de ATT, Techtel, Impsat, etc. Se preguntó quien podía ofrecer productos de solo una línea telefónica, sin obtener respuesta (ni esperarla). Se indicó que ninguna otra empresa podía ofrecer locutorios de pocas líneas, lo cual les afectaba profundamente la penetración en el negocio. Ninguna otra empresa tenía costos tan bajos y los dejaba fuera de mercado, los desmoralizaba y perdían autoestima. Ninguna otra empresa podía desarrollar soluciones de software tan simples y económicas, tan rápido y con bajos recursos. Es decir, sin duda un daño irreparable.

A este punto, las cosas estaban confusas. En realidad parecía imposible tomar una decisión. En definitiva la primera de las decisiones era obvia, la culpabilidad; pero de los 4 cargos. Ahora, cuál sería la segunda decisión, es decir el castigo. La defensa presentó como propuesta simplemente que la dejen desarrollarse como tecnología. Una propuesta razonable, si recordamos el Caso Sócrates. La parte acusadora, sensiblemente afectada, pretendía rearmar una estrategia de cambio de tecnología, casi imposible a este punto.

Se conoce la secuencia posterior de esta reconstrucción gracias a documentos reportados previamente. La Telefonía-IP obtuvo lo máximo que podía esperar: tiempo. Que no era poco. En muy poco tiempo, medido en escala histórica de años, demostró lo que se esperaba de ella, la libertad. Cualquier otra tecnología formaba esclavos dependientes del fabricante de equipos. La Telefonía-IP, fiel a su origen anarquista, formaba libertarios, personajes independientes con aptitudes altruistas que permitían compartir los desarrollos y producir un crecimiento continuo y fragmentario.

Todo esto daría a iplan la posibilidad de soñar con vender el knowhow y la tecnología desarrollada internamente. Sin la Telefonía-IP sería imposible.

Otra vez el sol....

Desarrollando Tecnología

Sobre cómo disfrutar de la tecnología IP y un anticipo del próximo quinquenio de iplan (2005-2010).

2.7.1. EN LOS ORÍGENES.

Este capítulo se enlaza con la historia de la telefonía en iplan. En el año 1999 disfrutamos de la idea de una red absolutamente IP, en el 2000 disfrutamos de la implementación, en el 2001 y parte del 2002 sufrimos un largo startup, luego nos relajamos ante un período de tranquilidad por unos pocos meses a mediados del 2002. Desde allí nos sumergiríamos en una nueva etapa. Desde el 2003 sería el año para disfrutar a pleno de las ventajas de IP. Algo que nadie tenía y conocía como nosotros. Aaah..., otra vez en busca de un desafío.

Los desarrollos de software, como soluciones para problemas específicos, pueden rastrearse hasta el año 2000. Ya en Novedades No.2 de agosto 2002 se hacía un recuento de los desarrollos en el NOC. Sin embargo, esta historia quiere remontarse sólo a los desarrollos para la sustitución de productos importados o nacionales que se inició por aquellos días, impulsados por la nueva coyuntura macroeconómica debido a la salida de la Convertibilidad. Los participantes de este macro-proyecto provienen de todas las áreas de la empresa, aportando ideas, sueños, programación, test y algunos simplemente metiendo presión. Todos son partícipes de este segundo startup en iplan.

Adicionalmente a nuestros recursos internos contamos con el apoyo externo de otros proveedores. Inicialmente Diego Frick (empresa bit2net), luego Netkey y Workjoy. Bit2Net merece una referencia especial. A mediados del 2002, se acercaron a iplan para ofrecer una plataforma de videoconferencia en formato de Revenue Sharing. Desde las primeras conversaciones se notó que el dominio de la señal vocal en protocolo H.323 tenía un valor especial para adaptarlo a nuestra telefonía. Luego de algunos meses de conversaciones se contrató, en septiembre del 2002, los primeros desarrollos de tecnologías Softphone, el Pack-1 y gateway E1. Se trataba de verificar en todos los casos la factibilidad del proyecto, si seguíamos adelante o no. Es decir, qué grado de ilusión podíamos tener.

Desde marzo del 2003 el grupo humano en iplan dedicado al desarrollo se agruparía en una Gerencia con lo que se le asignaba un status a la medida de las necesidades, pero quizás por debajo aún de las expectativas a futuro. Algunos pensábamos que todo terminaría en una empresa independiente. Esta agrupación de recursos no involucraba a toda la fuerza creativa, una cantidad similar permaneció en sus áreas respectivas aportando la inventiva necesaria para los nuevos emprendimientos.

La batería de desarrollos que encaramos empezó con la plataforma de Calling Card y luego el MIK, se expandió rápidamente con COSO y SS7FWR, con el softswitch, con los gateways Softphone y Pack-1 como CPE de usuario, con el gateway FXS para Nodos de Manzana, con los gateway E1 e IP para interconexión, con los Locutorios IP y soluciones para barrios

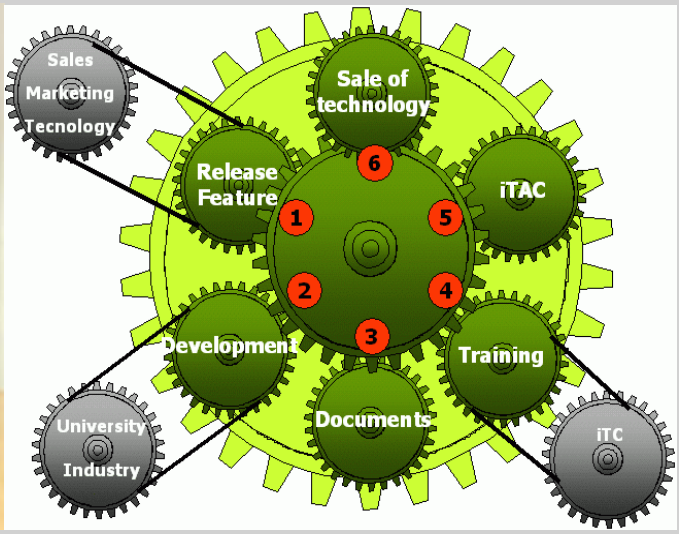


Foto de grupo en abril del 2003, a poco de crearse la Gerencia de Desarrollo y la máquina de engranajes que mostraba las funciones de la nueva Gerencia. Más tarde la función de venta de tecnología sería encarado por un grupo externo al área.

cerrados, etc... La mecha estaba encendida y el fuego corría como reguero de pólvora. Nada podía contener al espíritu por disfrutar de la tecnología IP. El sueño estaba en marcha y los resultados serían diversos, trataremos de contarlos...

2.7.2. LA PLATAFORMA DE CALLING CARD.

A fines del 2001 la facturación de iplan estaba peligrosamente concentrada en algunos clientes Wholesale cuya base de negocio eran las Calling Card. En este caso iplan proveía las tramas E1 de tráfico, con un aporte insignificante y un elevado riesgo crediticio. Se tomo la decisión de crear un producto llave-en-mano.

En enero 2002 se realizó una búsqueda para comprar o contratar mediante el régimen de Revenue Sharing, una plataforma para el producto Calling Card. Se analizaron siete alternativas de proveedores: ATS, Brite, BSA, CyT, Systar, Avaya, Mitrol, Interband. Debido a los elevados costos de compra, se decidió por contratar una plataforma en el formato de Revenue Sharing hasta tanto se verificara el éxito del producto. Finalmente, en abril 2002, se instaló una plataforma de CyT y luego otra de Cyted.

Debido al conocimiento adquirido por nuestros testers y a las dificultades en la Operación con respecto al soporte técnico, se decidió encarar el diseño interno de una plataforma propia. A medidos del 2002 la plataforma de iplan estaba a prueba y en septiembre casi todos los 25 clientes de iplan estaban sobre nuestro diseño. Este plataforma se basaba en dos server que mantienen las bases de datos de clientes y el estado de los PIN, y utiliza a los equipos Cisco-5300 como IVR para manejar los mensajes de bienvenida y para convertir la llamada entrante de 0800 en el número de salida al abonado llamado.

El éxito inicial en el 2002 de la plataforma de Calling Card se fundamentó en el esfuerzo part-time de varios diseñadores del NOC e Ingeniería y nos alentó a ingresar en otros terrenos de mayor envergadura, riesgo y posibilidades de éxito. Fue el primer ensayo interno. Más tarde, esta plataforma recibiría el nombre de CVOX y un logotipo.

Un año después, a mediados del 2003, la plataforma era cambiada radicalmente para adaptarse a un volumen de tráfico siempre creciente. Este cambio, superpuesto a innumerables features adicionales agregados permanentemente y a inevitables errores humanos, provocó un fuerte stress en la compañía ligado a una baja en la Calidad del Servicio al cliente. Esto entregaría varias enseñanzas que se aprovecharon para el resto de los desarrollos: un difícil balance entre la flexibilidad que era la base del éxito de iplan y el orden necesario para controlar la puesta en marcha de los nuevos desarrollos.

2.7.3. COSO.

Esta plataforma de Red Inteligente inició el período de pruebas en enero 2003 y el servicio operativo desde marzo. Así contaba Claudio Degraf en septiembre 2002 el nacimiento de este software.

Luego del "deceso" del OCMC de HP en abril 2002, si bien la red de telefonía dejó de sufrir cortes sistemáticos de servicio, el cambio de equipamiento trajo aparejados otros inconvenientes, entre ellos los aspectos de tasación, provisioning y traducción de números para llamadas 0800. Estuvimos evaluando softswitches alternativos que ofrecían buenas performances y cantidad de features, pero cualquier instalación requería una erogación importante de dinero y la respuesta era una pregunta: "¿Y si se plancha bajo carga como el OpenCall?".

Entre las opciones evaluadas también hubo una propuesta de NEC, con una solución para servicios de red inteligente (como el del 0800), que "habla" señalización SS7 con la central y emula una comunicación ida y vuelta con central adyacente utilizando loops de E1s. Esta última solución nos sonaba bien, pero desde NEC se despacharon con un precio que no podríamos gastar.

Independiente de lo anterior, estábamos analizando equipos que nos permitieran transportar señalización SS7 sobre IP en modo seguro, de manera de llevar los enlaces de Telecom hasta Rosario y Córdoba. El mejor precio que conseguimos para llevar 4 enlaces fue de 60 mil dólares con equipos armados, y casi 20 mil dólares comprando servidores, placas y un software que habían desarrollado unos gringos. En ese momento escuchamos dos frases: "No podemos gastar esa plata en esto" y "esto, ¿no podemos hacerlo nosotros?".

A partir de ahí pusimos manos a la obra para conseguir precios de placas o servidores para hacerlo nosotros a sabiendas que la tarea nos podría demandar mucho tiempo y esfuerzo. Una mañana se escuchó "y si usamos los SLT de Cisco?" (los terminales de señalización SS7 ya en uso en nuestra red), "...si con una máquina logramos hablar con los SLT usando el protocolo Cisco, no solo podemos transportar los enlaces sino que ... también podemos llegar a la misma solución que nos ofrece NEC".

Nos vinimos una madrugada y, provistos de los correspondientes equipos para monitorear y emular protocolos de red, estudiamos el "lenguaje" de los SLT. En menos de dos semanas ya estaba la demo funcionando y permitía tanto la traducción de un número 0800 como

también sacar llamadas en modo privado (sin presentación del número en el display). El prototipo del COSO (porque así se llama) fue puesto a prueba por la gente de iplan.

Acerca del nombre: durante la presentación que NEC nos dio sobre su producto, se escuchó la pregunta: "este coso puede hacer ... (tal o cual función)?" y así es que, recordando ese momento (y las similitudes en la solución), COSO se transformó en el acrónimo de "Competitive Open Services Operator", aunque muchos ya lo conocen y lo nombran como "el coso de la Neax".

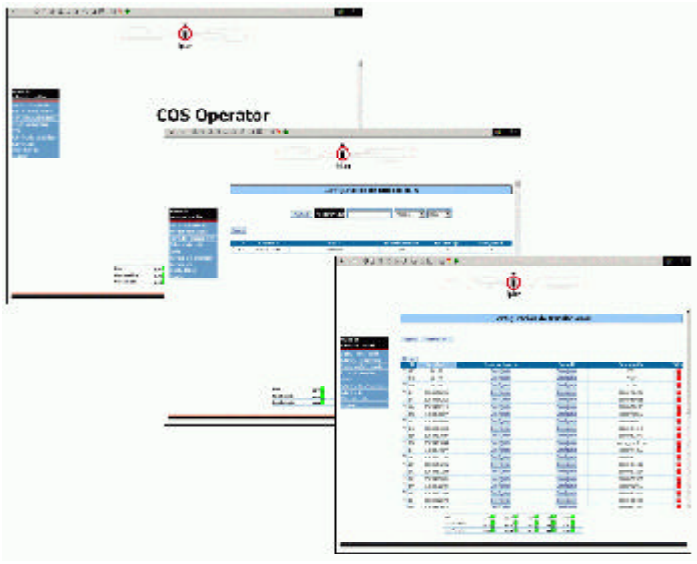
Por último, este producto está basado en una solución conocida técnicamente como ISUP Loopback. En el mercado existen muchos productos y equipos basados en esta solución (ejemplos: Lucent, NEC, Intellinet-tech, etc.). En nuestro caso también nos basamos en esta tecnología aunque siguiendo un camino diferente en el resto de la implementación.

Coso siguió un camino agradable: estudiar para conocer, imaginar para inventar, y trabajar para producir. Esta tecnología ofreció a iplan al menos dos resultados: el software de Red Inteligente para traslación de llamadas y el ss7FWD. Como Red Inteligente, Coso permitió resolver los Servicio de Llamadas Gratuitas (0800) que anteriormente se ofrecía mediante un complicado y limitado sistema de fijación de índices en la central NEC.

Para el Servicio Prepago mediante Calling Cards, se volcarían los clientes a este sistema para mejorar el aprovechamiento de los equipos. Ofrece el Servicio de Operadora Internacional (000), que es un requerimiento regulatorio de la CNC, reclamado luego de una inspección en iplan de Rosario. También permite la Restricción de Presentación de Número (CLIR REQ), un requerimiento regulatorio. Además, Coso permitiría el manejo de VPN para sucursales del cliente conectadas mediante Internet. Pero dejaría otros subproductos. Normalmente las redes de transporte para telefonía multiplexan las tramas E1 mediante equipos SDH. En este caso el transporte de la señalización Link-SS7 se realiza en un canal de 64 Kbps entre centrales de conmutación. Sin embargo, en nuestra red IP no existe un transporte de tramas E1 entre las centrales de Buenos Aires, Rosario y Córdoba.

Esto obliga a transportar el Link-SS7 dentro del protocolo IP. La configuración usada hasta fines del 2002 utilizaba un protocolo de Cisco denominado TCCS. Este método utiliza aproximadamente 80 kbps permanentemente para transportar el Link-SS7. Los problemas derivados de esta metodología eran el Delay (retardo fijo en la transmisión) y el Jitter (retardo variable debido a que los paquetes del TCCS compiten con los otros paquetes de datos).

Para corregir los problemas derivados del transporte del Link-SS7 se planeó una solución y puesta en funcionamiento en diciembre 2002. Se utiliza el conjunto de protocolo RUDP, Session Manager y BackHaul Signaling (propietarios de Cisco para el SC2200), conocidos como SLT y disponibles en los equipos 2600. Estos permiten transportar por IP solo la información útil del Link de señalización SS7 y son insensibles al Delay y Jitter, utilizando solo el ancho de banda necesario para el transporte de la información de señalización de llamada. La aplicación se llamó ss7FWD y está basada en tecnología Coso, *"representando una solución optimizada para el transporte de links de señalización SS7 sobre una red IP, dando robustez y seguridad a la señalización"* (según palabras de los diseñadores).



Equipos y pantallas de management de COSO.

2.7.4. El MIK.

Durante el 2002 se desarrolló una larga secuencia de tratativas para la renegociación de la deuda con Cisco y los demás Vendors. Cisco continuó apoyando a iplan enviando equipamiento, pero con cuentagotas. Bajo el nivel de flotación de estas dificultades nos decidimos en desarrollar un equipo que permitiera hacer algunas funciones similares al PIX de Cisco y otras adicionales (para productos offnet mediante accesos de Internet tipo ADSL). Se adoptó un software de base disponible en el mercado como puente hasta desarrollar uno internamente, de ser necesario. Así nació el MIK (Made in Kasa) a fines del 2002.

El Mik tenía como objetivo ser usado para realizar redes privadas virtuales VPN (enlaces punto-a-punto) para empresas y el servicio Safe-Pack (un Firewall con posibilidad de teletrabajo y más delante de telefonía Softphone). A poco de empezar se mostraron varios problemas que obligaron a inicios del 2003 a una revisión de la tecnología. Los problemas detectados eran de dos tipos: del software y de la conexión a Internet. Si bien los primeros fueron resueltos, los ligados al acceso ADSL era imposible. Esto fue una limitación importante a nuestro objetivo de producir productos para el off-net.

2.7.5. SOFTSWITCH IPLAN (SI)

La historia del softswitch se reconocerá mejor si se ha leído la Historia de la Telefonía de los capítulos anteriores. Pasamos por la puesta en marcha del OCMC y salida de servicio luego de 18 meses de operación no satisfactoria. En el 2002 ensayamos con versiones libres de softswitch sobre Linux lo cual nos llevó a la convicción que es posible hacer nuestro propio softswitch. Con esto juntamos suficiente experiencia como para diseñar la arquitectura de un softswitch.

iplan no podía prescindir por mucho tiempo de las funcionalidades de un softswitch desde la salida de servicio del OCMC debido a que se no se están brindando servicios a los clientes y a que no se facturaban las llamadas entre clientes IP (hasta el 2004 la facturación se realiza sólo sobre las llamadas que pasan por las centrales NEC hacia la PSTN).

El objetivo era implementar un softswitch que reemplace las funcionalidades que debería estar haciendo el OCMC. El Plan B (alternativo a la compra de un softswitch comercial) en esta oportunidad era un sueño, diseñar nuestro propio Softswitch. Recordamos pasear por los pasillos y preguntar por enésima vez si estábamos seguros de que podíamos hacerlo. Nunca hemos obtenido una respuesta que nos llevara a dudar de esto. Estaba la posibilidad de tomar la tentadora oferta de Alcatel, pero hacerlo implicaba desilusionar a varios, como podríamos hacer esto. Era mejor el riesgo que la desilusión. Era mediado del 2002.

Algunas ventajas del desarrollo interno son: menores Capex, mayor Knowhow (dejando el conocimiento suficiente para el diseño de servicios a la medida de nuestras necesidades a un costo mínimo), es además un complemento de la familia de productos para la venta de una solución IP integrada. Los riesgos eran los derivados de todo desarrollo de software. Luego de evaluar durante meses las alternativas disponibles el grupo técnico involucrado en telefonía estaba convencido en desarrollar nuestro propio softswitch y asumir los riesgos.

