

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA



LA VERDAD  
NOS HARÁ LIBRES

UNIVERSIDAD  
IBEROAMERICANA

CIUDAD DE MÉXICO ®

**“RED PRIVADA VIRTUAL DE VOZ Y DATOS (ESTUDIO DE CASO)”**

## **ESTUDIO DE CASO**

Que para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACION**

P r e s e n t a

**JULIO CESAR GOYRI VEJAR**

Director: Dr. Jesús Amador Valdés Díaz De Villegas

Lectores: Mtro. Ramiro Martínez Gutiérrez  
Mtro. Carlos Sedano Martínez

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION.</b> _____	<b>3</b>
	<i>Objetivo general.</i> _____	4
	<i>Objetivos específicos.</i> _____	4
	<i>Planteamiento de la Metodología.</i> _____	4
<b>2</b>	<b>HECHOS RELEVANTES.</b> _____	<b>5</b>
	2.1 <i>Historia.</i> _____	5
	2.2 <i>Que es Grupo Salome?.</i> _____	7
	2.3 <i>Infraestructura de comunicación.</i> _____	8
<b>3</b>	<b>PROBLEMÁTICA.</b> _____	<b>9</b>
	3.1 <i>Análisis FODA.</i> _____	9
	3.2 <i>Matriz FODA.</i> _____	10
<b>4</b>	<b>PROPUESTA DE SOLUCION.</b> _____	<b>10</b>
	4.1 <i>Logística de implementación.</i> _____	12
	4.2 <i>Requerimientos de datos.</i> _____	12
	4.3 <i>Capacidad requerida.</i> _____	13
	4.4 <i>Disponibilidad.</i> _____	13
	4.5 <i>Mantenimiento.</i> _____	13
	4.6 <i>Requerimientos de voz. Plan de marcación.</i> _____	14
<b>5</b>	<b>DESCRIPCION GENERAL DEL SERVICIO.</b> _____	<b>15</b>
	5.1 <i>Ancho de banda y cobertura.</i> _____	16
	5.2 <i>Sobre-suscripción.</i> _____	17
	5.3 <i>Ultima milla inalámbrica.</i> _____	17
	5.4 <i>Cobertura inalámbrica.</i> _____	17
	5.5 <i>Cobertura total.</i> _____	17
	5.6 <i>Topología.</i> _____	18
	5.7 <i>Legislación.</i> _____	19
	5.8 <i>Mantenimiento, operación y monitoreo del servicio.</i> _____	19
	5.9 <i>Costos.</i> _____	20
<b>6</b>	<b>INVERSIONES.</b> _____	<b>20</b>
	6.1 <i>Flujo mensual.</i> _____	21
	6.2 <i>Business Case.</i> _____	21
	6.3 <i>Proyección 24 meses con amortización CAPEX.</i> _____	22
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES.</b> _____	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFIAS.</b> _____	<b>25</b>

## **1 INTRODUCCION.**

*El presente trabajo tiene la finalidad de acercar la tecnología en telecomunicaciones a las personas inmersas y ajenas a esta, como área de actividad de comunicarse del ser humano; busca solucionar problemas y necesidades colectivas dentro de una corporación mediante la construcción de una red interna de voz y datos, y emplea para ello los equipos de telecomunicaciones que se tienen en la actualidad para ser mas eficiente en la comunicación y para una mejor toma de decisiones.*

*Resulta indudable la aceleración que se ha producido en el desarrollo tecnológico durante el siglo XXI. Este proceso condiciona la necesidad formativa en este campo, para poner en manos de las corporaciones los recursos necesarios para ser agente activo en este proceso, ya sea como usuario o como proveedor de innovaciones. Así lo ha entendido en los últimos años Grupo Salome, un grupo de empresas que en sus diferentes competencias, ha sido líder en el mercado.*

*Es tal la importancia de Grupo Salome de contar con información veraz y oportuna para una mejor toma de decisiones, que el tema de las telecomunicaciones ha tenido un tratamiento especial. Tradicionalmente Grupo Salome hacia uso de los servicios de telecomunicaciones de proveedores que ofrecían estos servicios, teniendo para ello un alto costo de operación.*

*A raíz de la compra de una empresa de telecomunicaciones (Tcom), nace la idea de integrar verticalmente a Tcom dentro de Grupo Salome. Tcom cuenta con una red de fibra óptica a nivel nacional, además de radio bases celulares para ofrecer servicios de voz y datos fijos y móviles a sus clientes.*

*Tcom en los dos últimos decenios, dado su carácter estratégico en combinación con el vertiginoso desarrollo tecnológico, la eliminación de las barreras comerciales y la consecuente globalización de la economía, de la cual la industria de telecomunicaciones es protagonista, han hecho de ésta una de las empresas mas importantes en la prestación de servicios de voz y datos fijos y móviles en México.*

*Lo importante es que se suministren, y como la rentabilidad es primaria y los montos de inversión razonables, la solución en la gran mayoría de los casos fue la creación de una red privada de voz y datos entre las diferentes empresas que conforman Grupo Salome. Como consecuencia, se logra por un lado la reducción de costos operativos, y por otro se cumple con el compromiso de mejorar los servicios de voz y datos para una mejor toma de decisiones.*

### **Objetivo general.**

*Adquirir conocimientos y destrezas técnicas, y emplearlos junto con los adquiridos en otras áreas para el análisis, intervención, diseño y elaboración de objetos y sistemas tecnológicos, y valorar su funcionalidad y la multiplicidad y diversidad de perspectivas y saberes que convergen en la satisfacción de las necesidades de una corporación.*

### **Objetivos específicos.**

*Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, y explorar su viabilidad, con el empleo de los recursos adecuados.*

*Desarrollar habilidades necesarias para manipular con precisión herramientas, objetos y sistemas tecnológicos.*

*Potenciar actitudes flexibles y responsables en la toma de decisiones, ejecución de tareas y búsqueda de soluciones.*

*Asumir de forma activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías.*

### **Planteamiento de la Metodología.**

*Hay muchas razones que nos hacen pensar que para la dirección de proyectos o empresas, el mejor medio de enseñanza es el enfrentamiento directo con situaciones reales, y no un enfrentamiento aislado, sino conjunto; para que la situación real se aclare y solucione (hasta donde sea posible) desde diferentes puntos de vista.*

*Estas situaciones reales (casos), son situaciones iguales a las que se enfrenta día con día en su empresa. Por lo anterior la metodología utilizada en el desarrollo de este trabajo es “La Metodología del Caso”.*

*Análisis de los hechos.*

*Síntesis del diagnóstico del o los problemas.*

*Análisis de las soluciones posibles.*

*Decisión sobre la solución (síntesis de la decisión).*

## **2 HECHOS RELEVANTES.**

### **2.1 Historia.**

*Grupo Salome tiene más de 100 años en México; su historia es una de visión y éxito. Incursionaron en las ventas a crédito a la base de la pirámide socioeconómica cuando nadie lo creyó posible. Entraron a la industria de medios de comunicación cuando existía un monopolio y ofrecieron planes de venta innovadores que permitieron a los clientes adquirir puntos de rating en lugar de minutos. También ingresaron al negocio de telecomunicaciones cuando la telefonía se convirtió en un servicio básico para la mayor parte de la población.*

*1906. Fundación de la fábrica de muebles y la primera tienda Salome y Saca en MTY.*

*1950. Se funda Elektron, dedicada a la manufactura de radios y televisores.*

*1952. Enrique Salome Saca asume la gerencia general de la empresa.*

*1961. Enrique Salome Saca asume la dirección general de Elektron.*

*1963. Elektron solicita su primer crédito a Bank of America.*

*1976. Como consecuencia de la devaluación del peso, Elektron se ve forzada a cambiar su estrategia de ventas a crédito a sólo de contado.*

1987. Enrique Salome Saca nombra a su hijo, Mario Salome Estébanez como Presidente de Grupo Elektron.

1993. Realiza su primera oferta pública en la Bolsa Mexicana de Valores.

1994. Lista sus acciones en forma de Global Depositary Shares (GDS) en la Bolsa de Nueva York (NYSE).

1995. Rick Welts y Mario Salome Estébanez firman convenio de transmisión de juegos de la NBA en la empresa televisora propiedad de Grupo Salome, TV Cable.

1996. Firma el contrato con Western Union para realizar servicios de transferencias electrónicas de dinero.

1997. Inicia operaciones en América Latina con la apertura de cuatro tiendas en Guatemala.

2002. Se vendió la participación accionaria en Elektron Dominicana y se discontinuaron gradualmente las operaciones en El Salvador.