Para este desarrollo se utilizaron recursos internos el plan para determinar la topología de funcionamiento. Se contrato a bit2Net para el desarrollo de parte del software. Para darle identidad al proyecto se generó un nombre (SI derivado de Softswitch iplan) y un símbolo (el mismo símbolo de iplan que explota de alegría formando la sigla SI). Hacia fines del 2003 el softswitch de iplan adquirió la estructura definitiva, eliminando algunos desarrollos de alta complejidad y utilizando gatekeeper de Cisco convencionales. El largo proceso de la puesta en marcha involucra a todo el año 2004. Un proceso deliberadamente extendido en el tiempo para reducir los riesgos sobre la Calidad de Servicio.

2.7.6. TECNOLOGÍA SOFTPHONE.

Las plataformas de Calling Card y Coso han sido los éxitos más relevantes en el 2003. Produjeron innumerables features a la medida de los clientes más exigentes. Sin estas plataformas creadas y desarrolladas internamente la diferenciación de iplan en el mercado hubiera sido imposible. El caso de la tecnología

Mik desencadenó una decisión madurada desde unos meses atrás: la necesidad de concentrar los esfuerzos en una nueva Gerencia de Desarrollo. En una reunión muy simple, en enero del 2003, donde se pasaba revista a los problemas del Mik, quedó en evidencia la imposibilidad de continuar sin esta Gerencia.

En una sucesión de acontecimientos liderada por el Director de Operaciones y que merecerían un recuerdo por separado, en un mes se produjo la más profunda reestructuración en el área técnica de Ingeniería y Operaciones, y adicionalmente se reestructuró el área de Marketing. Surgió entonces la Gerencia de Desarrollo y lo acompañó un importante flujo de recursos humanos que apuntalaban el nuevo emprendimiento. Cada vez que se pone en evidencia una falencia, inmediatamente tomamos ventaja del aprendizaje y avanzamos varias casillas. Esta es otra de las características del "espíritu de iplan". En las mismas circunstancias, con similares condiciones externas, otras empresas se desmoralizan y se derrumban. Aquí se crece.

Softphone es distinto por los resultados iniciales magros, pero abre una puerta a un ambiente desconocido.

Este proyecto fue contratado a bit2Net debido a que tenían experiencia en desarrollos de multimedia. Desarrollado desde fines del 2002, a medidos del 2003 estaba en formato operativo. El usuario podía usar la PC para la comunicación telefónica (Softphone) o utilizar un adaptador (hardphone) para convertir la interfaz USB de la PC en una RJ11 para conectar un teléfono convencional. Este adaptador estaba basado en un chip de Tigerjet que tenía un eco molesto y que siempre fue una limitante. En el 2004 se pensó encontrar una solución en un teléfono IP desarrollado por el grupo Clave en Buenos Aires, pero basado en el mismo chip.

El Softphone es una tecnología y Arraiga es uno de los productos. Las pruebas del softphone fueron realizadas por varios Beta Testers que entusiasmaron a muchos en iplan. Varios familiares nuestros probaron con éxito el servicio desde fines del 2002 lo que encendió la imaginación de todos (se hicieron pruebas desde Londres, Bristol, México, Dallas, Campinas, etc). El desafío estaba centrado en los productos derivados de la tecnología Softphone y los riesgos regulatorios asociados a la presentación de los productos.

A inicios del 2003 se formó una task force para crear el producto Arraiga. Se analizaban varias alternativas de productos: el Softphone con numeración geográfica de ciudades iplan para el interior y exterior del país, Locutorios IP, soluciones de Ingeniería de Clientes y Revendedores, etc.

La venta de Softphone para clientes individuales en el interior o exterior del país (Arraiga) tenía particularidades muy claras: la posibilidad de gran cantidad de clientes que nos llevaba a un formato de e-commerce (nuevo en iplan) y con riesgos regulatorios altos. La comercialización electrónica se planeó como la venta de un producto mediante un sitio web, autoejecutable, prepago (como una tarjeta Calling Card) y utilizando descuento desde tarjetas de crédito. Los riesgos regulatorios estaban dados por la disposición acerca de utilizar la numeración geográfica restringida al área múltiple donde se ha pedido la licencia. Sin embargo, la tecnología IP permite romper con esta limitación con facilidad. La clave era el riesgo regulatorio que estamos dispuestos a correr para romper con más de 100 años de historia de la telefonía.

El logotipo de Arraiga fue contratado, así como el diseño del sitio en la web. Pero Arraiga no tuvo éxito en el 2003, nunca se superaron las dos docenas de subscriptores. Una de las causas fue la falta de propaganda, pero cuando esta existió mediante bunners en otros sitios, se demostró que el público no ingresaba más allá de la primera página del sitio.

La plataforma de Softphone revendedor, permitió firmar un acuerdo con Prima para proveer este servicio similar a Arraiga con una marca propia durante el 2004. El resultado de la tecnología Softphone se jugaría en otro terreno (también con éxito limitado). A inicios del 2004 podemos decir que esta tecnología es latente, tenemos el conocimiento, falta el Producto que comercialmente sea un éxito.

Una variante de la tecnología Softphone (considerada como telefonía sobre Internet) es el Producto IPGol (Locutorios-IP). Este proyecto de desarrollo fue encarado primero por bit2Net y luego fue desarrollado por otras empresas. Si bien durante el último semestre del 2003 sufrió diversos inconvenientes, la apuesta es importante: se trata de ofrecer Locutorios mediante un accceso IP de otro proveedor. Es una de las formas de dar servicios off-net. Las limitaciones de IPGol para operar en off-net estaban ligadas al uso de codificación de bajo ancho de banda G.729 y la conectividad mediante cablemodem o ADSL. Recién en el 2004 podrán verse los resultados de esta línea de negocios, encarada con tecnología a medida.

2.7.7. DESARROLLOS DE HARDWARE (LOS GATEWAYS).

El primer desarrollo encarado con bit2Net se relacionaba con los gateways de diferentes variedades. Por razones de complejidad se comenzó con la versión más simple: el Pack-1 (un gateway con una línea analógica FXS y un acceso de Internet). Este gateway trabajaría como CPE en la casa del cliente, típicamente en el mercado domiciliario. Tendría una interfaz Ethernet RJ45 de entrada (conocida como puerta WAN hacia la red), y dos salidas, una Ethernet RJ45 de salida hacia la LAN del cliente y un RJ11 hacia el teléfono. Una variante con más líneas podría entregar un CPE para Pack-2 o Pack-4.

Pero el desafío más importante era producir un equipo de 30 líneas analógicas FXS, similar al Edgelink o al VG248, que permitiera su uso en el Nodo de Manzana. Más difícil aún era desarrollar un gateway E1. El año 2003 presenció una caída de precios sustancial en los gateways FXS y E1. El precio por línea FXS caía a una décima parte del valor referencial del año 2000 (antes con equipos Edgelink y ahora con equipos Audiocodes). Respecto de los gateway E1 el precio se reducía a la tercera parte con la misma tecnología de Cisco. El desarrollo de hardware perdía entonces el incentivo del ahorro y mantenía las complejidades asociadas.

Los intentos de desarrollos de hardware fueron explorados por varias vías, por ejemplo en colaboración con otras empresas y universidades. El primer fracaso (el desarrollo del Pack-1) y la pendiente en los costos de los equipos, llevaron a abandonarlos todos. Así reportamos la noticia en el 2003 en Novedades con el título *El primer fracaso?... (buenas noticias).*

Cuando se generó la idea de un área de Desarrollo en iplan, se tenían en marcha una parte importante de proyectos, mientras que otros tantos estaban esperando ser iniciados. En varias oportunidades se mencionó que las cosas se desenvolvían tan bien que era de esperar en algún momento un fracaso. La analogía podíamos hacerla con la historia de iplan; existían varios éxitos tecnológicos, pero también algunos fracasos (el softswitch OCMC o las E1 en IP, por ejemplo). La incógnita, decíamos, era saber cuál y cuándo sería el primer fracaso. Bien, parece entonces que el primer fracaso ha llegado. En forma controlada, para tranquilidad de todos. Se trata del CPE denominado Pack-1.

Es probable que este diseño original no tenga un éxito destacado. Sólo puede funcionar con G.711 (no es aplicable para clientes off-net con G.729) y el costo es aún elevado (inferior a los equipos importados, pero el ahorro no es suficiente como para abrigar fuertes esperanzas). Es bueno poder recibir una mala noticia y mantenerla bajo control. Llega en forma controlada y predecible. Una buena faena es si se la convierte en una buena noticias. Hemos aprendido y corregido. Ahora sabemos que tenemos un largo período de solo éxitos.

2.7.8. GATEWAY IP-IP Y CHIP.

El gateway IP-IP junto cony su plataforma de management CHip (Clearing House IP), provee un mecanismo para permitir llamadas de telefonía en IP con protocolo H.323 desde una red IP (por ejemplo Internet) a otra red IP (la de iplan). El gateway ejecuta la mayoría de las funciones de un gateway IP-E1 (hacia la PSTN) pero no baja la señal a E1. Inicialmente el problema era que cada cliente que utilizaba el servicio de Terminación de Llamadas requería un equipo dedicado. El gateway IP-IP permite la conexión de varios clientes sobre el mismo gateway diferenciados por dirección IP.

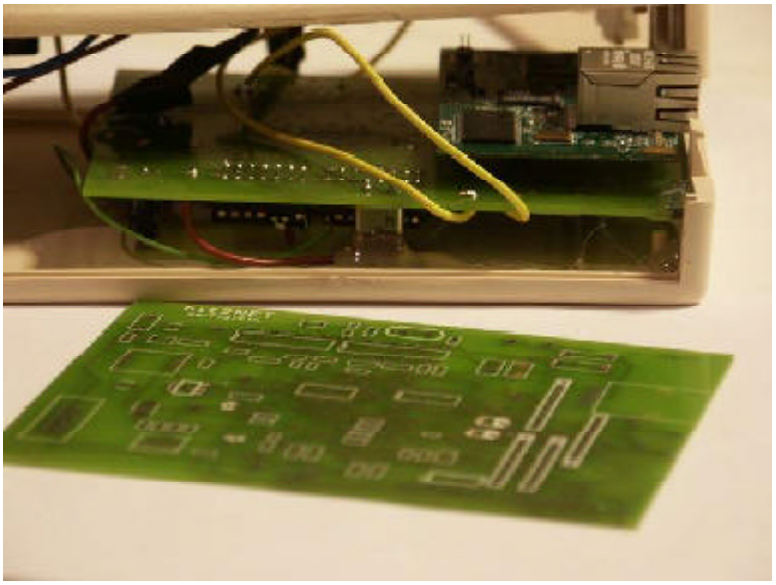
El desarrollo fue iniciado ante la falta de una solución aceptable por parte de los proveedores. Se trabajó durante el 2003 y puesto en marcha a inicios del 2004. Este gateway está pensado como solución para servicios wholesale que originan y terminan llamadas entre su red y una red externa. El equipo se comporta, desde un punto de vista lógico, como si fueran dos gateways apuntando cada uno a diferentes dominios.

Este desarrollo tiene tres grandes líneas de negocios asociados, la larga distancia nacional e internacional utilizando Carrier-IP, la Terminación de Minutos en la red pública y la Clearing House de minutos (el intercambio de minutos, compra y venta). Hay puestas muchas expectativas para el año 2004 sobre esta línea de desarrollo.

2.7.9. EL FUTURO.

El futuro es un campo verde disponible para nuestra creatividad. Podemos orientarnos en diferentes direcciones. Hoy estamos dedicados al desarrollo de software de plataforma de servicios (Coso para traslación de llamadas, Cvox para Calling Card, el Softswitch, Chip para servicios de larga distancia, etc). Una línea de avance posible es la venta de esta tecnología. Otra línea es el desarrollo de tecnología de menor nivel para clientes. Referido a ingresar en desarrollos de menor nivel tenemos una interesante lista de alternativas que están en la cola de espera ante las urgencias de alto nivel.

Para la venta de tecnología hemos preparado durante el 2003 la serie de monografías Journal. Habíamos generado la identificación **iplanTech** para fijar esta idea como una provocación, aunque luego el proyecto mutaría y adoptaría el nombre **Mayeutia**.



Prototipo del Pack-1, abandonado a mediados del 2003.

parte 3

Los Partidos Perdidos y Empatados

Parte del éxito de iplan ha sido concentrar las energías en pocas y exitosas líneas de negocios. Una red de distribución de cobre con cobertura por manzana; productos para pequeñas Pymes y profesionales; productos Wholesale llave en mano como en la Calling Card, etc. Sin embargo existieron varios proyectos que fueron abortados en los dos primeros años de la empresa. El proyecto de acceso inalámbrico mediante tecnología LMDS se llegó a completar y luego caería en cámara lentamente en el abismo. En cambio, el Data Center, la red de Larga Distancia y el proyecto de expansión a Brasil forman parte de aquellos que fueron abortados prematuramente antes de concretarse. El Proyecto Larga Distancia dejó una sola descendencia: el enlace Buenos Aires-La Plata. Un caso especial es el Proyecto Offnet (servicios sin red propia), que sufrió varias derrotas durante el 2003 y que se espera poder recuperar en los años siguientes. Una parte del éxito de iplan es convertir estos acontecimientos en enseñanzas. Esta línea de razonamiento optimista es parte de nuestro Espíritu, pudiendo decirse que otras empresas ante los mismos acontecimientos han sucumbido a la depresión.

El Proyecto LMDS

Sobre cómo se llegó a tener un sistema de microondas LMDS para la red de acceso y sobre la caída en cámara lenta.

La selección de una tecnología y las oportunidades de negocios pueden verse como olas (que crecen y rompen más adelante); el secreto está en cambiar de ola, de forma tal de mantenerse siempre en la cresta y así surfear alegremente. Mientras en algunos casos hemos intentado de subir a olas que luego no progresaron y salimos de ellas a tiempo (red propia de Larga Distancia, Data Center, expansión a Brasil, por ejemplo), el caso del LMDS es lo opuesto, nos quedamos hasta el final. Llegamos en el momento de la cresta de la ola (muy pequeña por cierto) y hemos soportado la baja de la misma. Entre tantas historias de éxitos, mezclamos ésta con un final no tan festivo y un desarrollo lleno de enseñanzas.

2.8.1. CÓMO OBTENER UNA LICENCIA DE LMDS.

A fines de la década pasada se entregaron varias licencias en forma gratuita a empresas amigas del gobierno para operar las bandas de frecuencia denominadas LMDS. En otros países el gobierno había licitado las licencias obteniendo buenos ingresos. Una de dichas empresas se denominaba Fastcom y fue adquirida para ser integrada con la red de fibras ópticas de iplan. El proceso desde que la noticia llegó a iplan, hasta que se firmó el contrato llevó 3 días, tal era la avidez por poseer una frecuencia LMDS. Esta adquisición involucró cerca de 1,9 millones de dólares y fue realizada a fines de 1999. Luego vendría una inversión en equipos de al menos 1,2 millones adicionales.

La sigla LMDS (Local Multipoint Distribution Systems) identifica un sistema de microondas cuyas antenas de gran apertura (por ejemplo 90 grados) permite abastecer a varios clientes simultáneamente. Se compone de la Estación Base (generalmente ubicada en una terraza alta para obtener una mejor cobertura) y las Estaciones Remotas (en los clientes). El alcance del enlace de microondas depende de la frecuencia y de la disponibilidad del enlace que se desea, ya que cuando llueve la señal se interrumpe por absorción de las gotas de agua. Así por ejemplo, en la banda de 24 GHz que posee iplan, la cobertura es inferior a 3 km para una disponibilidad del 99,99% del tiempo (0,01% de corte por lluvia).

Para ese entonces, poseer una licencia de microondas para uso exclusivo era visto como de gran valor para las empresa entrantes en el mercado. La hipótesis era que se tenía la posibilidad de ampliar la zona de cobertura en forma rápida, a bajo costo y con banda ancha. Algunas empresas basaron su Business Plan en una combinación de enlaces de microondas punto-a-punto y punto-a-multipunto (en LMDS); tal es el caso de Diveo y Techtel. Otras, como Winstar o Teligent, solo sustentaron su negocio en enlaces punto-a-multipunto LMDS. Para algunas otras, el sistema LMDS era un complemento de la estrategia principal (Impsat, Comsat e iplan). La historia se encargó de castigar duramente a aquellas que no tenían un plan alternativo; Winstar y Teligent ya no existen; Techtel y Diveo no pueden competir con la tecnología de iplan.

Una vez que Fastcom fue asimilada por iplan, era necesario cumplir con los requerimientos ante la CNC al respecto. En julio del año 2000 deberíamos dar cumplimiento al Plan Técnico que incluía colocar Estaciones Base en las ciudades de Buenos Aires, La Plata, Rosario, Córdoba, Mendoza y Mar del Plata. Para cumplir este requisito era necesario seleccionar un proveedor, adquirir los equipos, instalarlos y disponer de los sitios en poco más de 6 meses.

2.8.2. SELECCIÓN DEL PROVEEDOR.

Entre enero y marzo del 2000 se trabajó en la selección y compra de los equipos. Debido a que los sistemas LMDS se encontraban en una etapa experimental o pre-comercial, la selección del proveedor resultó ser más prolongada de lo esperado, lo cual extendió el tiempo estimado para la firma del contrato de provisión.