2003. Se empiezan a administrar y a operar los Centros de Ventas y Servicio al Cliente de Tcom, como una prueba piloto de un nuevo formato de tienda bajo la marca Elektroncity. Dado el resultado positivo en la respuesta de los clientes, se volvió parte de los formatos de tienda de Grupo Elektron.

2005. Se termina el programa de Global Depositary Shares (GDS's) con la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE). Se inician operaciones comerciales en Panamá por medio de un contrato de franquicia con un grupo de inversionistas locales bajo el formato de las tiendas Elektron.

2008. Grupo Elektron introduce en México la línea de autos JGV. Inician las operaciones en Brasil a través del formato de tiendas Elektron.

2011. Grupo Salome presenta Totalplug, un nuevo concepto en televisión digital privada e Internet a través de fibra óptica. Mario Salome Estébanez y el Presidente de la televisora más grande de México, firman un acuerdo estratégico en telecomunicaciones.

## **2.2 Que es Grupo Salome?.**

*Grupo Salome es un conjunto de empresas dinámicas, de rápido crecimiento y a la vanguardia tecnológica, con enfoque en la creación de valor y en el mejoramiento de la sociedad a través de un sólido compromiso con la excelencia. Al llevar bienestar a todos los niveles de la sociedad, Grupo Salome fomenta el desarrollo de los países en los que opera.*

*Creado por el empresario **Mario Salome Estébanez**, Grupo Salome no cuenta con posiciones accionarias, sin embargo, opera como un foro de desarrollo administrativo y de toma de decisiones para los líderes de las compañías que forman el Grupo: **TV Cable, Cable America, Grupo Elektron, Banco Cable, Seguros Cable, Afore Cable, Tcom, Cable Internet y Portalika** (empresa de motocicletas).*

*Los recursos de Grupo Salome permiten a todas sus compañías implementar rápidamente y a un bajo costo, lo mejor del pensamiento colectivo del Grupo para optimizar prácticas administrativas, procedimientos y tecnologías.*

*Tiene un ingreso anual agregado cercano a 6 mil millones de dólares y EBITDA de alrededor de mil millones de dólares, a través de sus operaciones en los sectores de medios de comunicación, comercio especializado, servicios financieros, telecomunicaciones e Internet. Las compañías que forman Grupo Salome operan en México, EU, Argentina, Brasil, El Salvador, Guatemala, Honduras, Perú y Panamá, y se planea expandir las operaciones hacia a otros países de Latinoamérica.*

*Además de su participación en las compañías, Grupo Salome creó Fundación Cable, y organizaciones similares en EU, Perú, Guatemala y El Salvador, así como Fomento Cultural Grupo Salome, instituciones no lucrativas dedicadas a mejorar la salud, la educación, el medio ambiente y difundir la cultura.*

**Grupo Elektron**(BMV: ELEKTRON; LATIBEX: XEKT) es la compañía de servicios financieros y de comercio especializado enfocada a la base de la pirámide, líder en Latinoamérica. Opera más de 2,600 puntos de venta en México y América Latina. La compañía cuenta con diversas entidades para satisfacer de manera óptima las distintas necesidades de sus clientes.

*En lo que se refiere a comercio especializado, Grupo Elektron se dirige a la base de la pirámide socioeconómica de Latinoamérica ofreciendo electrodomésticos, línea blanca, muebles, equipo de transporte, teléfonos, computadoras, transferencias electrónicas de dinero y garantías extendidas, entre muchos otros, todos ellos de clase mundial. Determinantes del éxito de Grupo Elektron son su extensa, sofisticada y moderna red de distribución, productos y servicios con tecnología de punta, así como agresivas campañas de mercadotecnia.*

### **2.3 Infraestructura de comunicación.**

*Actualmente las sucursales y tiendas de Grupo Salome poseen dos tipos de enlaces de comunicación hacia los corporativos centrales; uno de ellos es satelital, el cuál tiene un 80% aproximado de cobertura en las tiendas y el restante de las tiendas es a través de enlaces terrestres por medio de enlaces E0 y ADSL. Las gerencias regionales, los centros de distribución y las tiendas Salome y Saca tienen doble enlace, uno de ellos terrestre el cuál es el principal y un satelital, el cuál es un enlace secundario. Este último esquema permite tener un enlace redundante y listo para ser utilizado tan pronto se presente una contingencia que afecte el enlace primario.*