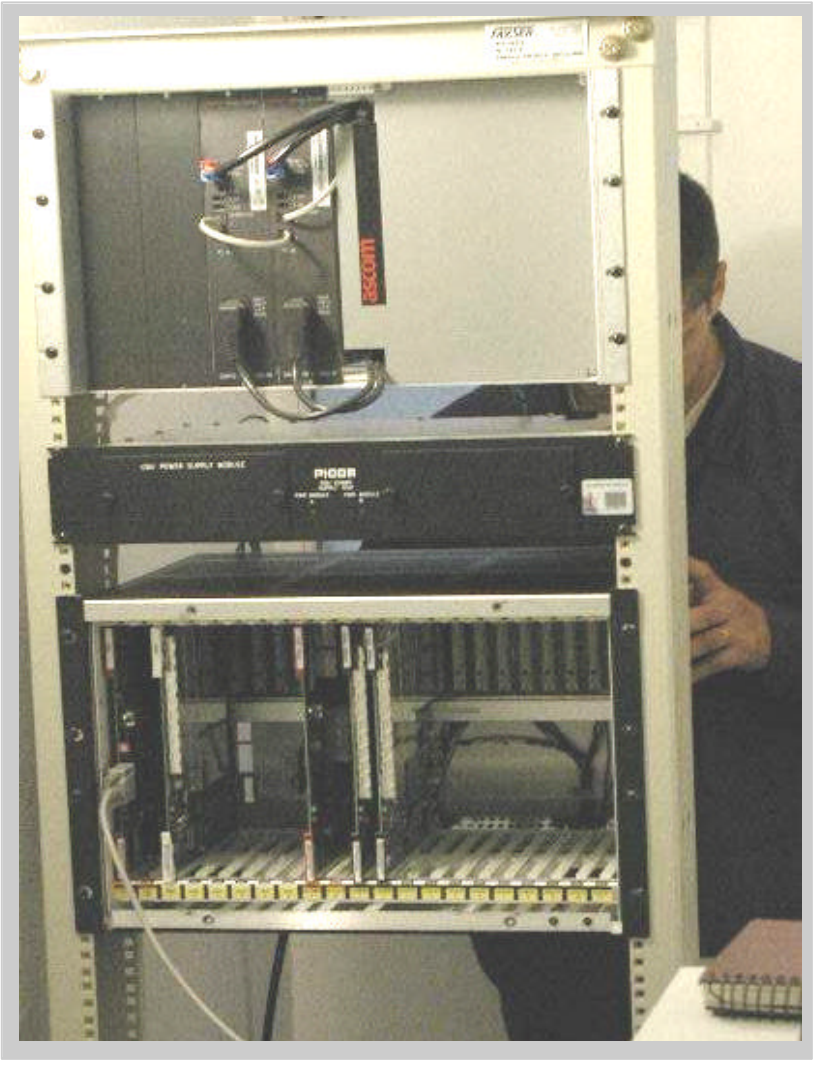
Se consultó con diferentes empresas. Alcatel informó que no se disponía de dichos equipos y no estarían disponibles para el período de puesta en marcha. Bosch disponía de los equipos más interesantes; pero luego informaría que por razones de producción no podían fabricarlos en cantidades limitadas para el mercado de Argentina. Cisco informó que no disponía de equipos para la banda de frecuencias solicitada. Ericsson primero indicó que la disponibilidad de equipos estaba prevista para mediados de 2001; luego presentaría el equipo de Hughes que no correspondía al perfil técnico esperado. Newbridge no disponía de equipos en esta banda de frecuencias.

Lucent había sido la base para la preparación del Anteproyecto Técnico de Fastcom presentado ante la CNC en 1999. Sin embargo, los esfuerzos por obtener una cotización fueron infructuosos y llegamos a suponer que el equipo Netro de Lucent para la banda de 24 GHz no estaba disponible. Finalmente, Nortel y Pcom fueron las ofertas que se consideraron hasta el último tramo de decisiones. Nortel había llegado por sus propios

En esta página: una Estación Base del sistema LMDS durante la instalación en el Hub de La Plata. En la página siguiente: algunos folios del Proyecto Técnico presentado a la CNC en julio del 2000.

medios en el marco de una provisión global de tecnología y PCom llegó primero de la mano de Siemens y luego del representante local (Technology Bureau).

A inicios de abril el tiempo disponible para cumplir con el cronograma comprometido se escurría entre las manos, así que debía tomarse la decisión final. Desde el punto de vista técnico el mejor equipo era el PCom; pero Nortel se justificaba en el marco de una posible financiación (a precios altísimos) que se estaba negociando. La última palabra fue de G. Stewart quien, a la propuesta de nuestra parte de comprar a Nortel a cuenta de la financiación que podríamos recibir, se decidió por la conveniencia técnica (un alivio, ya que las cosas con Nortel no prosperaron). Adoptamos entonces la tecnología de PCom.



2.8.3. LA PUESTA EN MARCHA.

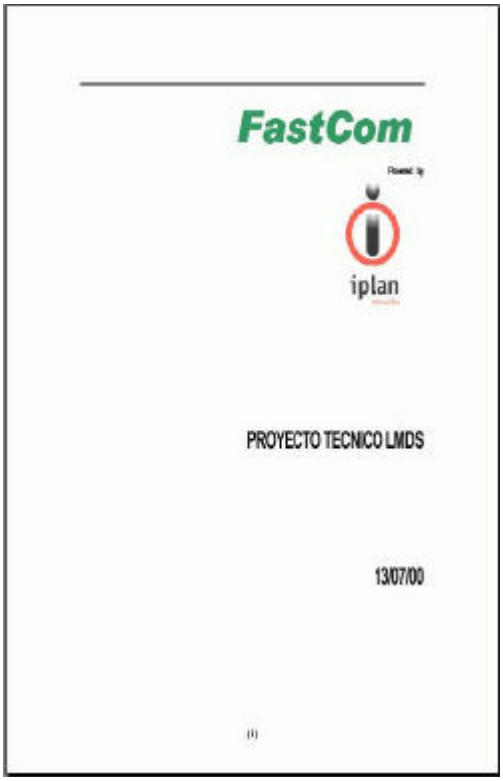
Por aquel entonces, iplan no disponía aún del enlace Buenos Aires-La Plata por el Ferrocarril Metropolitano. El plan era hacer una estación de radioenlace repetidora en Quilmes y dar servicio en la zona sur del AMBA. Cuando iplan obtiene la Licencia de Telefonía se comprometió a objetivos de cobertura del Área Local (medidos en términos de porcentaje de superficie y porcentaje de habitantes), así que sonaba coherente intentar una cobertura amplia mediante enlaces de radiofrecuencia. En cambio, estaba vigente el proyecto de enlace Buenos Aires-Rosario-Córdoba, se trataba del Business Plan de Larga Distancia. Un diagrama de cobertura de la época mostraba celdas LMDS tanto el Quilmes como Lomas de Zamora, además de otras en la zona norte del AMBA; Grand Bourg y López Camelo entre otras.

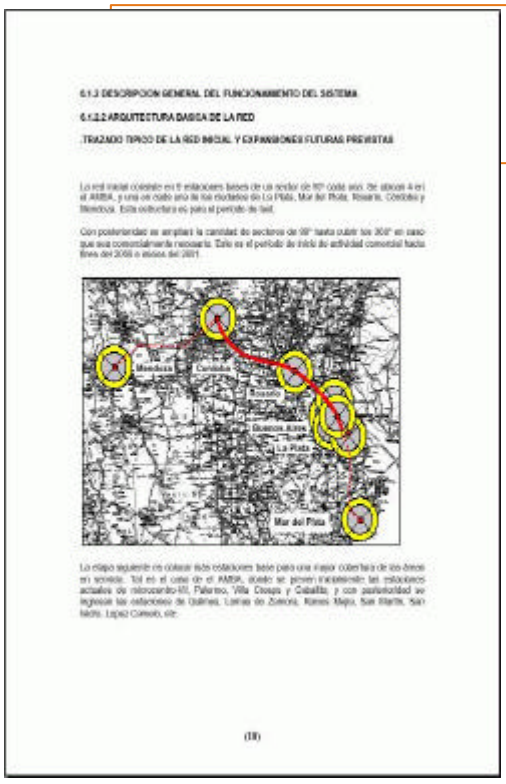
Para llegar a julio del 2000 con el mínimo requerido por el Plan Técnico presentado por Fastcom en la CNC se necesitaba tener los equipos y los alquileres para la instalación de Estaciones Base. Las alternativas eran: alquilar el espacio en la terraza o subalquilar un espacio a otra empresa (colocation). Una oscura mezcla de estas alternativas fue el resultado de 6 meses de manoseos para obtener el mínimo gasto.

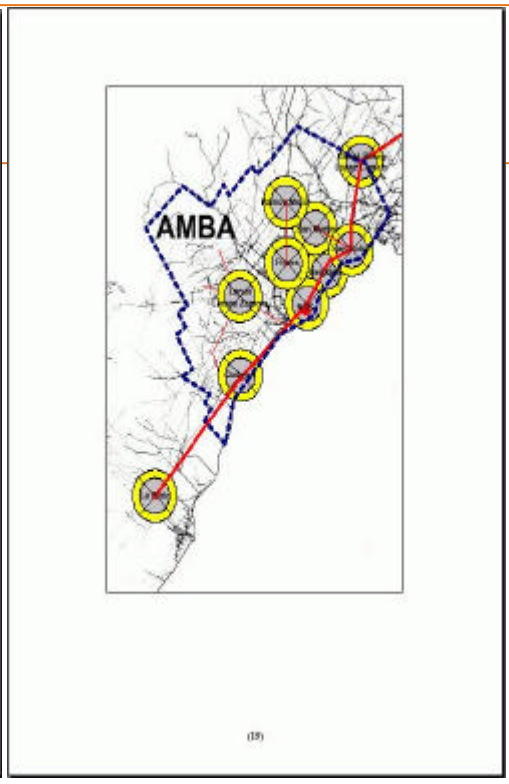
Consideramos primero subalquilar a la empresa Moviltrunk (ligada al anterior dueño de Fastcom), pero no presentaba seguridad jurídica en cuanto hacía a la legalidad de los espacios alquilados (en la medida que avanzaba el tiempo la confianza se aniquilaba). Con Comsat se llegó a un acuerdo para alquilar espacio mediante coubicación en las ciudades del interior (con la excepción de Rosario, donde contratamos a una empresa local). En Buenos Aires tomamos nuestros propios sitios.

En la cresta de la ola de la expansión del proyecto de microondas en iplan (mediados del 2000), habíamos alquilado un departamento en Caballito (Av. La Plata y Rivadavia) que mantuvimos por solo 6 meses. Reconociendo ya que la ola comenzaba a caer, los equipos siempre estuvieron instalados en forma precaria; la antena apuntaba al exterior por la ventana del departamento. Las esperanzas disminuían, la red de fibra óptica avanzaba y la opinión general se orientaba más hacia una empresa de cables que de radio. De esta forma, las Estaciones Base en Buenos Aires quedaron restringidas a dos edificios donde los costos eran nulos: el edificio Las Plazas en Palermo y el Edificio Catalinas en microcentro.

El 13 de Julio llegó al fin. Los sitios y equipos estaban instalándose y pudimos enviar la Nota de cumplimiento a la CNC. Era el máximo de la ola en este Proyecto.







2.8.4. LA REVISIÓN DE OBJETIVOS.

Cumplida la primera etapa (la Puesta en Marcha), se miró al futuro de otra forma, era tiempo de reflexionar. Los equipos de PCom recibidos eran 9 sectores de 90 grados de cobertura cada uno (las Estaciones Base) y 12 Estaciones Remotas Standard, suficientes para informar a la CNC que se iniciaba un período de 6 meses de pruebas. Una operación de compra posterior elevaría el número a 70 Estaciones Remotas Compactas a un 50% del costo de la Estación Remota Standard.

Sin embargo, PCom nunca pudo cumplir con el desarrollo en tiempo de la estación Remota Compacta. Esto motivó que en noviembre, cuando los justificativos se tornaban insoportables, nos ofrecieran cambiar las estaciones Remotas Compactas por las Standard, menor cantidad de equipos de mayor costo, con un reparto de las pérdidas.

Hacia octubre del 2000 volvimos a analizar ofertas alternativas ante el riesgo que ofrecía PCom. Apareció entonces una oferta de Cisco por equipos Ensemble (una empresa de LMDS adquirida recientemente). Como el acuerdo de financiación ya estaba cerrado, la alternativa de tener equipos LMDS financiados por Cisco era muy tentadora. Sin embargo, aunque desde el punto de vista técnico los equipos eran excelentes, la propuesta comercial era el 150% superior en precios que los equipos PCom. Si instalar equipos LMDS de PCom no era competitivo, menos lo sería con Cisco.

El caso contrario ocurrió con Alcatel (que presentó equipos Newbridge), donde los precios eran mejores en un 50% a los PCom y la tecnología era de similares características. Las restricciones eran siempre las mismas para todos: financiar los proyectos y hacerlo en el marco del acuerdo que ya teníamos con Cisco. Los resultados también fueron los mismos, el proveedor presentaba una oferta de financiación mediante un Banco local y la operatoria se frustraba en las negociaciones de garantías. Se convertiría en un clásico de aquellos años donde aún se hablaba de crédito pero con garantías imposibles de cumplir por parte de iplan.

Otro intento realizado en septiembre fue la adquisición de equipos punto-a-multipunto de Marconi. La versión adquirida trabajaba como enlaces punto-a-punto en la banda de 2,4 GHz como modulación spread-spectrum. Se trata de una banda que no requiere autorización de la CNC para ser utilizada, lo cual tiene la ventaja de fácil despliegue, pero la desventaja de que cualquiera puede interferir el enlace. Se compraron 4 enlaces para prueba, y hacia el 2004 siguen funcionando en la ciudad de Rosario.

A fines de año, PCom tenía ya serias dificultades para cumplir con lo pactado. La tecnología que originalmente serían TDMA, terminó siendo FDMA y las Estaciones Remotas Compactas de bajo precio se retrazaron sucesivamente en el tiempo (seguíamos con Remotas a 10.000 dólares en lugar de los 5.000 prometidos). La tecnología FDMA asigna a cada Remota un ancho de banda fijo, mientras que la TDMA les asigna una longitud de trama variable de acuerdo con la cantidad de datos a transferir. El TDMA es entonces mucho más eficiente en el uso del recurso (el ancho de banda) que el FDMA. De allí nuestro interés en implementar la técnica de multiplexación por división de tiempo (sigla en ingles de TDMA).

A fines del 2000 se vivieron algunos momentos de angustia cuando el nuevo gobierno comenzó a revisar los Contratos por los cuales la CNC había cedido las Licencias a las empresas como Fastcom. Se hicieron inspecciones en sitio y luego de

Composición fotográfica: Antena Base del sistema LMDS en la terraza del edifiio Catalinas.

quitar la licencia a varios destinatarios, la CNC confirmó la otorgada a Fastcom debido a las inversiones demostradas por iplan.

Habíamos cumplido con los objetivos de mínima (adquirir la licencia en el año 1999, asegurar el cumplimiento del Anteproyecto Técnico a tiempo en julio del 2000 y asegurar la disponibilidad de la licencia a fines del mismo año). Sin embargo, los objetivos de máxima no habían sido cumplidos: el sistema no estaba operando en forma comercialmente fluida. Los equipos tenían diversos problemas: fallas de hardware, dificultades de aprovisionamiento (retrasos en la entrega de varios meses), indefinición sobre el futuro en cuanto hace a la estación Remota de bajo costo, etc. Además, para inicios del 2001, PCom entraba en una espiral de problemas financieros y se producía la huida del personal de desarrollo. Visitamos las oficinas de PCom en Florida y comprobamos que el proveedor no ofrecía confianza debido a la acumulación de promesas no cumplidas. El final era inminente.

2.8.5. EL 2001 Y MÁS ALLÁ.

Hacia marzo-2001 teníamos la convicción de que era imposible en el marco de la reducción de inversiones intentar utilizar una tecnología distinta a PCom para LMDS. Si se crecía sería con PCom, no con otra marca. También habíamos llegado a la conclusión que el cambio del sistema FDMA a TDMA prometido por PCom no era conveniente. Como cambiar de tecnología, sin tener asegurado el crecimiento del sistema. El Budget para el 2001 recibió sucesivos recortes en las inversiones y el sistema LMDS se encontraba entre los primeros afectados. Así, de una inversión estimada en Capex de 2,1 millones de dólares se pasó a 1,2 millones y finalmente a cero.

Las causas eran simples, nuestra empresa estaba muy orientada a la red física de fibra óptica y (desde el segundo trimestre) a la red de distribución mediante cobre. No existían simpatizantes para el LMDS. Ya el Business Plan para desplegar una red en las ciudades de Mendoza y Mar del Plata dejaron de estar presentes dentro del Budget-2001 y sólo se mantendrían bases en coubicación en COMSAT, hasta definir su futuro, que luego también terminarían en el altar del sacrificio, dándose de baja.

Hacia el 2002 la convicción era aún más sólida: el sistema LMDS no recibiría inversiones por un buen período de tiempo. En el Budget-2002 de Capex de iplan se mantenía aún una línea en cero, por cierto respeto. Para el Budget-2003 habíamos perdido este pudor también y desaparecería. La calidad de servicio, la orientación de iplan a las redes ópticas y de cobre, los costos elevados de los equipos, el hecho mismo de que las empresas que dependen del LMDS para la subsistencia (Diveo o Techtel) no puedan competir con iplan, o que otras (como ATT) hayan desarmado la operación o no la han iniciado (Comsat o Winstar), todos los indicios apuntaban a la falta de éxito de este sistema.

En el 2003 se estudiaron diferentes alternativas de otros equipos conocidos como WiFi para ofrecer servicios offnet. La gran mayoría de ellos no respondían con una apropiada calidad de servicio para el transporte de telefonía. Los proyectos offnet no pudieron despegar y siempre mantuvieron un alto grado de expectativas no cumplidas.

Más allá del 2004 el futuro del proyecto LMDS es incierto. ¿Quién puede asegurar que en algún momento no estén dadas las condiciones para volver a desarrollar la expansión? En tanto, los costos de mantenimiento de este Proyecto estancado es de 160 mil pesos anuales en concepto de tasas ante la CNC y la cantidad de clientes operativos es inferior a 40. También es posible que se llegue a dar de baja esta licencia y resignar definitivamente el proyecto LMDS. No hay lugar para los aplausos.

La Larga Distancia

Sobre un proyecto abortado debido a la alta competencia y cómo se reemplazó en cada caso.