*Cada sucursal o tienda de Grupo Salome cuenta con su propio Centro de costos, por lo que de su presupuesto mensual son pagados estos servicios. Las tiendas con un solo enlace pagan aproximadamente MN\$10,000 mensuales, mientras que las que cuentan con doble enlace pagan mensualmente \$25,000.*

*Se tiene estimado que mensualmente cada tienda pierde aproximadamente 3% (\$50,000) mensuales de sus ventas por fallas en estos servicios.*

*Grupo Salome requiere servicios más estables y con redundancia en sus tiendas para poder dar una atención a sus clientes de manera efectiva, debido a la diversidad de servicios que ofrece actualmente en las mismas.*

### 3 PROBLEMÁTICA.

*La creciente demanda de servicios de conexión y la expansión que ha tenido Grupo Salome, requieren un enlace primario de datos que sea confiable, con un ancho de banda satisfactorio para transportar la información crítica de Comercio y Financiera que se genera en las sucursales, mejorar los tiempos de respuesta en caso de fallas de dichos servicios, la disponibilidad de los mismos, además de reducir los gastos en renta por estos servicios.*

*Las demás empresas del grupo se están sumando a esta causa, y TV Cable, Banco Cable, Seguros Cable, Afores Cable y Cable Internet requieren también de estos servicios en sus sucursales.*

*También es necesario que se cuente con servicios de voz que satisfagan de manera adecuada los requerimientos con que cuentan todas las instalaciones del Grupo.*

#### 3.1 Análisis FODA.

##### DEBILIDADES

Deficiente servicio al cliente.

Materia prima de baja calidad.

Elevado porcentaje en gastos de marketing, administración y generales.

##### AMENAZAS

Excesivos POP's.

Aumento de la competencia con mismo esquema.

Cambio en la tendencia de compra.

##### FORTALEZAS

Lider en el segmento bajo.

Empresa integrada verticalmente.

Bajos costos de bienes vendidos.

Instalaciones preparadas para expansión.

Diversidad de servicios en el mismo POP.

##### OPORTUNIDADES

Crear la variedad de servicios.

Establecer alianzas.

Atraer a otros segmentos.

### 3.2 Matriz FODA.

MATRIZ FODA		
	<b>Lista de fortalezas</b>	<b>Lista de debilidades</b>
<b>Factores internos</b>	F1 Lider en el segmento bajo.	D1 Deficiente servicio al cliente.
	F2 Empresa integrada verticalmente.	D2 Materia prima de baja calidad.
<b>Factores externos</b>	F3 Bajos costos de bienes vendidos.	D3 Elevado porcentaje en gastos de marketing, administración y generales.
	F4 Instalaciones preparadas para expansión.	
	F5 Diversidad de servicios en el mismo POP.	
<b>Lista de oportunidades</b>	<b>FO (Max-Max)</b>	<b>DO (Min-Max)</b>
O1 Crecer la variedad de servicios.	1- Integrar estos servicios al portafolio del area de ventas para	1- Negociar con nuevos proveedores precios competitivos con mejor calidad.
O2 Establecer alianzas.	penetración al mercado corporativo.	2- Enfocar esfuerzos a la post-venta de los servicios.
O3 Atraer a otros segmentos.	2- Generar sinergia con los clientes de las empresas hermanas.	3- Lograr patrocinios para marketing con los proveedores negociados.
	3- Generar area de canales para comercialización de los servicios.	
<b>Lista de amenazas</b>	<b>FA (Max-Min)</b>	<b>DA (Min-Min)</b>
A1 Excesivos POP's.	1- Generar paquetes atractivos de servicios voz-datos-internet.	1- Fortalecimiento en el servicio post-venta.
A2 Aumento de la competencia con misma oferta.	2- Penetrar al mercado residencial.	2- Evaluación de proveedores para mejorar precio y calidad de materia prima.
A3 Cambio en la tendencia de compra.	3- Optimizar la capacidad instalada.	3- Reajuste de gastos y estrategia de marketing para mejorar penetración.

## 4 PROPUESTA DE SOLUCION.

*Grupo Salome gasta mas de MN\$26,000,000 de pesos mensuales en renta por los servicios primarios de telecomunicaciones de todas las empresas del Grupo, y mejorar la calidad de estos servicios y el incremento del ancho de banda, ocasionaría un incremento en el gasto mensual de estos servicios de alrededor del 100%.*

*Se realizó un análisis profundo sobre las ventajas y desventajas de incrementar el ancho de banda de los servicios primarios actuales en cada sucursal del Grupo, por lo que la propuesta que se sugiere es la siguiente:*

***“Explotar la red de fibra óptica de Tcom, empresa que desde el 2003 forma parte de Grupo Salome”.***

*La idea es que esta empresa pueda ofrecer estos servicios a través de su propia infraestructura.*

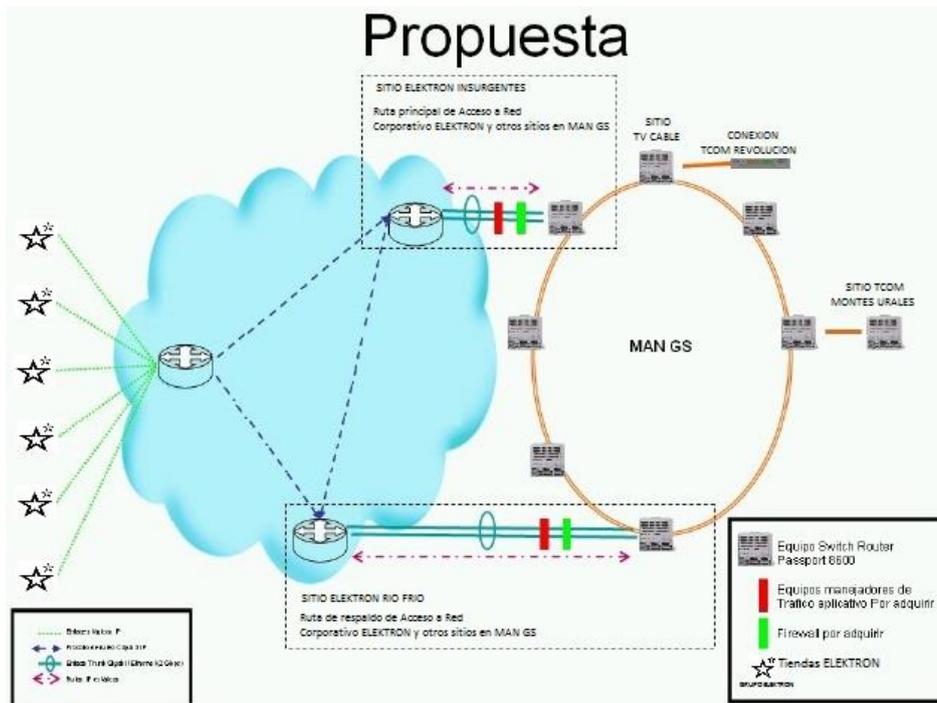
*Tcom es una empresa que provee servicios de telefonía móvil, servicios de valor agregado como TcomTV, Ubicatel, servicios triplePlay y demás. Su cobertura es a través de infraestructura propia de fibra óptica en las principales ciudades del país, además de radio bases celulares en la mayoría de los poblados; esto para dar servicio a sus clientes de voz y datos fijos y móviles.*

*Esta propuesta de solución tiene como finalidad el proporcionar servicios de voz y datos de mejor calidad que los actuales y brindar, al menos, las mismas funcionalidades que vienen sosteniendo hasta el momento. Sin embargo, como propósito central, es mejorar las plataformas de comunicación en voz y datos, creando una red robusta, que cubra la mayoría de las sucursales con enlaces terrestres, interconectados a la red principal de Tcom, trayendo la información de voz y datos desde la sucursal hasta el corporativo central de Grupo Elekron Insurgentes, en la ciudad de México, de manera confiable y satisfactoria para las necesidades presentes y futuras de las sucursales. Agregando la seguridad necesaria que requiere una institución financiera como lo es Banco Cable, para cumplir con los requerimientos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.*

*TV Cable es una unidad de negocios que requiere ver unificado y mejorado su medio de transporte, por lo que se une a esta nueva plataforma de comunicación, al también ver incluidas sus instalaciones, que se encuentran diseminadas a lo largo de la República Mexicana, conectadas a esta red.*

*La infraestructura de fibra óptica con que cuenta Tcom será por donde se transportará la información hasta la Ciudad de México, tomando en cuenta que Grupo Salome tiene presencia en los 31 estados de la República Mexicana.*

*Esta propuesta contempla que Tcom proporcionará una solución completa de llave en mano para los requerimientos que Grupo Salome le proporcione, lo que significa que Tcom realizará todas las instalaciones necesarias tanto en sus sitios celulares, como en las puntas finales (llámese a las sucursales), así como adquirir todos los materiales necesarios desde equipo hasta cableados finales.*