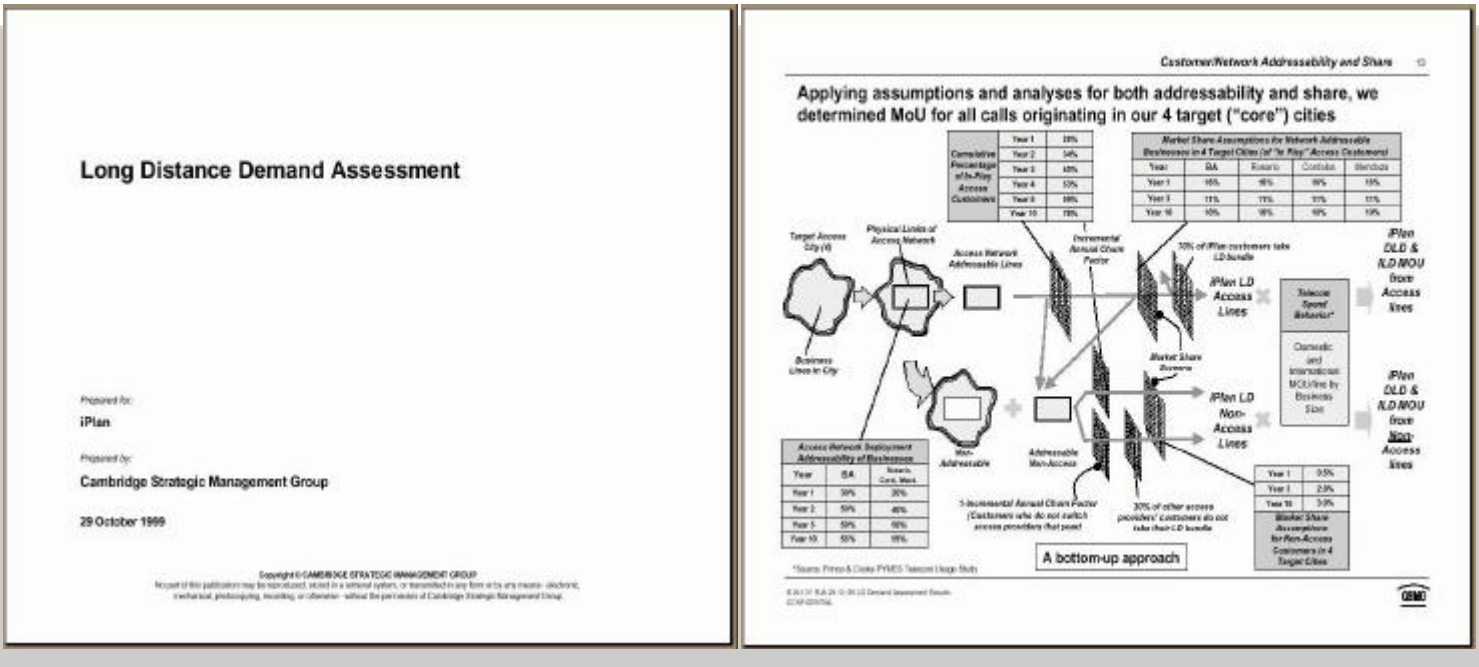
2.9.1. EL BUSINESS PLAN Y LA LICENCIA.

El primer documento oficial sobre el proyecto de disponer una red propia de Larga Distancia está fechado el 29 de octubre de 1999 (se muestran algunas hojas en la fotografía inferior). Unos meses antes se había decidido incluir la Larga Distancia dentro de los servicios que daría iplan. La realización del Modelo de Business Plan estuvo a cargo de la consultora CSMG (Cambridge Strategic Management Group), quienes habían realizado con anterioridad un Business Plan de Anchor Tenant en Buenos Aires (se trataba de conectar los edificios más importantes del centro de Buenos Aires).

Durante el año 2000 se redactó el Proyecto Técnico para ser elevado a la CNC y solicitar la Licencia de Operador correspondiente. Para solicitar la licencia en el 2000 era necesario asegurar la prestación de servicios en 40 áreas locales, de las cuales en 12 de ellas los medios de enlaces debían ser propios. Con posterioridad a esta fecha esta exigencia caducaba y se podía solicitar la licencia sin estos requisitos de inversión. Se hizo entonces un Proyecto Técnico para el primer escenario que incluía las áreas declaradas para telefonía local, más las adicionales unidas con enlaces de radio del tipo NxE1 (algo que no era de nuestro agrado). Finalmente el pedido de licencia se demoró y se obtuvo una licencia sin exigencias de cobertura durante el año 2001.

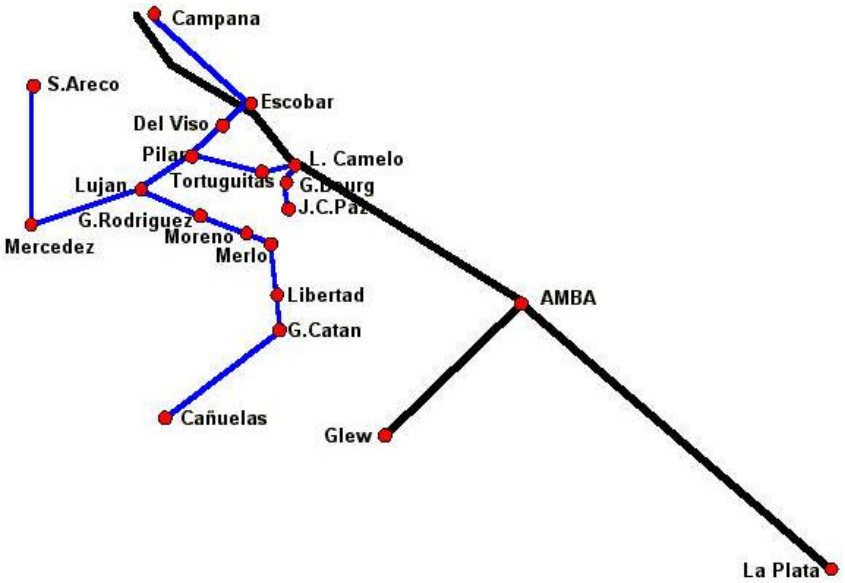
2.9.2. EL DESTINO DE LOS ENLACES NACIONALES.

El proyecto original consistía en un enlace La Plata-Buenos Aires-Rosario-Córdoba, mediante fibras ópticas FO propios. Durante el 2000 trabajamos en las alternativas de estos enlaces con las siguientes opciones: construcción propia (inaceptable debido a los problemas derivados de gestión de permisos en los municipios); adquirir un ducto ya construido (del poliducto de Techint, por ejemplo); adquirir FO oscura (conversamos con Global Crossing, Impsat y Movicom); adquirir una longitud de onda (de un sistema DWDM de Impsat, por ejemplo) y finalmente adquirir capacidad en Mbps por varios años.



Primer Business Plan de larga distancia en el año 1999.

Localidades cercanas al AMBA unidas por radioenlaces NxE1 para el proyecto de Larga Distancia con medios propios.



Cualquier adquisición tenía el inconveniente de hacer una fuerte inversión de varios millones de dólares para obtener un permiso por 15 años; metodología conocida como IRU (permiso de uso irrestricto) y muy de moda desde hacia unos años. Para el tramo Rosario-Córdoba por ejemplo, teníamos una inversión en IRU de 3,2 millones de dólares para un ducto de Techint; 2 millones para FO oscura de Movicom (antes obtuvimos una oferta de Global Crossing por 5,7 millones) y 5,5 millones por una longitud de onda de Impsat. Una longitud de onda tiene un valor superior a la FO oscura porque incluye los equipamientos electrónicos intermedios.

En cuanto al alquiler de capacidad teníamos valores de 60 mil pesos al mes por 155 Mbps. Comparativamente, en el 2001 se operaba con Silica Network donde 34 Mbps se pagaba 12 mil al mes y en el 2004 el anillo de 155 Mbps contratado a COMSAT no superaba los 35 mil pesos.

A poco de empezar el año 2000, se encontró que varios proyectos superpuestos sobre las mismas trazas estaban en ejecución. A las redes existentes de Telecom y Telefónica se agregaban los enlaces ópticos de Movicom y radioeléctrico de CTI. Además Impsat construía una red ambiciosa que llegaba a Mendoza y Chile por un lado y a Corrientes y Brasil por el otro.

En tanto AT&T iniciaba un proyecto similar al de Impsat. Techint, empresa que inició las obras para ATT, aprovechó la oportunidad y construía una red paralela para su subsidiaria Techtel. Cuando ATT descubrió que con su presupuesto Techint construía dos obras (una para sí misma) cambió de empresa constructora. Techint siguió adelante con el denominado Poliducto: varios ductos a ser vendidos por separado. Gigared fue uno de los clientes para el tramo Campana-Rosario.

En tanto, Silica Networks era otro competidor en el mismo camino. Su proyecto se diferenciaba en tratar de cerrar un anillo con Chile en Mendoza (vía Rosario y Córdoba) y en Neuquén (vía Bahía Blanca). Una parte de los enlaces se realizaba mediante el Hilo de Guardia en la red de alta tensión de Transener.

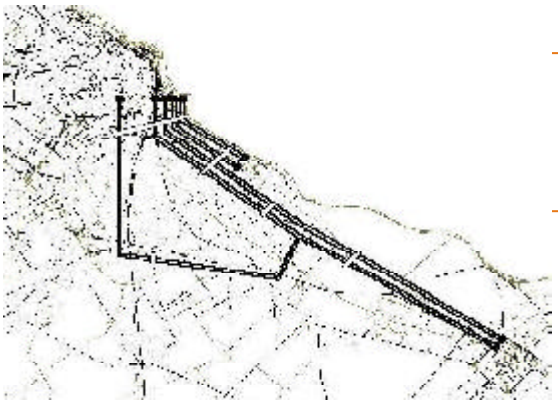
A mediados del 2000 se asomaba un horizonte cercano de competencia feroz en la larga distancia entre nuestras ciudades, lo que podía favorecer la compra en el mercado de reventa más que la construcción de una red propia. Un caso similar se veía en la larga distancia internacional. La decisión natural era abortar la construcción propia del tramo Buenos Aires-Rosario y hacerlo en conjunto con Gigared, además abandonar el tramo Rosario-Córdoba (en el Budget-2001 se habían eliminado estas inversiones). La suerte del tramo con Gigared siguió en discusión hasta finales del año 2001, pero sería abortado también.

A inicios del 2000 el plan era el siguiente: Gigared tenía asegurado el tramo Campana-Rosario (con un ducto de Techint) y negoció con Ausol un ducto desde Campana a Pacheco (que no pudo usar por oposición de Cablevisión que había construido los ductos). Desde iplan nos haríamos cargo del acceso a Buenos Aires y Rosario. En el camino de los estudios quedó la posible construcción desde la Av. Gral. Paz hasta Pacheco por la Av. Maipú o Libertador; luego el ducto por Ausol (contrato que habíamos ganado en una licitación y nunca negociamos la compra final); más tarde un ducto por el Ferrocarril TBA y en Rosario la doble acometida al microcentro. Se construyó una de las acometidas a Rosario (por Av. Córdoba) y en Buenos Aires la salida hasta la Gral. Paz (por Av. Cabildo) y hasta el Ferrocarril TBA en la Estación Villa Urquiza desde Chacarita (pasando por los edificios de Impsat, Global Crossing y Gigared).

2.9.3. ¿VAMOS A USAR WDM?.

Esta sigla identifica una técnica nacida a inicios de los años 80 y conocida como Multiplexación por División de Longitud de Onda. Consiste en transmitir por la misma fibra óptica FO varias señales de luz con un pequeño corrimiento de longitud de onda entre cada una de ellas. Técnicamente la longitud de onda es la inversa de la frecuencia, así que WDM es idéntico a FDM, solo que la denominación WDM se utiliza para sistemas ópticos y FDM para sistemas de microondas. En los años 90 pasó a llamarse DWDM para indicar (mediante la D de Denso) que la cantidad de longitudes de onda posibles en cada FO podía ser mucho mayor; indica entonces un avance en la tecnología, no en la idea.

Sucesivamente en su historia de 20 años, WDM sufrió varias derrotas en manos de su enemigo básico TDM (Time División Multiplex). TDM consiste simplemente en aumentar la velocidad de transmisión. Cuando WDM se utilizó por primera vez (a inicios de los años 80) la velocidad máxima de la tecnología TDM era 140 Mbps. A fines del los 80 se llegó a 565 Mbps (en la tecnología TDM se suele multiplicar por un factor de 4 entre generaciones). Un cambio de formato en la multiplexación al inicio de los 90 llevó la velocidad a 2,5 Gbps y a fines de la década a 10 Gbps. Paralelamente, la denominada burbuja de inversiones impulsada por Internet implantó la idea de una demanda de Banda Ancha que parecía inagotable. Así que se creyó que no bastaría con el incremento de velocidad en TDM, también se requería WDM, o mejor aún: DWDM (muchísimas longitudes de onda).



La tecnología DWDM atacó por varios frentes: larga distancia (terrestre y submarina) y redes urbanas. La larga distancia submarina es la más lógica de las aplicaciones. El elevado costo de los repetidores telealimentados que se encuentran hundidos en el fondo del mar obliga a que los cables submarinos tengan muy pocas FO (no más de 8). El DWDM en las redes urbanas de FO viejas también tiene cierta lógica. Usted tiene una red de ductos saturados de cables, los cables tienen todas las FO utilizadas, entonces coloca un DWDM y de pronto todos los sistemas pasan a un par de FO, liberando el resto. Pero iplan estaba diseñando una red urbana nueva y un enlace de larga distancia terrestre. En la red urbana colocaríamos cables de alta densidad de FO (nosotros seleccionamos 144). En el enlace interurbano pondríamos menor cantidad de fibras pero la estrategia sería la misma. En realidad se trataba de un FODM (multiplexación por división de FO).

Recibimos de Cisco una oferta en septiembre del 2000 para el sistema DWDM interurbano (con equipos de Pirelli división optoelectrónica que recientemente había sido adquirida por Cisco). ¿El costo?, cerca de 1,5 millones de dólares por una sola longitud de onda de 2,5 Gbps. Además de los equipos Cisco, analizamos las soluciones de Nortel, Alcatel, Marconi y Ciena. Las probabilidades que iplan seleccionara esta tecnología eran bajas. Simultáneamente se buscaba una solución de transporte SDH con costos acotados a menos de la cuarta parte. Aunque la capacidad de crecimiento era infinitamente menor, la capacidad de transporte del SDH parecía suficiente para iplan. Como referencia en el 2004 la capacidad prevista es de un STM-1 a 155 Mbps en el enlace interurbano.

Los mismos equipos de Cisco ofrecidos a iplan fueron vendidos a Gigared para el enlace Buenos Aires-Rosario-Santa Fe-Paraná-Corrientes (hoy día funciona sólo el tramo Santa Fe-Corrientes). Gigared tenía una menor capacidad de análisis crítico en cuanto hace a esta tecnología en particular y los adquirió (aunque en la renegociación posterior del Default los devolvería). Si hubiéramos tenido que adquirirlos en iplan, la selección sería un SDH.

2.9.4. ¿SE VE AFECTADO IPLAN POR NO DISPONER DE ESTE ENLACE?

Para darnos una idea. El enlace Buenos Aires-Rosario con DWDM podría tener una capacidad de 16 longitudes de onda con 2,5 Gbps cada una y por cada par de FO. A inicios del 2003 la capacidad efectivamente consumida en ese tramo era de 50 Mbps. Una fracción infinitesimal. Tampoco se trata de bajar los precios para vender más ancho de banda, no es suficiente. Por ejemplo, en el tramo de enlace Rosario-Córdoba donde tenemos ancho de banda contratado en exceso la capacidad de uso llegará a 155 Mbps a fines del año 2004.

Por otro lado, iplan tiene la ventaja de poder adquirir el ancho de banda en la medida que se necesite y además estas compras pueden hacerse por canje de otros servicios (swaps entre operadores). Entonces, la respuesta a la pregunta del título es: No, no se ve afectado. Fue acertada la decisión de interrumpir el proyecto de Larga Distancia (como red propia, no como servicio al usuario).¿Qué inversiones ya realizadas se han desaprovechado?. Son dos: en Buenos Aires el enlace desde Chacarita a Villa Urquiza y por Cabildo hasta Gral. Paz y en Rosario el enlace desde el microcentro hasta la circunvalación (cerca de 700 mil dólares). Este último monto se compensó en parte con la venta de infraestructura en Rosario realizado a Sílica Networks. Ningún equipo fue comprado para este proyecto (demoramos siempre la compra debido a nuestro olfato) y existió un stock de cables de 48 FO que llegaría a consumirse lentamente en los años siguientes siendo usado en las redes urbanas.

2.9.5. EL ENLACE BUENOS AIRES-LA PLATA.

En muy poco tiempo el análisis de este enlace pasó desde un enlace de radiofrecuencia para el proyecto LMDS, a una construcción por la autopista y finalmente a comprar un ducto en el Ferrocarril Metropolitano. Cuando analizábamos la compra de un ducto a construir por la Autopista a un costo de 1 millón de dólares, surgió la posibilidad de adquirir un ducto del tritubo que había instalado Telecom por el ferrocarril. La inversión total fue de unos 2 millones (entre el ducto, cable e instalación), pero permite estar ofreciendo servicios en La Plata, Lomas de Zamora y en forma marginal en Monte Grande y Quilmes. Además, este enlace está dando servicios de FO oscura a otros carriers (Comsat y Cablevisión).

El enlace por el ferrocarril estaría sometido durante los años siguientes a constantes cortes debido al robo de cables. Algunas soluciones intermedias se obtuvieron tapando sólidamente las cámaras, pero los cables dispuestos en bandejas al costado de las vías siguieron expuestos al vandalismo. El objetivo de los vándalos era obtener cables de cobre para extraer el mineral (por un tiempo luego de la devaluación en Argentina, los robos de cables llegaron a aportar cobre hasta para exportarlo). Nuestro cable de fibra era abandonado cuando se descubría su inutilidad de reventa, pero el daño estaba hecho. Correspondía a una interrupción de unas 6 horas hasta que se reparaba el daño.

Amba-Sur (Una oportunidad inesperada)

Rescatamos de un mail de enero del 2001 una visión acerca del sur del GBA.

En un momento en que mucho se habla del Amba-Sur contamos la historia de nuestra llegada a esa zona (al sur del Riachuelo). Cuando se analizó el primer Business Plan en 1999 las bases de datos disponibles no entregaban una oportunidad de negocios interesantes para el Amba-Sur. El primer interés en esta zona se presentó cuando se adquirió la empresa Fastcom (con la licencia de LMDS en La Plata). Una segunda ola de interés se produjo con el compromiso asumido en la Licencia de Telefonía para cobertura en la zona del Amba. Esto llevó a planear el enlace Buenos Aires-La Plata por la Autopista que luego se cambió al Ferrocarril Metropolitano por razones de precio y longitud del recorrido, lo cual aportó las líneas de conexión a Temperley y varias derivaciones. A este punto (durante todo el año 2000) se trataba más de cumplir con los requerimientos de las Licencias que de desarrollar un negocio fructífero. Nuestra empresa ha invertido en dicha área más de 2 millones en total hasta el momento (sin incluir las obras en la ciudad de La Plata).

Durante el 2000 han ocurrido varios hechos que cambian el sentido de esta historia. Primero, la obtención de clientes en La Plata y Monte Grande (un lugar inesperado). Y a partir de este último la propagación de varios proyectos interesantes en el área. Segundo, el bajo nivel de competencia en la zona: Impsat no dispone de enlaces en las zonas densamente pobladas; Telecom y ATT disponen de ductos sobre nuestra misma traza pero no de capilaridad; Silica Networks que tiene de una traza idéntica a iplan no se dedica a este tipo de clientes; Movicom y CTI disponen de enlaces pero no de capilaridad; Metrored, Diveo (sólo en Avellaneda) y Winstar no tienen presencia.

Se trata por ello de una zona de baja competencia. Como vemos se trata de una oportunidad inesperada y a la que le vamos a dedicar más energías de las planeadas. Se repite una vieja enseñanza: nunca sabemos en cuál anzuelo va a picar el pez (por eso el espinel tiene tantos anzuelos). Ensayamos muchos caminos hasta que encontramos la oportunidad; sin embargo, recordemos que la oportunidad para los griegos tiene pelo en la frente y es calva en la nuca (una vez que pasa es imposible atraparla).

Composición fotográfica de la inspección en el Ferrocarril Metropolitano para adquirir el derecho de paso por el ducto.

2.9.6. EL ENLACE INTERNACIONAL.

Originalmente se evaluó la posibilidad de disponer de un canal dedicado de transporte internacional de Internet con Global Crossing. Sin embargo, nunca convenció esta idea debido al alto costo. El valor era de 7 millones de dólares por 155 Mbps de capacidad por un período de 25 años. Hoy día los costos en este servicio equivalen a lo que saldría el mantenimiento anual del IRU, es decir hubiéramos perdido los 7 millones. Todo indicaba que lo mejor era crecer en capacidad en la medida que creciera iplan y eventualmente adquirir la capacidad en años sucesivos. La realidad mostró que los precios se precipitaron abruptamente.

Cada Megabit de ancho de banda internacional de Internet era comprado en septiembre del 2000 a cerca de 5000 dólares a Comsat (Telefónica lo ofrecía a 7500 y el resto de los operadores estaban entre estos extremos). En el 2001 se manejaban precios de 1300 dólares con Uunet y en el 2002 del orden de 500 con IFX. A principios del 2003 los valores bajaban a 350 dólares con Uunet y IFX. A inicios del 2004 adquiríamos a 160 dólares por Mbps. El consumo a inicios del 2004 era de cerca de 200 Mbps.

Adicionalmente a la caída de precios se encontró la posibilidad de pagar mediante un intercambio de servicios: se compra a quien nos compra. Otra vez una buena decisión tomada a tiempo. La disponibilidad de varios operadores internacionales para la provisión de salida internacional de Internet, nos llevó a implementar métodos de control y distribución del ancho de banda.

En el 2004 un hecho unilateral de las Telco obligó a implementar un plan similar para la conectividad nacional. Junto con Prima, Tasa y Teco decidieron formar un Tier-1 para el acceso nacional a Internet y cobrar el port y el ancho de banda. Para presionar a los distintos operadores restantes empezaron a reducir el ancho de banda que los unía a Cabase desde fines del 2003. Nuevamente la fuerza imponiendo sus razones, aprovechando que Internet es un ambiente sin regulaciones donde el Estado se encontraba ausente. iplan participó del grupo de empresas que desde Cabase enfrentaron a la prepotencia.

Proyecto Data Center

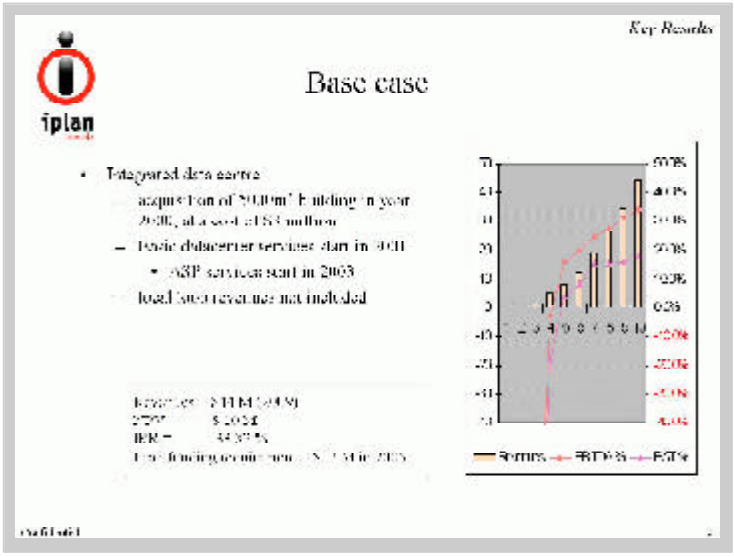
Sobre un proyecto que fuera abortado por falta de perspectiva económica y a cuyo estudio se le dedicaron medianos recursos.

2.10.1. LAS MOTIVACIONES.

A mediados del año 2000 los proyectos de Data Center estaban de moda. La tesis, toda para demostrar, decía que las empresas moverían sus sistemas informáticos a grandes centros donde se le darían servicios de hotelería. Varios proyectos globales y otros locales se iniciaron en Argentina. Así se vieron construir edificios dedicados como el de Optiblobe, PSInet, EDS y Metrored. Algunos eran compartidos para otros propósitos como Impsat, Comsat, ATT, Diveo, Gigared. Otros Data Center disponibles eran mucho más modestos como el de iplan y Velocom; y finalmente algunos realmente minúsculos pero con cierta presencia, como Toweb.

Nosotros disponemos de servicios de Data Center en las 3 ciudades con presencia, pero la mayoría del espacio está destinado a los equipos propios y sólo una fracción es para alquiler a clientes.

Algunos de estos proyectos estaban fondeados por acuerdos previos como, Impsat con Global Crossing o Diveo con IBM. Otros simplemente no despegaron nunca como Optiglobe o Metrored. Los que estaban destinados a aplicaciones múltiples lograron sobrevivir. La aparatosa caída de varios proyectos en el 2001-2002 llevó a tasar los edificios dedicados como *"el valor del terreno menos los costos de demolición"*, según palabras de un agente inmobiliario.



Hoja del Business Plan de Data Center.

Desde julio del 2000 en iplan se iniciaron dos líneas paralelas de análisis para definir la construcción de un Data Center. Por un lado, con la ayuda de la Consultora Analysis se debía generar un Business Plan y por otro se generó una RFP para recibir ofertas de Estudios de Arquitectura o Constructoras para hacer las obras correspondientes. La coordinación interna en iplan estuvo a cargo de Martín Ratto, encargado en aquel entonces de nuevos proyectos.

2.10.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

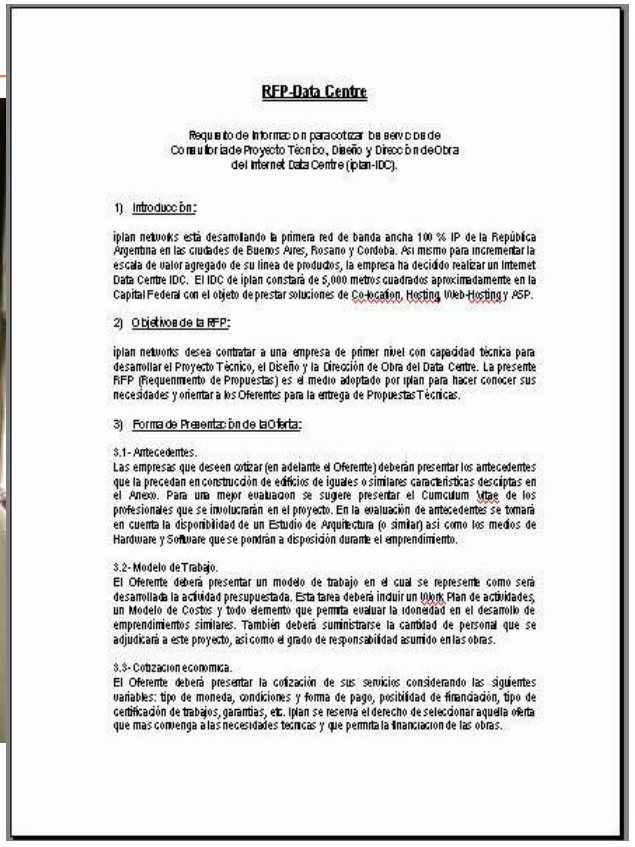
El edificio debería estar ubicado en una zona de alta densidad de clientes y tener acceso a la mayor cantidad de proveedores de medios de transmisión posibles. Nuestra búsqueda se orientó a la zona sur del microcentro hasta Barracas. El edificio serviría tanto como Data Center como para el área de oficinas técnicas y administración. La hipótesis era tener un edificio de 5000 m cuadrados y sólo ocupar inicialmente 2000 para sala de equipos y oficinas, reservando el resto para ampliaciones de la sala de equipos posteriores.

El área de equipos debería tener la posibilidad de crear áreas de superficie variable de acuerdo con los requerimientos de los clientes. La separación entre dichas áreas podría ser de mampostería o divisiones premoldeadas. La altura mínima de la planta de equipos sería de 3,6 mts. El piso técnico de 50 cm de luz interior y la posibilidad de colocar bandejas pasacables sobre la altura de racks. En realidad se buscaba remediar todos los inconvenientes que tiene el NOC de Reconquista debido a que se encuentra instalado en un edificio construido para oficinas.

Obviamente, se esperaba tener un sistema de acceso con seguridad avanzado, sistema de alarmas, antiincendio automático por desplazamiento de oxígeno, puertas de emergencia y escape, etc. Se deseaba disponer de líneas de energía separadas, dos sistemas de grupos electrógenos, un sistema de climatización adecuado. Las entradas de cable serían en anillo y con amplias cámaras en la entrada (cosa que no se pudo hacer en Reconquista por razones de ocupación de las veredas). En la terraza se esperaba poder colocar un telepuerto para acceso de microondas y satelital.

2.10.3. LAS ALTERNATIVAS Y OFERTAS.

Se habían recibido diversas ofertas con distintos mecanismos de funcionamiento. Algunos ofrecían la obra completa (Proyecto y Construcción); otros el Proyecto y Dirección de Obra; los menos ambas cosas.



RFP-Data Centre

Requisito de Información para cotizar los servicios de Consultoría de Proyecto Técnico, Diseño y Dirección de Obra del Internet Data Centre (iplan-IDC).

1) Introducción:

iplan networks está desarrollando la primera red de banda ancha 100 % IP de la República Argentina en las ciudades de Buenos Aires, Rosario y Cordoba. Así mismo para incrementar la escala de valor agregado de su línea de productos, la empresa ha decidido realizar un Internet Data Centre IDC. El IDC de iplan constará de 5,000 metros cuadrados aproximadamente en la Capital Federal con el objeto de prestar soluciones de Co-location, Hosting, Web-Hosting y ASP.

2) Objetivos de la RFP:

iplan networks desea contratar a una empresa de primer nivel con capacidad técnica para desarrollar el Proyecto Técnico, el Diseño y la Dirección de Obra del Data Centre. La presente RFP (Requerimiento de Propuestas) es el medio adoptado por iplan para hacer conocer sus necesidades y orientar a los Oferentes para la entrega de Propuestas Técnicas.

3) Forma de Presentación de la Oferta:

3.1- Antecedentes.
Las empresas que deseen cotizar (en adelante el Oferente) deberán presentar los antecedentes que la precedan en construcción de edificios de iguales o similares características descriptas en el Anexo. Para una mejor evaluación se sugiere presentar el Curriculum Vitae de los profesionales que se involucrarían en el proyecto. En la evaluación de antecedentes se tomará en cuenta la disponibilidad de un Estudio de Arquitectura (o similar) así como los medios de Hardware y Software que se pondrán a disposición durante el emprendimiento.

3.2- Modelo de Trabajo.
El Oferente deberá presentar un modelo de trabajo en el cual se represente como será desarrollada la actividad presupuestada. Esta tarea deberá incluir un Work Plan de actividades, un Modelo de Costos y todo elemento que permita evaluar la idoneidad en el desarrollo de emprendimientos similares. También deberá suministrarse la cantidad de personal que se adjudicará a este proyecto, así como el grado de responsabilidad asumido en las obras.

3.3- Cotización económica.
El Oferente deberá presentar la cotización de sus servicios considerando las siguientes variables: tipo de moneda, condiciones y forma de pago, posibilidad de financiación, tipo de certificación de trabajos, garantías, etc. Iplan se reserva el derecho de seleccionar aquella oferta que mas convenga a las necesidades técnicas y que permita la financiación de las obras.

Buenos Aires Planning estaba realizando un trabajo similar de Proyecto y Dirección de Obra para el Data Center de Metrored, su oferta era de 250 mil dólares. Altecnica, con una experiencia mucho mayor, ofrecía el mismo servicio por 400 mil. Bovis, entusiasmado de las fáciles ganancias obtenidas con el gerenciamiento del proyecto de Sílica Networks, pedía inicialmente 900 mil por el gerenciamiento sin incluir el proyecto de obra, luego reduciría estas pretensiones a 350 mil cuando comprendió con quienes hablaba. Back-fpc estaba pidiendo 200 mil dólares por un especialista europeo que venía a dirigir al grupo que iplan designara. Siemens ofrecía la construcción global de la obra con la experiencia de hacer el Data Center de AT&T en Argentina.

La oferta más interesante fue la de Sade. La metodología se denomina de precio máximo garantizado GMP y tenía la posibilidad de ingresar la obra en la financiación global con iplan. Funcionaba así, una vez seleccionado el edificio se fija un costo de personal para el Management de la obra y un porcentaje de ganancia para Sade. Se fijan luego los costos de construcción máximos. Si se supera dicho valor Sade afronta la diferencia, si es menor el ahorro se reparte.

A la alternativa de la construcción propia se enfrentaba la posibilidad de ocupar un Data Center ya construido. El caso PSInet era sintomático de un final que se veía venir. PSInet había reconstruido como Data Center el viejo edificio del diario La Razón en Constitución. Con la evidente falta de fondos necesitaba vender algunos pisos para mantener la operación local. Se analizó la posibilidad de adquirir pisos junto con Sílica Networks, pero el edificio correspondía a una adaptación a oficinas más que a un Data Center (piso técnico de 15 cm, aire acondicionado de confort, peso máximo de 500 kg/m2, etc). Sílica e iplan siguieron su camino sin caer en la trampa. Sílica haría una coubicación en el Data Center de Comsat en Wilde, aunque su suerte general en el negocio de la larga distancia ya estaba echada. El tiempo pasaba y las ganas por disponer de un Data Center cayeron a cero a fines del año 2000.

2.10.4. BUSINESS PLAN Y CIERRE.

Con fecha septiembre 2000 se preparó el Business Plan para el Data Center. Se contrató a la consultora Analisys que preparó una estimación del mercado de Data Center para la Argentina que valuó cerca de 700 millones de dólares en el 2005 (pueden sonreír si gustan, pero es verdad). Quizás el mercado actual no supere los 10 millones, esto puede dar una indicación de los enormes errores de cálculo que pueden cometerse cuando se está sumergido en la borrachera de inversiones fáciles.

La misma estimación preveía poco menos de 40.000 m2 de superficie en Data Center ocupada, es decir todos los Proyectos de Data Center conocidos a la fecha. Obviamente, cuando alguien (en este caso el Fondo de Inversiones) quiere escuchar algo, siempre va a encontrar a alguien que lo escriba en un Business Plan con justificativos razonables.

El BP tenía previsto iniciar en el 2001 las operaciones de servicios básicos (Hosting y Colocation) y en el 2003 los servicios de aplicación ASP. La estructura de iplan contemplaba hacer una Unidad de Negocios separada con status de Dirección. Dicha Dirección debía tener 75 personas en el 2005. El pico de financiación requerida era de 17 millones en el 2005 y la facturación esperada para ese año debería llegar a 12,5 millones. Luego del 2005 los ingresos permitiría un Cash Flow positivo.

Muy poco después de realizado el Business Plan el proyecto de Data Center sería abandonado, por diversas razones. La principal era la falta de convencimiento de que este negocio tuviera un mercado tan amplio como lo indicaban los pronosticadores. Unos años después se cerrará el año 2004 con el Data Center original de la calle Reconquista con toda su capacidad ocupada. La necesidad de espacio en el NOC de Reconquista requeriría varias mudanzas sucesivas del personal de Operaciones.

Primera pagina de la RFP y en busca del edificio para el Data Center.

Un año en el Brasil

Sobre cómo se trabajó para iniciar un proyecto similar al de iplan en Brasil, el cual sería el primer paso hacia América Latina.

2.11.1. LOS PRIMEROS PASOS.

Durante el 2000 la ola de inversiones aún estaba alta en el mercado de las Telecomunicaciones. A mediados de año se inició el desembarco de iplan en Brasil y si todo andaba bien el próximo paso podría ser México. Este itinerario copiaba al derrotero de Metrored, una empresa que desde el punto de vista empresario (no tecnológico) era considerado por entonces un modelo para iplan. Unos años despues se invertiría la posición de quién era modelo de quién.

En junio 2000 se iniciaron algunas actividades en forma tibia y se recalentó desde septiembre hasta febrero 2001, período durante el cual se realizaron diferentes acciones técnicas para asegurar el Business Plan y la selección de proveedores en los distintos rubros. Paralelamente, se aseguraban acciones legales para la constitución de la empresa y la obtención de las Licencias. En este período se llegó a ocupar una pequeña oficina de 4 escritorios como cabeza de playa en San Pablo. El proyecto se cerró en abril 2001, poco menos de un año después del inicio.

El primer paso era formalizar la empresa y obtener la Licencia de Servicio Limitado Especializado. Este proceso se resolvería favorablemente avanzado el año 2001, cuando el proyecto ya estaba cerrado. La Licencia permitiría dar servicios en el ámbito privado como ser la transmisión de datos. La autoridad nacional que otorga las licencias es el Anatel (Agencia Nacional de Telecomunicaciones), que ya había otorgado licencias a empresas muy conocidas por nosotros (Metrored, Impsat, AT&T, etc). Los aspectos legales fueron llevados por el estudio legal Fisher y los aspectos regulatorios por los consultores A&Rx Telecomunicacoes.

En 1998 la privatización de Embratel determinaba la creación de un duopolio por regiones. Por ejemplo, en la región de San Pablo la empresa estatal Telesp para la telefonía fija se privatizó como Telefónica y se creó una empresa "espejo" denominada Vesper (para ofrecer los mismos servicios). Para los servicios celulares pasaba algo similar, con la Telesp-celular y la empresa espejo que se adjudicó a Bell South. El Brasil está dividido en 5 grandes regiones que a su vez se subdividen formando centenares de empresas de servicios.

Fabio de Almeida en las oficinas de San Pablo, Brasil.

Recién en el 2002 se otorgaron permisos para ofrecer telefonía a empresas entrantes como podría haber sido iplan si cumplía con ciertas metas de inversiones, se trataba de la libre competencia para los nuevos entrantes (sin restricciones de servicios o precios). En el 2004 la competencia sería libre para todos los operadores, agregándose las privatizadas y las espejo.

Fabio de Almeida, que conoció iplan trabajando para la consultora TMNG, se ocupó del Management de la oficina local durante todo el período del proyecto. Otros colaboradores locales fueron Marcio y Taisa, el primero en las funciones de Operaciones y la segunda en funciones administrativas. Como punta de lanza en el proyecto se movilizó Heber Cal desde Buenos Aires a San Pablo. Este fue todo el staff dedicado por iplan en el Brasil. El resto serían consultoras y estudios jurídicos locales, CSMG desde Chicago y varios de nosotros desde la Argentina.

2.11.2. PREPARANDO EL PROYECTO TÉCNICO.

Siguiendo el Modelo usado para Buenos Aires se procedió a geocodificar una Base de Datos de las ciudades a ser estudiadas. Se adquirió un software standard (Mapinfo) y las bases de datos ya procesadas (un trabajo que para Buenos Aires nos había llevado casi 2 meses). La tarea de obtener desde la Base de Datos la cantidad de empresa para calcular los Revenue y los Capex fue realizada en Buenos Aires. Esta información se incorporó al Business Plan y al pedido de Licencia al Anatel.

La ciudades analizadas fueron San Pablo (y Guarulhos en los suburbios), Campinas, Curitiva, Porto Alegre, Río de Janeiro y Bello Horizonte. Se trabajó con la geocodificación de la Base de Datos y se hicieron inspecciones en campo para detectar diferencias con la base de datos. Se generaron zonas, entre nosotros denominados los chorizinhos, por la forma alargada siguiendo la ruta del cable. Cada una con un promedio de 3 km de largo y 200 mts a cada lado de cobertura (corresponde a nuestro on-net). Se identificaron las bases de datos de cada zona y se dividieron por cantidad de empleados y tipo de actividad.

Se definieron y generaron varios tipos de información derivados de las Bases de Datos para cada ciudad. Por ejemplo, las Zonas y Segmentos. El segmento es un conjunto de zonas y cada zona es un

Río de Janeiro visto por los ojos de iplan. En esta página, las tapas de cámara cerca del Mar y en la página siguiente los diagramas de distribución de la Base de Datos y el diseño de la red.

sector definido por un cable troncal de fibra óptica y los 200 metros de cobertura aledaños. La longitud lineal del cable define la longitud en kilómetros de cada zona, mientras que un coeficiente toma en cuenta la necesidad de construir más red que el valor lineal, debido a cruces de calles, cambios de recorrido, etc. Este coeficiente es mayor en el microcentro de las ciudades. Así es que la longitud total del cable es el producto entre la longitud lineal y el coeficiente.

Por otro lado, se podían obtener la cantidad de clientes potenciales, que es la sumatoria de todos los clientes en la zona. También se obtienen los metros de construcción por cada cliente, que es el cociente entre ambos valores y se determina cuanta red hay que construir por cada cliente potencial en la zona. Un número menor indicaba una mejor prestación de la zona.

La Base de Datos se había segmentado en rubros de negocios: financiero, manufactura, medicina, servicios, comercio y gobierno. Los rubros habían sido clasificados por cantidad de empleados con umbrales en: 6, 10, 20, 40, 100, 500. El Business Plan tomaba en consideración las empresas con más de 6 empleados, un modelo ya aplicado en el caso de Argentina.

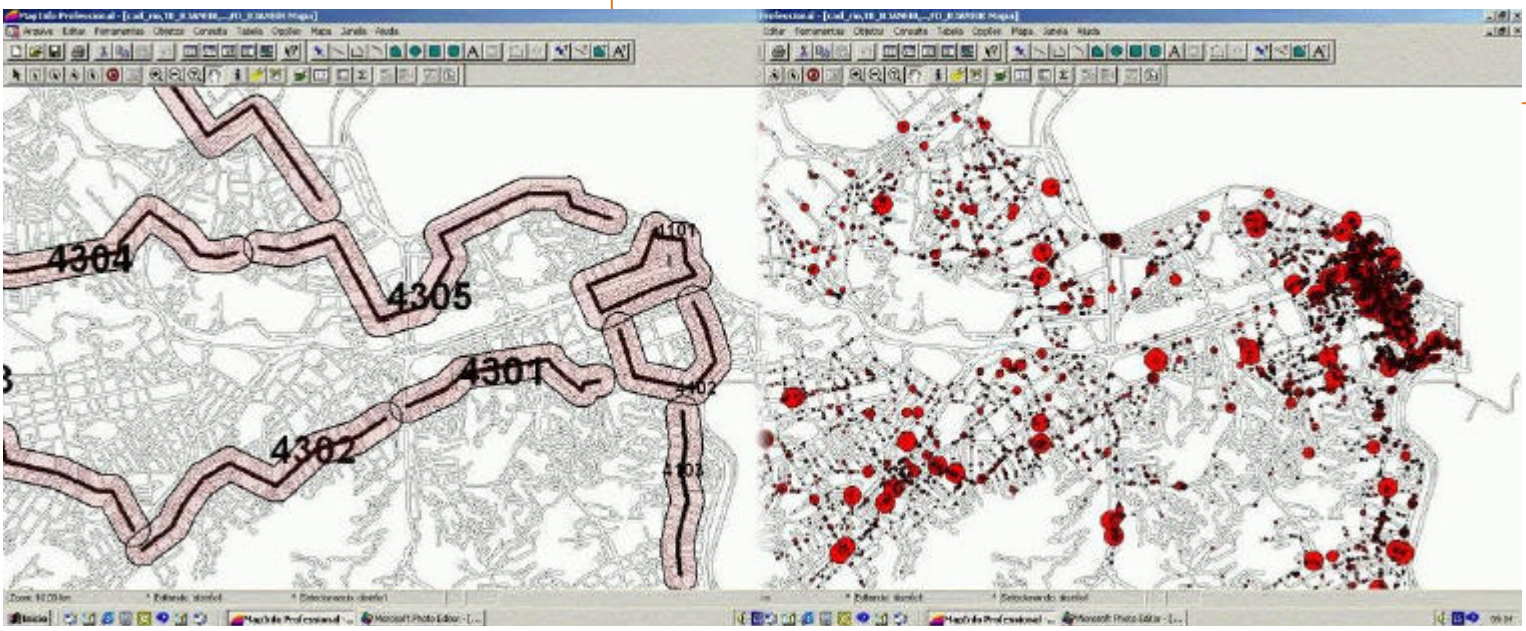
Por ejemplo, del análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones. El total de las ciudades estudiadas inicialmente fueron siete. La ciudad de Guarulhos sería eliminada luego de la visita al sitio por falta de interés. En San Pablo se diseñaron un total de 80 km lineales y el valor considerado de construcción fue de 108 km. El total de clientes potenciales era de 22.200, mientras que el promedio de red troncal por cliente era de 4,7 mts/cliente. La ciudad que disponía de mayor concentración era Bello Horizonte que equivalía a la zona Av. Paulista de San Pablo. La ciudad de menos concentración era Campinas.

2.11.3. LA BÚSQUEDA DE VENDORS.

La información derivada de la Base de Datos se utilizó para determinar los Revenue en el Modelo del Business Plan. Paralelamente dio lugar a la información sobre las inversiones de capital Capex. La selección de la empresa constructora era el cuello de botella para la implementación. El objetivo era homologar las ofertas recibidas mediante un RFP emitida en agosto 2000. Se generó un modelo comparativo conocido como "Av. Paulista" similar al modelo "Av. Córdoba" usado para Buenos Aires a principios del mismo año. Por otro lado, se elaboraron los planos de cobertura para las ciudades necesarios para presentar el pedido de Licencia de Operador.

Una interesante tarea había sido el contacto con los distintos constructores de red y con los Municipios. Así por ejemplo, el organismo Convias de la Prefeitura (Municipio) de San Pablo administra los permisos de construcción. Ellos nos habían indicado que para marzo del 2001 deberíamos entregar el plan anual de construcción. La expectativa era iniciar las obras para julio del 2001. La opinión sugerida desde Convias era que la empresa constructora Construtel no tendría problemas en obtener permisos debido a su buena ingeniería (sería como el caso Metrored en Buenos Aires).

Las tasas municipales tenían una forma de cálculo muy complejo y por cierto tiempo hasta místico. Para San Pablo se trataba de un polinomio con las siguientes variables: zona geográfica; superficie construida; profundidad promedio de construcción y tipo de servicio. Otras ciudades tenían sus propias formas de cálculo.



Los permisos de construcción estaban interrumpidos en San Pablo debido a un caso testigo de corrupción. Una empresa había construido sin los permisos correspondientes. El drama se desató cuando existieron algunos accidentes (la rotura del techo de una cochera en el subsuelo y el corte de un cable de energía eléctrica que afectó a parte de la ciudad). Esto desenmascaró una trama de corrupción mediante el pago de favores a funcionarios de la Prefectura de la ciudad.

El Plan A era construir nuestra propia red de la misma forma que en Buenos Aires. Entre los constructores contactados estaban: Barramar (que disponía de una red ya construida fundamentalmente en las Rodovias -autopistas-); Construtel (que había sido un importante constructor de Telefónica); FlowTex (una empresa relacionada con Miavasa de Buenos Aires y que trabajaba con tuneleo dirigido); Engeset (presentado por la gente de NK Cables de Buenos Aires); Furokawa, Monace (una empresa relacionada con Arkte de Argentina); Pirelli (con obras interurbanas y sin experiencia en ciudades).

Pero teníamos diversos Planes B. Una de las alternativas era el alquiler de medios. Por ejemplo, la empresa Barramar decía poder alquilar ductos interurbanos y tenía muchos planes urbanos. Luego Barramar caería en un fuerte conflicto gremial debido a la falta de fondos para financiar las obras, lo que ponía en evidencia los pies de barro. Un caso similar de alquiler de medios era la empresa Engeredes (del grupo Engeset). Menor interés presentaba la posibilidad de alquiler de postes de la empresa de energía ElectroPaolo en San Pablo, debido al elevado costo de alquiler por metro.

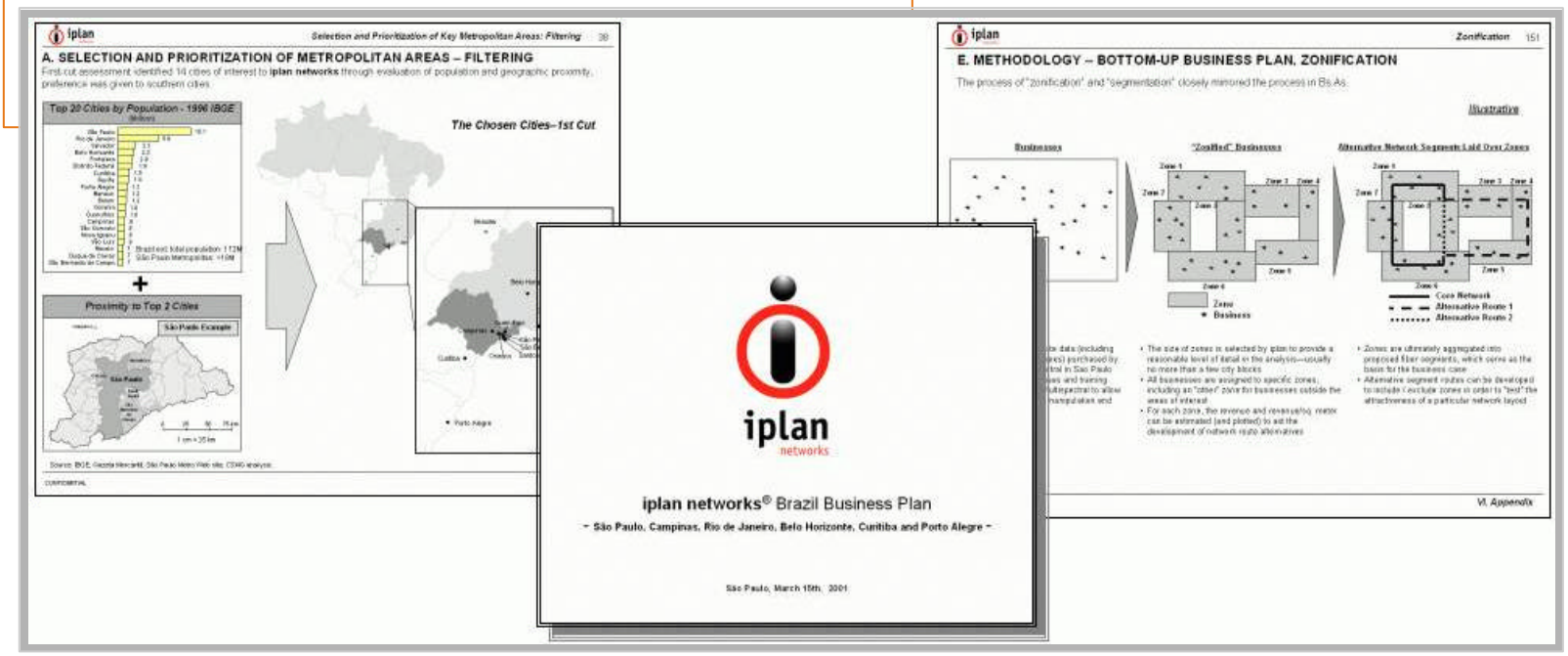
Otra alternativa eran los sistemas de radiofrecuencias. Las posibilidades de disponer Licencias en las bandas de frecuencias 3,5 y 10,5 GHz (similar al LMDS de Buenos Aires) era muy baja. Se nos había presentado una empresa que decía disponer de frecuencias en 23 y 38 GHz y que estaba a la venta. Siempre existía la posibilidad de disponer de sistemas wireless spread-spectrum en las bandas de 2,4 y 5,7 GHz los cuales son conocidos por las dificultades debido a interferencia.

La empresa que nos proponía esta alternativa era FourNet. Un caso similar era DM-Electrónica con una red aparentemente menor. Todos estos casos pueden calificarse de baja probabilidad de concreción debido al alto riesgo que dejaban transparentar los interlocutores y a la baja calidad técnica de los equipos.

Con el contrato de financiación recientemente cerrado en Argentina, la opción de continuar con el mismo grupo de financiación era tentadora. Era muy posible mantener a Cisco, HP y NK. Pero era algo más difícil que la construcción no se realizase con una empresa local. Sade tenía oficinas reducidas a una persona con más de 10 años sin operaciones en Brasil. NK en cambio mantenía el firme propósito de financiar los cables de Finlandia, a tal punto que llegaron a reservar cables para iplan en el período 2001 para el proyecto de Brasil. Recordemos que para ese entonces la producción de cables de una fábrica estaba vendida con 12 meses de anticipación.

Entre las empresas de tecnología estaban: Ericsson (que a pesar del fracaso en Argentina mantenían las esperanzas hasta que un mensaje de Buenos Aires enfrió los contactos); Marconi (que proponía el uso de sistemas wireless y ayudó muchísimo a conocer el enredo de las licencias gracias a su Director de Operaciones que participaba como consultor en Anatel); Alcatel y Lucent (que también participaron en la propuesta de construcción de red y que podían financiar el proyecto en su totalidad). Como en Buenos Aires la mejor carta seguía siendo Cisco.

Un caso de interés era la empresa Convexx. Ellos estaban diseñando una red similar a la de iplan en Argentina, con transporte IP mediante Gigabit. Se mantuvieron algunas pocas conversaciones para trabajos en conjunto. Un rastreo en el 2003 no permitió encontrar traza de actividades comerciales.



Business Plan para el ingreso en Brasil.

2.11.4. EL BUSINESS PLAN Y EL CIERRE.

Con la información obtenida en sitio y con aquella procesada en Buenos Aires, se procedió a alimentar a la consultora Cambridge CSMG, que era la encargada de la elaboración final del Business Plan. El Business Plan definitivo fue emitido con fecha 15 de marzo del 2001 (ver fotografía anexa).

Pero ya un mes antes era predecible que el proyecto se interrumpiría. Ya se notaba la falta de interés en arriesgar nuevas inversiones en Latinoamérica por parte de los inversores. El proyecto dejaría una buena cantidad de enseñanzas, un sabor amargo por no poder seguir adelante y la convicción de que de haberlo hecho las dificultades hubieran sido enormes y probablemente también hubieran puesto en riesgo la operación de la Argentina.

El Business Plan contenía un proyecto completo de seis ciudades, pero debido a la crisis inminente se planteó un caso de mínima que era sólo la ciudad de San Pablo. Esta versión conocida como Fase I ocupaba una inversión en Capex de 52 millones de dólares acumulados hasta el 2006 (el año 5 del proyecto) y un revenue de 42,5 millones para dicho año. Se esperaba tener 190 empleados. La cantidad de clientes sería de 3000, con 570 edificios conectados. De acuerdo con un plan de inversiones, la red debería iniciar la operación al inicio del 2002. En 3 años debían construirse 51 km de backbone y 39 km de drop en San Pablo. La Fase II sería ampliar la red de San Pablo y hacer las otras ciudades.

Para ese entonces en Buenos Aires, los problemas derivados del starup de la Telefonía nos tenía gravemente ocupados. Dejar de pensar en Brasil y concentrarnos en Argentina, se sintió en parte como un alivio.

El Off-net

Sobre el valor y las dificultades de los ensayos fallidos en el 2003 y cómo buscar la salida del encierro On-net.

Se entiende por mercado Off-net al que se encuentra fuera de la zona de cobertura mediante fibra óptica y cobre. No, el Off-net no está entre los proyectos perdidos, pero estamos muy lejos de ganarlo.

Los servicios off-net tienen diferentes ventajas. Reducen la necesidad de inversiones Capex, ya que utilizan el acceso de última milla de terceros. Normalmente estos servicios tienen un Margen Bruto menor, pero el período de repago es muy bajo debido a la baja inversión. Limitada nuestra red a cerca de 300 manzanas de cobertura a principios del 2004, nos abre la posibilidad de vender en un área de cobertura muy extendida.

Sin duda entonces que los productos off-net tienen ventajas muy importantes. No se puede bajar las expectativas tan fácilmente.

2.12.1. LOS PRODUCTOS PARA EL OFF-NET.

Primero veamos los productos y más adelante los resultados y las perspectivas.

Se definieron varios productos Off-net en el 2003. El caso del Safe-Pack fue puesto en comercialización en noviembre del 2002. Consistía en el uso del hardware MIK (una PC subequipada) que se instala en la punta de un acceso de banda ancha (cablemodem, ADSL o wireless). Las funcionalidades son: Firewall y generación de una DMZ (para seguridad en la puerta de Internet); VPN para teletrabajo (para enlaces LAN-to-LAN); encripción de datos (para segurizar la conexión VPN en Internet) y Dial-backup (para recuperar el enlace mediante un dial-up en caso de corte).

El producto 0800 para llamadas gratuitas es abastecido mediante la Plataforma de servicios COSO que se encuentra operativa desde marzo del 2003. El producto Identicall es el servicio de Call Through que se ofrece mediante la Plataforma de servicios CVOX (antes conocida como Plataforma de Calling Card). La operatoria es similar al servicio de Calling Card, donde se accede a un número y se valida mediante un PIN o ANI para efectuar una llamada (normalmente se utiliza para LDN o LDI). Este servicio está operativo desde agosto del 2003.

El producto Arraiga es otro caso de producto off-net que corresponde a la tecnología softphone vendido mediante la Plataforma de E-commerce. Se encuentra operativo desde agosto del 2003. Se trata de la posibilidad de disponer de un número local de Buenos Aires y acceder a él en cualquier lugar de la Internet. Arraiga-Revendedor es una variante de Arraiga donde

se venden las líneas en forma mayorista. La variante implica que el Revendedor tiene pantallas que le permiten manejar a sus clientes.

El producto IP-Centrex en cualquier punto de la Internet corresponde a crear grupos de usuarios (similar a una PABX) que se conectan a Internet con un Gateway y son administrados desde un Gatekeeper de iplan. Se usarán gateway CPE en los usuarios (por ejemplo el ATA-188). Este producto se inicia a mediados del 2004.

Otros nuevos productos están preparados para el 2004. El producto IPGol off-net se trata de una variante del desarrollo del IPGol on-net (que durante el 2003 se probó con un acceso mediante un ADI en la red de iplan). El IPGol off-net utilizará un enlace de última milla homologado (con calidad de servicio garantizada) ofrecido por terceros. El producto IPGol-Cyber es otra variante donde se utiliza codificación G.729 para reducir el ancho de banda ocupado y se ofrece sobre enlaces de acceso no-garantizados (cualquiera de Internet). Será posible ofrecerlo en cualquier Cybercafé que quiera ingresar en el negocio de la telefonía con una o dos cabinas.

2.12.2. LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

El producto Safe-Pack no ha tenido éxito. A los problemas propios del lanzamiento se sumaron la baja calidad de los enlaces de acceso ADSL, lo cual motivó las quejas de clientes que utilizan el MIK con un acceso ADSL. Las razones del fracaso se asignan al

desconocimiento del mercado de nuestra marca y los costos de comercialización altos para lograr pocos clientes. El equipo MIK desarrollado para esta funcionalidad, hoy se vende en contadas ocasiones en Soluciones de Ingeniería de Clientes. Reemplaza a menor costo los Firewall PIX de Cisco.

El servicio 0800 había tenido un éxito inicial de comercialización sobre la base de clientes existentes con un recurso de ventas dedicado. Se había realizado una campaña de ventas a una base de datos de mail con resultados mediocres. Hoy día es uno de los productos de línea de iplan, pero no se espera un éxito particular para el producto en forma individual. No se dedican recursos especializados para la venta.

Con Identicall se realizó una campaña de ventas vía mail, pero no se utilizó la fuerza de Televenta. La venta offnet masiva se suspendió debido al alto costo de adquisición de clientes y el bajo revenue asociado. La venta se focalizó en grandes consumidores de larga distancia.

Luego de varios meses donde fueron necesarios desarrollos particulares y correcciones a la Plataforma para estabilizar el funcionamiento, se puede indicar que el producto Arraiga no es completamente competitivo desde diferentes puntos de vista. Técnicamente funciona, pero tiene limitaciones en cuanto hace al acceso a Internet del cliente, la PC que utiliza, si usa un firewall o direcciones IP privadas por parte del proveedor de Internet, etc. Desde el punto de vista comercial, la difusión sin inversiones en publicidad no fue suficiente para el despegue del producto. Se intentó entonces dar un impulso mediante el uso de Revendedores que dediquen una acción comercial más agresiva que la propia.

Los productos derivados de IPGol on-net, pero en aplicaciones off-net tienen dos variantes. Para el caso de un proveedor de última milla homologado, el problema radica en conseguir un proveedor confiable y en que los costos mensuales asociados sean reducidos. Se había homologado a fines del 2003 al proveedor IFX, pero la concreción del negocio era difícil debido a los altos costos de alquiler. Cuando nos referimos a IPGol mediante un acceso no homologado (cablemodem, ADSL o wireless) el problema está ligado a definir correctamente las expectativas del cliente a fin de hacer entender cuál es la calidad del servicio esperado.

2.12.3. MIRANDO AL FUTURO.

Es sabido que hemos tenido un enorme éxito con los servicios basados en el local-loop de cobre, que nos permitió llegar a una cobertura de más de 300 manzanas en 4 ciudades a fines del 2003. Por otro lado, sabemos que en ciertos aspectos no somos buenos, por ejemplo en el tráfico de larga distancia nacional. La pregunta es si deberíamos agregar el título off-net a la lista de proyectos en los que no hemos podido avanzar con velocidad y éxito.

La solución no pasa por llegar directamente a resolver la causa (por ejemplo una red propia de wireless, teniendo en cuenta que el LMDS no ha dado resultados económicos satisfactorios). Debemos perseverar en el tortuoso camino alternativo. Por ejemplo, tomemos el caso de LDN. La solución definitiva para tener buenos precios en LDN sería instalar una red propia de puntos de interconexión en POI. Esto demanda inversiones y recursos, que no se justifican en cuanto hace al ahorro de Opex. Un camino alternativo es utilizar la Plataforma CHip para el manejo de Carriers alternativos y de puntos de interconexión con operadores locales (Cooperativas) mediante accesos a Internet. Es un camino intrincado y lateral.

Para el caso de off-net el objetivo es superar largamente la barrera de las 300 manzanas de cobertura sin tener que extender nuestro local-loop de cobre, lo que requiere inversiones que no se justifican económicamente (y que además no existen). El camino lateral nos llevó a pensar que podríamos usar los accesos (de Internet) de otros proveedores. Buscamos socios y proveedores con bajo éxito durante el 2003. Sin embargo, aún no hemos encontrado otra solución mejor.

En principio el Budget-2004 no tenía previsto Revenues sustanciales basados en productos off-net. Sin embargo, estos productos son una de las claves para poder lograr cumplir con los objetivos de los próximos años. El Off-net es un partido que tenemos que ganar, aquí no tenemos lugar a las especulaciones.

Durante el 2004 se están analizando inversiones en otras ciudades para generar pequeñas áreas locales, siempre dentro del concepto on-net.

parte **2**

¿Quiénes somos?

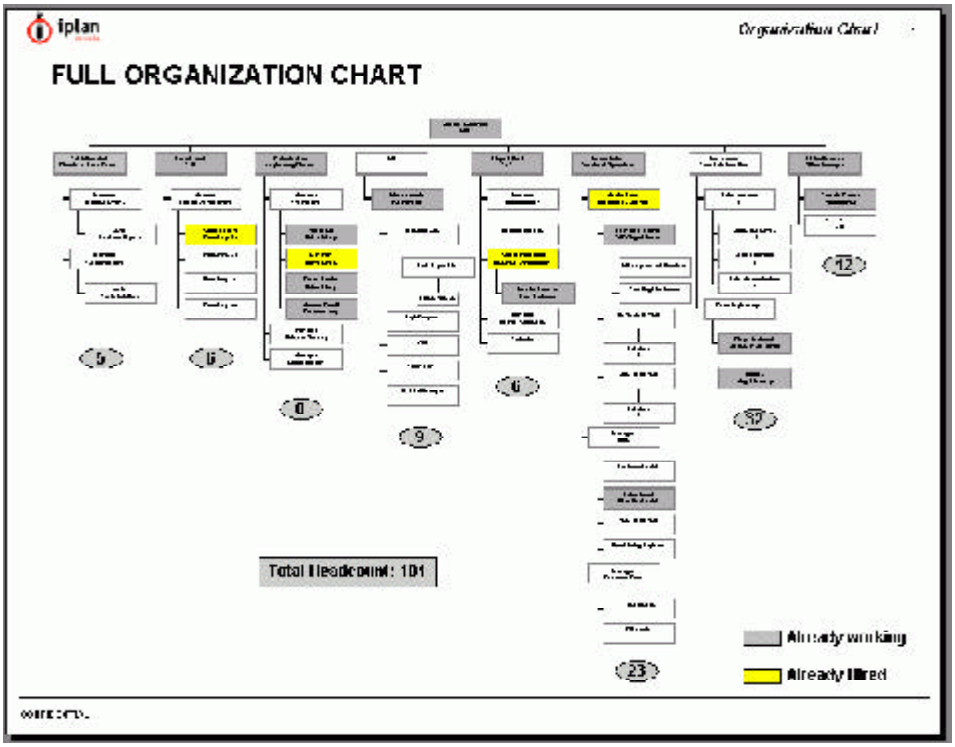


Foto de grupo y Diagrama de la estructura de la empresa. Año 2000. El iplan de los 100 empleados.

¿Cuánto es 2+2? (11 de Julio de 2001)

He realizado una breve encuesta sobre esta clásica pregunta. Por si les interesa aquí van los resultados:
-"40". (Cecchini)
-"Ni en joda llego a 4, este es un mes muy difícil". (Devesa)
-"¿Qué consecuencias puede traer responder esta pregunta?" (Saubidet)
-"Esta en el directorio eldiego/nosecuanto/larguísimo/imposiblederecordar/...." (Francia)
-"3,99" (Silbert)
-"0,33 todos los meses" (Monacelli)
-"6, pero tengo un "colchón" de 1". (Ares)
-"3 y un backlog de 1". (Ralón)
-"4 millones". (Nofal)
-"Cuando estaba en Comsat era 4. Pero me acuerdo que en Thomson...." (Silberman)
-"Como número de clientes habilitados es 4,5 y como cantidad de reclamos es 3,5". (Maldini)
-"100%" (Mosiul)
-"No, no,... tiene que dar cero". (Kirby)

..a inicios del año 2004. Ordenados por número de legajo

Legajo	*Ingreso*	*Nombre y Apellido*	*Dirección*
3	01/09/1999	Pablo Saubidet	Director
4	16/04/1999	Candela Pilar Gómez	Finanzas
5	01/09/1999	Roberto Ángel Ares	Director
6	01/10/1999	Silvina Sánchez	Comunicaciones
7	18/10/1999	William Heber Cal	Ingeniería
8	26/10/1999	Diego Hernán Posternak	Ingeniería
10	06/12/1999	Leonardo Lepanto	Operaciones
11	20/01/2000	Andrés Emilio Marsili	Ventas
12	03/02/2000	Diego Hernán Francia	Sistemas
14	01/03/2000	Pablo Javier Casal	Customer Care
15	01/03/2000	Carlos Alberto Ralón	Director
17	13/03/2000	Diego Javier Silbert	Director
19	01/04/2000	Damián Maldini	Customer Care
20	03/04/2000	Pablo Francisco Aguirre Paz	Ingeniería
24	03/04/2000	Diego Bernabé Fernández Omaña	Sistemas
25	03/04/2000	Renato Mario Fernando Monacelli	Finanzas
26	03/04/2000	Héctor Hugo Palma	Operaciones
28	10/04/2000	Diego Carlos Aieta	Operaciones
30	10/04/2000	Marcelino Makoto Matsuno	Sistemas
31	10/04/2000	Pablo Andrés Mosiul	Ingeniería
33	24/04/2000	Mariano Tomalino	Ingeniería
34	02/05/2000	Claudio Ameijeiras	Ventas
35	02/05/2000	Fernando Devesa	Director
36	02/05/2000	Guillermo Grassano	Operaciones
38	15/05/2000	Carlos Facundo De La Iglesia	Ventas
39	15/05/2000	Armando Silberman	Gerente General
42	08/06/2000	Adrián Barrios	Sistemas
43	12/06/2000	Juan Carlos Alassia	Operaciones
44	15/06/2000	Hernán Fulco	Ventas
45	15/06/2000	Christian Martín	Ingeniería
46	20/06/2000	Juan Manuel Marek	Sistemas
47	26/06/2000	Martín Cabrera	Operaciones
48	26/06/2000	Juana Vázquez Mansilla	Ventas
49	03/07/2000	Hernán Arcidiacono	Ingeniería
50	03/07/2000	Juan José Burgos	Ventas
51	03/07/2000	Héctor Del Blanco	Ventas
52	03/07/2000	Carlos Galdo	Finanzas
53	03/07/2000	Francisco Sadi	Operadores
54	10/07/2000	Juan Germán Aguirre	Ventas
55	10/07/2000	Gabriel Vivas	Sistemas
58	17/07/2000	Germán García	Ventas
59	17/07/2000	Hector Eduardo Moreira	Ingeniería
61	24/07/2000	Gustavo Pablo Perez	Ventas
62	01/08/2000	Franco Cecchini	Director
63	01/08/2000	Amalia Escobar	RRHH
64	01/08/2000	Pablo Fraga	Ingeniería
66	01/08/2000	Mario Miccelli	Asuntos Públicos
68	02/08/2000	Fernando Alberto Llovet	Operaciones
69	02/08/2000	Carlos Martínez Zaracho	Operaciones
70	04/08/2000	Sergio Klimberg	Sistemas
71	07/08/2000	Sofía Fantón	Operaciones
72	07/08/2000	Gonzalo Martínez Pasman	Ingeniería
73	08/08/2000	Alberto Ferreiro	Operaciones
74	11/08/2000	Francisco Contepomi	Finanzas

¿Quienes somos?

75	14/08/2000	Gabriela Fernanda Tomaz	Customer Care
76	22/08/2000	Walter Robles	Operaciones
78	01/09/2000	Susana Beatriz Herbes	Finanzas
80	01/09/2000	Juan Carlos Muruchi	Ingeniería
81	04/09/2000	Marcelino Vallejo	Sistemas
82	07/09/2000	Fernando Pucheta	Operaciones
83	11/09/2000	Antonio German Brito	Operaciones
84	11/09/2000	Rubén Santiago Ward	Ventas
85	18/09/2000	Maria Florencia Grande	Ingeniería
86	20/09/2000	Esteban Martín Dalmau	Ingeniería
88	20/09/2000	Ana Moro	Finanzas
90	02/10/2000	Pablo Bruno	Operaciones
93	05/10/2000	Nicolás Kosinski	Ventas
94	09/10/2000	Diego Oscar Gonzalez	Operaciones
95	10/10/2000	Martín Ciordia	Sistemas
97	17/10/2000	Jorge Ariel Alvarez	Ventas
98	17/10/2000	Sergio Casal	Operaciones
99	17/10/2000	Horacio Gastón Farias Llanes	Operaciones
103	17/10/2000	Federico Gonzalo Pérez	Operaciones
105	23/10/2000	Claudia Noemi Ybarra	Finanzas
106	01/11/2000	Marcos Laplacette	Ventas
108	15/11/2000	Eduardo Adrián Bonnet	Ingeniería
109	20/11/2000	Maria Laura Patti	Finanzas
110	01/12/2000	Diego Martín Meilán	Finanzas
112	11/12/2000	Hernán Eugenio Bonfini	Ventas
113	12/12/2000	Gabriel Kucharuk	Operaciones
114	20/12/2000	Osvaldo Daniel Santamaria	Finanzas
115	01/11/2000	Diego Adrián Ramírez	Operaciones
119	01/01/2001	Leandro Agustín Billordo	Ventas
127	08/01/2001	Guido Ignacio Arola	Finanzas
128	11/01/2001	Gerardo Cesar Rodriguez	Sistemas
129	15/01/2001	Pablo Alejo Ayala	Customer Care
130	15/01/2001	Juan Marcos Francken	Sistemas
132	01/02/2001	Alejandro Vennera	Operaciones
133	22/01/2001	Marcelo Javier Castro	Ingeniería
137	05/02/2001	Matias Figueroa	Ingeniería
138	05/02/2001	Pablo Luna	Ventas
141	05/02/2001	Fabián Florentin	Ingeniería
142	05/02/2001	Agustín Sap	Ingeniería
143	05/02/2001	Diego Iannone	Operaciones
144	05/02/2001	Alejandro Oscar	Finanzas
145	14/05/2001	María José Laiseca	Customer Care
147	05/02/2001	Cristian Nazarre	Operaciones
151	12/03/2001	Federico Centeno	Ventas
152	05/03/2001	Maria Cecilia Santos Popper	Ventas
153	05/03/2001	Matias Eugenio kisiel	Ingeniería
157	13/03/2001	Pablo Petruccelli	Ventas
158	12/03/2001	Gastón Andres Donadille	Operaciones
160	19/03/2001	Roberto Luis Longo	Operaciones
163	16/03/2001	Maria Ines Foti	Finanzas
168	01/04/2001	Osvaldo Garbuglia	Ingeniería
169	01/04/2001	Fernando Rodriguez	Sistemas
171	01/04/2001	Horacio Javier Alejandro	Operaciones
172	09/04/2001	Marcelo Walter Barrera	Operaciones
173	09/04/2001	Pablo Facundo Reig	Operaciones
174	09/04/2001	Carolina Alejandra Bidegain	Finanzas

175	09/04/2001	Betina Andrea Steiman	Finanzas
177	16/04/2001	Javier Andres Temponi	Operaciones
178	16/04/2001	Alejandro Gastón Palacio	Sistemas
179	17/04/2001	Daniel Osvaldo Obregón	Operaciones
180	23/04/2001	Karina Enriquez	Finanzas
182	16/04/2001	Roberto Raúl Raies	Operaciones
184	01/05/2001	Sebastian Andres Navarro	Ingeniería
185	07/05/2001	Federico Bruning	Operaciones
187	07/05/2001	Gerónimo Syriani	Sistemas
190	07/05/2001	Graciela Feder	Ingeniería
191	21/05/2001	Daniel Omar Ferri	Customer Care
192	21/05/2001	Diego Fernando Cervo	Sistemas
193	01/05/2001	Gabriela Rita Monteverdi	Finanzas
195	04/06/2001	Claudio René Degraf	Ingeniería
198	04/06/2001	Gabriela Olga Caputo	Finanzas
201	28/05/2001	Fernando Herrera	Ingeniería
202	11/06/2001	María Jimena Giraudy	RRHH
204	04/06/2001	Carolina Cecilia Orellana	Ventas
205	11/06/2001	Néstor Daniel Rejas	Ingeniería
207	19/06/2001	Fernando Martín Vicens	Operaciones
210	23/07/2001	Veronica Santalla	Comunicaciones
212	26/06/2001	José Néstor Antúnez	Ventas
213	16/07/2001	María Eugenia Haeusser	Ventas
214	10/07/2001	Gabriel Matug	Operaciones
215	25/06/2001	Vanina Masucci	Customer Care
217	01/08/2001	Miguel Esteban Sokol	Operaciones
218	01/08/2001	Luciano Hernán Fuccia	Operaciones
221	21/08/2001	Andrea Verónica Lavaissiere	Ventas
222	22/08/2001	María Laura Lernoud	Finanzas
223	23/08/2001	Mariana García Moritán	Finanzas
224	03/09/2001	Martín Eduardo Nussbaum	Operaciones
226	12/09/2001	Cintia Benavente	Ventas
228	15/10/2001	María Verónica Balastegui	Customer Care
229	22/10/2001	Marcelo José Ratti	Sistemas
232	10/12/2001	Daniel Francisco Mastroianni	Operaciones
233	19/12/2001	Daniela Romina D'Angelo	Operaciones
234	19/12/2001	Mariano Resnicoff	Operaciones
235	26/12/2001	Norberto Hernán Mazzeo	Operaciones
236	14/01/2002	Gustavo Novak	Ingeniería
237	14/01/2002	Rodrigo José Plaza	Ingeniería
238	03/01/2002	Cristian Mielke	Operaciones
241	24/04/2002	Lorena Magalí Miele	Customer Care
242	23/01/2002	Mario Adolfo Arancibia	Operaciones
245	30/01/2002	Carlos Mariano Candau	Sistemas
246	21/02/2002	Valeria Andrea Franchino	Ventas
248	18/03/2002	Pablo Tamburo	Finanzas
252	06/05/2002	Guillermo Martín Raimondo	Ventas
254	10/05/2002	Diego Ezequiel Hernan Fiorito	Operaciones
255	10/05/2002	Adrián Javier Centi	Ventas
256	15/05/2002	Flavia Nitzi Decastelli Moreno	RRHH
257	23/05/2002	María Lourdes Pedetti	Sistemas
258	05/06/2002	María Elena Pezzani	Customer Care
262	01/08/2002	Silvana Alejandra Castellano	Ingeniería
263	01/08/2002	Claudia Carolina Méndez	Sistemas
264	01/08/2002	Elizabeth Virginia Grust	Ingeniería
266	13/08/2002	Mónica Alejandra Orione	Customer Care
267	22/08/2002	Giselle Errandonea	Ventas

¿Quienes somos?

268	02/09/2002	Daniel Matias Renzo	Operaciones
270	12/09/2002	Beatriz Veronica Aguilar	Finanzas
272	23/09/2002	Fabricio Hugo Tamagnone	Operaciones
273	23/09/2002	Marco Andrés Grimaut	Ventas
274	30/09/2002	Daniel Contreras	Finanzas
275	03/10/2002	Cristian Gastón Hentschel	Ingeniería
276	07/10/2002	Sergio Alberto Avila	Sistemas
277	09/10/2002	Amalia Alejandra Artola	Finanzas
278	24/10/2002	Liliana Pampin	Finanzas
279	24/10/2002	María Josefina Renauld	Legales
281	04/11/2002	María Eugenia Loss	Sistemas
282	04/11/2002	Pablo Javier Boso	Sistemas
285	12/11/2002	Gisela Beloso	Customer Care
286	22/11/2002	María Soledad Gonzalez Chion	Finanzas
287	25/11/2002	Virginia Falcone	Customer Care
288	01/12/2002	Moyra Sohn	Finanzas
291	13/12/2002	Roxana Mariel Cardozo	RRHH
292	16/12/2002	Ariel Eduardo Barmat	Ingeniería
294	13/01/2003	Natalia Aída Bianco	Ventas
295	13/01/2003	Juan María Martínez Casás	Ventas
296	08/01/2003	Karina Vicenta Giménez	Ventas
297	20/01/2003	Marcela Raffa	Customer Care
299	03/02/2003	Diego Martín Iacono	Operaciones
301	01/09/2003	Marilina Escobar	Operaciones
304	17/03/2003	José Luis Caputo Olivera	Ventas
305	19/03/2003	Juan Pablo Denkiewicz	Ventas
307	03/04/2003	Ezequiel Colombo	Operaciones
308	07/04/2003	Sebastian Scallan	Finanzas
309	09/04/2003	Alejandro Carrara	Operaciones
310	21/04/2003	Carolina Edwin	Finanzas
311	28/04/2003	Flavio Tenreyro	Sistemas
312	28/04/2003	Victoria Rodriguez	Sistemas
313	05/05/2003	Bruno Agustín Gri	Operaciones
314	13/05/2003	Gustavo Michel	Operaciones
316	10/06/2003	Vanina Piccone Sanchez	Customer Care
317	01/07/2003	Federico Richard	Operaciones
318	17/07/2003	Diego Alejandro Rossetti	Finanzas
320	01/08/2003	Marcos Ignacio Tamborenea	Ventas
321	01/08/2003	Guillermo Ayerza	Ventas
323	01/08/2003	Cristian Eduardo Loza	Operaciones
324	01/08/2003	Sabrina Cinthia Balzarini	Ventas
325	06/08/2003	Pablo Fernando Mases	Ventas
326	11/08/2003	Rodrigo Isola	Customer Care
327	21/08/2003	Sebastian Rebollar	Ventas
328	27/08/2003	Maria Mercedes Argenti	Customer Care
329	01/09/2003	Luis Torrecilla	Ventas
330	22/09/2003	Ariel Osvaldo Galliano	Comunicaciones
331	06/10/2003	Mariela Semoni	Ventas
332	06/10/2003	Maria Soledad Oyarbide Corvalán	Customer Care
333	22/10/2003	Martín Torti	Customer Care
334	05/11/2003	Lucas Wedeltoft	Ventas
335	17/11/2003	Mariana Rosso	Customer Care
336	17/11/2003	Gabriel Filas	Operaciones
337	15/12/2003	Raúl Hernández	Ventas
338	15/12/2003	Agustina Sofía Maggi Guitard	Ventas
339	15/12/2003	Esteban Espósito	Ventas
340	15/12/2003	Carla Maggiori	Ventas

..a inicios del año 2004. Ordenados por número de legajo

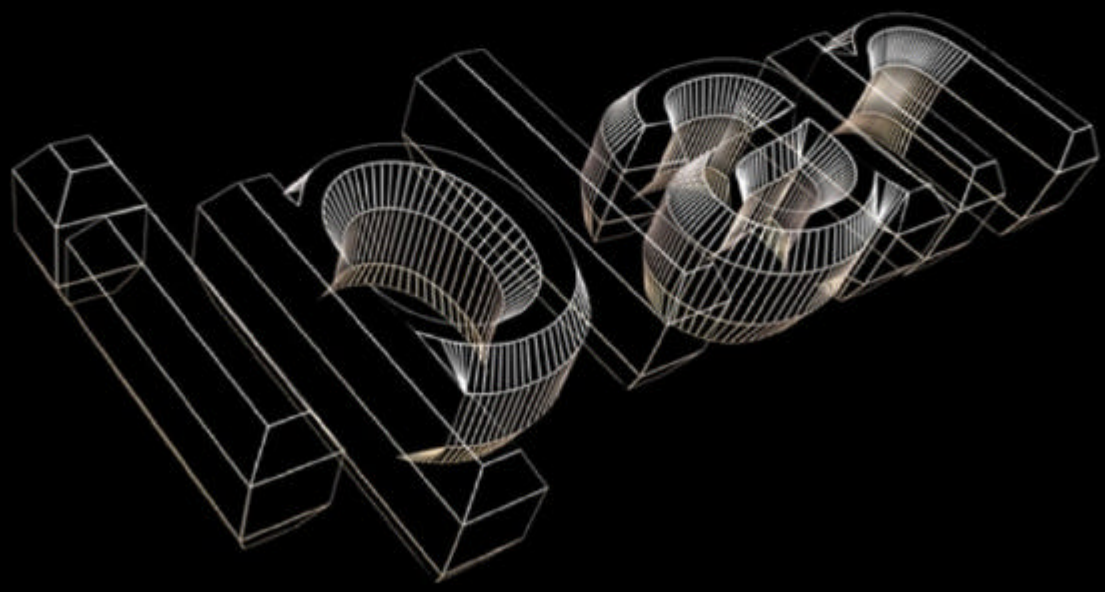
Legajo	Ingreso	Egreso	Nombre y Apellido	Dirección
1	01/09/1999	16/06/2001	George Young Stewart	Presidente
2	01/09/1999	01/05/2002	Daniel Alejandro Nofal	Director
9	29/11/1999	14/07/2000	Ramiro Sánchez	Finanzas
13	28/02/2000	29/11/2000	Carlos Alberto Vidales	Ingeniería
16	06/03/2000	24/08/2001	Fernando Nicolás Rivas	Comunicaciones
18	01/04/2000	12/04/2002	Gabriel Marguglio	Sistemas
21	03/04/2000	29/11/2001	Federico Matías Baigún	Comunicaciones
22	03/04/2000	31/08/2002	Ricardo Luis Bravo	Sistemas
23	03/04/2000	29/11/2000	Gustavo Diminich	Ingeniería
27	03/04/2000	28/12/2000	María Paula Santos	Ventas
29	10/04/2000	10/01/2003	Marcelo Massey	Sistemas
32	10/04/2000	31/12/2000	Juan Martín Ratto	Nuevos Negocios
37	08/05/2000	15/07/2002	Martín Mayer	Finanzas
40	16/05/2000	30/04/2001	Mariana Sala	RRHH
41	06/06/2000	30/09/2002	María Gioannini	Finanzas
56	11/07/2000	31/01/2004	Sebastián Pittaluga	Operaciones
57	13/07/2000	21/03/2002	Marina Elisa Videla	Finanzas
60	18/07/2000	29/11/2000	Pablo Bresler	Finanzas
65	01/08/2000	30/06/2002	Juan Alberto Hoya	Ingeniería
67	02/08/2000	05/11/2001	Ricardo Bevcic	Marketing
77	01/09/2000	25/08/2003	Diego Andres Delucchi	Ingeniería
79	01/09/2000	22/11/2001	Flavio Lepanto	Ingeniería
87	20/09/2000	28/12/2001	Lucas Patricio Flynn	Finanzas
89	02/10/2000	31/12/2001	Fernando Braceras	Ingeniería
91	02/10/2000	29/11/2001	Santiago Díaz Mathe	Ingeniería
92	02/10/2000	22/11/2001	Jorge Raúl Lamberti	Ingeniería
96	10/10/2000	29/11/2001	Sebastian Oberti	Marketing
100	17/10/2000	07/08/2001	Julio Alfredo García Urrutia Vargas	Sistemas
101	17/10/2000	31/05/2001	Tomas Grasi	Operaciones
102	17/10/2000	05/01/2001	Jorge Ricardo Ojcius	Ventas
104	23/10/2000	28/02/2001	Hernan Alberti	Operaciones
107	06/11/2000	02/01/2002	Pablo Oudin	Ventas
111	01/12/2000	04/03/2003	Eduardo Beker	Ingeniería
116	07/11/2000	17/05/2002	Lucila María Lehmann	Customer Care
117	01/01/2001	05/04/2002	Pablo Hermida	Ventas
118	01/01/2001	05/04/2001	Leonardo Ariel Mutti	Ventas
120	01/01/2001	16/07/2002	Ramiro Pablo Costa	Operaciones
121	01/01/2001	31/07/2002	Pablo Enrique Mayer	Legales
122	01/01/2001	10/05/2003	Gastón Daurat	Ventas
126	08/01/2001	28/02/2001	Abel Edgardo Shlamovitz	Ventas
131	15/01/2001	31/01/2003	Humberto Daniel Sahade	Ventas
134	19/01/2001	24/01/2001	Miguel Ángel Ibañez	Ingeniería
135	05/02/2001	31/08/2001	Javier Aquino	Sistemas
139	05/02/2001	05/06/2001	Erica Presas	Ingeniería
140	05/02/2001	11/03/2003	Debora Natalia Aides	Ventas
146	05/02/2001	31/12/2002	Christian Wulff	Operaciones
148	14/02/2001	30/06/2003	María Daurat	Customer Care
149	20/02/2001	05/01/2004	Matilde Pignatelli	Finanzas
150	05/02/2001	31/08/2003	Carolina Pizarro	Legales
154	01/03/2001	11/01/2002	Diego Julio Valicente	Ventas
155	05/03/2001	07/06/2001	Maximiliano Cuenca	Ventas
156	12/03/2001	09/12/2003	Máximo Luvecce	Ventas
159	19/03/2001	20/02/2003	Enrique Segalerba	Ventas
161	19/03/2001	04/09/2002	Juan Cruz Gallo	Operaciones

¿Quiénes pasaron por iplan?

162	19/03/2001	31/12/2003	Sebastian Maria Bajcetic	Operaciones
164	19/03/2001	31/10/2003	Juan Ignacio García	Ventas
165	01/04/2001	26/11/2001	Alberto Gastón Nicolás Correa	Ventas
166	01/04/2001	01/12/2001	Lucio Ariel Fonzo	Customer Care
167	21/08/2001	07/11/2001	Osmar Darío Rufino	Ventas
170	01/04/2001	07/08/2001	Florencia Trossero	Ingeniería
176	09/04/2001	20/02/2003	Federico Augusto Meeus	Ventas
181	23/04/2001	14/06/2001	Gabriela Alicia Gonzalez	Finanzas
183	16/04/2001	12/02/2003	Andrea Carina García	Ventas
186	07/05/2001	04/01/2002	Facundo Geronés	Ingeniería
188	07/05/2001	30/06/2003	Alejandra Cristina Franco	RRHH
194	07/05/2001	08/08/2002	Juan Manuel Castelli	Ventas
196	05/06/2001	13/06/2001	Gustavo De Cesare	Ventas
197	04/06/2001	04/02/2003	José Luis Leonardt	Operadores
199	04/06/2001	05/06/2002	Claudio José Castiñeiras	Ventas
200	05/06/2001	04/07/2002	Cinthia Colonna	Ventas
203	11/06/2001	01/11/2001	Santiago Javier López Blasco	Ventas
206	01/06/2001	28/11/2001	Fabio De Almeida	Marketing
208	20/06/2001	30/04/2003	Rodrigo Germán Lobera	Operadores
209	19/06/2001	28/02/2002	Santiago Korstanje	Ingeniería
211	16/07/2001	03/12/2001	Rodrigo E Fernández Bustelo	Operaciones
216	02/07/2001	12/11/2001	Oscar Manuel Rodriguez	Operadores
219	07/08/2001	06/09/2002	Constantino Isasme Cornejo	Finanzas
220	13/08/2001	13/08/2002	Martín Ignacio Mayol	Operaciones
225	03/09/2001	09/09/2002	Sol Natalia Besprosvan	Sistemas
227	01/10/2001	31/05/2002	Javier Sumbre	Ventas
230	26/11/2001	25/02/2002	Francisco Raúl Collados	Ventas
231	03/12/2001	05/03/2002	Rodolfo Ricardo Gandia	Ventas
239	03/01/2002	14/04/2003	Astrid Elizabeth Carmona	Ventas
240	03/01/2002	30/06/2003	Carolina Cuevas	Ventas
243	29/01/2002	25/09/2003	Rodrigo Torres	Ventas
244	25/01/2002	26/05/2003	María Luciana Marrón	Ventas
247	12/03/2002	14/04/2003	Leonardo Alfredo Hurtado	Ventas
249	01/04/2002	07/09/2002	Juan Pablo Udry	Ventas
250	29/04/2002	05/08/2002	Pablo Martín Pittaluga	Customer Care
251	29/04/2002	30/09/2002	Gabriela Fabiana Catanzano	Ventas
253	08/05/2002	22/05/2003	Lidia Ángela Mañas	Ventas
259	18/06/2002	26/08/2002	Diana Carolina Cueto	Finanzas
260	03/07/2002	30/11/2002	Alejandra Elizabeth Russo	Ventas
261	16/07/2002	01/10/2003	Gervasio Antonio Vázquez	Operaciones
265	05/08/2002	31/10/2002	Ana Inés Baeza	Legales
269	06/09/2002	20/06/2003	Ariel Rodrigo Roque Aurelio	Operaciones
271	23/09/2002	26/01/2004	Diego Ustáriz	Ventas
280	28/10/2002	24/01/2003	Virgilio Ernesto Novello	Finanzas
283	04/11/2002	31/07/2003	Sergio Ernesto Danelón	Ventas
284	11/11/2002	11/11/2003	Nicolás Martín Diez	Operaciones
289	01/12/2002	31/12/2002	Gisela Zarate	Ventas
290	27/01/2003	31/03/2003	Lorena Marcantonio	Ventas
298	22/01/2003	25/03/2003	Jorge Felipe Churio	Operadores
300	17/02/2003	02/09/2003	Matias Venini	Ventas
302	05/02/2003	28/02/2003	Nicolás Bombau	Operaciones
303	03/03/2003	31/03/2003	Sofía Murtagh	Ingeniería
306	02/04/2003	10/04/2003	Maria Dolores Cerini	Sistemas
315	09/06/2003	02/07/2003	Juan Agustín Hierro	Ventas
319	21/07/2003	29/09/2003	Oscar Adolfo Rolón	Ventas
322	01/08/2003	13/02/2004	Verónica Gisela Alvarez	Ventas

los primeros cinco años
construyendo la historia de iplan

La Creación ha sido concebido como libro casi con dos años de anticipación al quinto aniversario. Iplan es un proyecto para nada común, por lo que contar la forma en fue pensado y construido tenía relevancia por si misma más allá del éxito que tuviera. Pero además, el éxito de la empresa como Modelo hace a la tarea de recopilación aun más interesante. La redacción se inició en enero del 2003 y finalizó en mayo del 2004. Hemos logrado enriquecer el texto con más de cuarenta y cinco colaboraciones y aportes diversos. Está escrito para ser recordado e involucra casi todos los temas que han hecho posible los primeros cinco años.

Se destacan dos grandes Secciones, una de ellas dedicada a los aspectos empresarios y la otra a los aspectos técnicos. En la primera Sección se encuentran tres Partes. En la primera Parte se tratan temas genéricos y dominados por el aspecto visual: la historia del nombre y logotipo; fotografías de las diversas acciones de lanzamiento y más fotografías de las distintas sedes que ocupó iplan. En la segunda Parte se analizan los éxitos de ventas; la comercialización mediante canales; el marketing y la ingeniería de clientes; la competencia; los contratos de financiación; aspectos relacionados con Business Plan, Budget y Balances; algunos temas de Sistemas y Administración comercial; Customer Care; aspectos legales y regulatorios y algunos mail (no todos los que hubiéramos querido recuperar). En la tercera Parte se pueden encontrar temas relacionados con la Comunidad iplan y un capítulo fotográfico de eventos de distintas características.

La segunda Sección dedicada a los aspectos tecnológicos también tiene tres Partes. La primera Parte nos cuenta la historia de la construcción de la red de ductos, de la red de fibras ópticas y del NOC, cada uno con fotografías históricas. La segunda parte de ocupa de la historia de la red de transporte Gigabit y SDH y de la telefonía, este último adornado con un cuento, y sobre el desarrollo de tecnologías. Finalmente la tercera Parte se concentra en los proyectos que no llegaron a concretarse: LMDS, data center, larga distancia y Brasil.