### 4.1 Logística de implementación.

*El procedimiento necesario es que Tcom realice las visitas previas a las tiendas para realizar estudios de línea de vista y entregar los resultados de factibilidad e interconexión. Realizará la instalación, compra y configuración de equipos de ruteo y comunicación necesarios para el adecuado funcionamiento de la sucursal.*

*Tcom en conjunto con Grupo Salome realizarán la aceptación y validación de las instalaciones y pruebas necesarias para asegurar que el medio y las líneas telefónicas estén cumpliendo los requerimientos necesarios solicitados.*

*Se requiere que las líneas telefónicas instaladas en las tiendas Elektron y en las instalaciones de TV Cable por parte de Tcom sean de tipo convencional, para servicio local y de larga distancia.*

### 4.2 Requerimientos de datos.

*Tcom debe proporcionar a cada sucursal tráfico encapsulado en protocolo IP, siendo transparente entre los puntos de conexión, para los tipos de tráfico que pase entre ellos (voz, video, datos, autenticación de dominios) y las características de las aplicaciones que lo generen (sensibilidad al NAT por ejemplo).*

### **4.3 Capacidad requerida.**

*Se necesitan los siguientes anchos de banda por unidad de negocios:*

<i>Centros de distribución y recuperación</i>	<i>512 Kbps</i>
<i>Gerencias regionales, divisionales Elektron</i>	<i>512 Kbps</i>
<i>Sucursales en cualquiera de sus modalidades</i>	<i>512 Kbps</i>
<i>Instalaciones de TV Cable foráneas</i>	<i>512 Kbps</i>

*Se deberán considerar dos puntos de entrega del servicio por parte de Tcom hacia la red metropolitana (MAN) de Grupo Salome:*

*Elektron Insurgentes  
Elektron Río Frío*

*El enlace principal deberá ser Elektron Insurgentes y como respaldo deberán entregar en Elektron Río Frío con la capacidad de soportar el 100% del tráfico en caso de caída del enlace principal, debiendo converger en automático en tiempo máximo de 5 segundos.*

### **4.4 Disponibilidad.**

*Se requiere de una disponibilidad del 99.99% anual en cada nodo (tolerancia de 5.32 minutos de caída al año).*

### **4.5 Mantenimiento.**

*Se deberán programar con 5 días hábiles de anticipación ventanas de mantenimiento y estar sujetas a la autorización de Grupo Salome.*

*Tcom deberá entregar como punta final de datos en tiendas en cualquiera de su formatos, sucursales, CDR, CS, Elektroncities, 2 puertos Ethernet a velocidades de 10/100 Kbps.*

#### **4.6 Requerimientos de voz. Plan de marcación.**

*Para todos los formatos de sucursales de Grupo Elektron, centros de distribución y Recuperación, Gerencias Regionales y divisionales, se establece que la marcación debe ser de seis dígitos en total: el cuál estará formado por el número económico propio de la sucursal, más dos dígitos adicionales los cuáles identificarán la línea. Esto para la VPNet que se generará de comunicación entre ellas, además de proporcionar las líneas de marcación tanto de acceso como de salida hacia la red pública.*

*La tarificación es un elemento muy importante para la facturación telefónica en Elektron, por lo que es necesario que Tcom entregue un desglose de tarificación (CDR) de llamadas por cada una de las sucursales e instalaciones de Elektron. Esta información se debe de entregar en un archivo de texto el cuál debe tener las siguientes características y orden:*

*Fecha  
Hora  
Duración en minutos  
Numero marcado  
Tipo de llamada  
Población/Destino  
Importe total  
Unidad de negocio*

*El proyecto se iniciará en todas aquellas ciudades en donde exista capacidad excedente en la red de Tcom y no se requiera inversión inicial en transmisión.*

*Tcom proporcionará el transporte desde su radio base más cercana hacia el Corporativo de Elektron.*

*La infraestructura de última milla será instalada y gestionada por Tcom en las frecuencias de:*

*5.8 y/o 7.1 GHz. En las ciudades de menor densidad de población.  
15 y/o 23 GHz. En las ciudades con mayor densidad de población:  
México, Guadalajara y Monterrey.*

El ancho de banda por localidad ofrecido por Tcom será de 512 KBPS con sobre-suscripción de 1:10, a través de una VPN segura con protocolo MPLS, con los siguientes servicios:

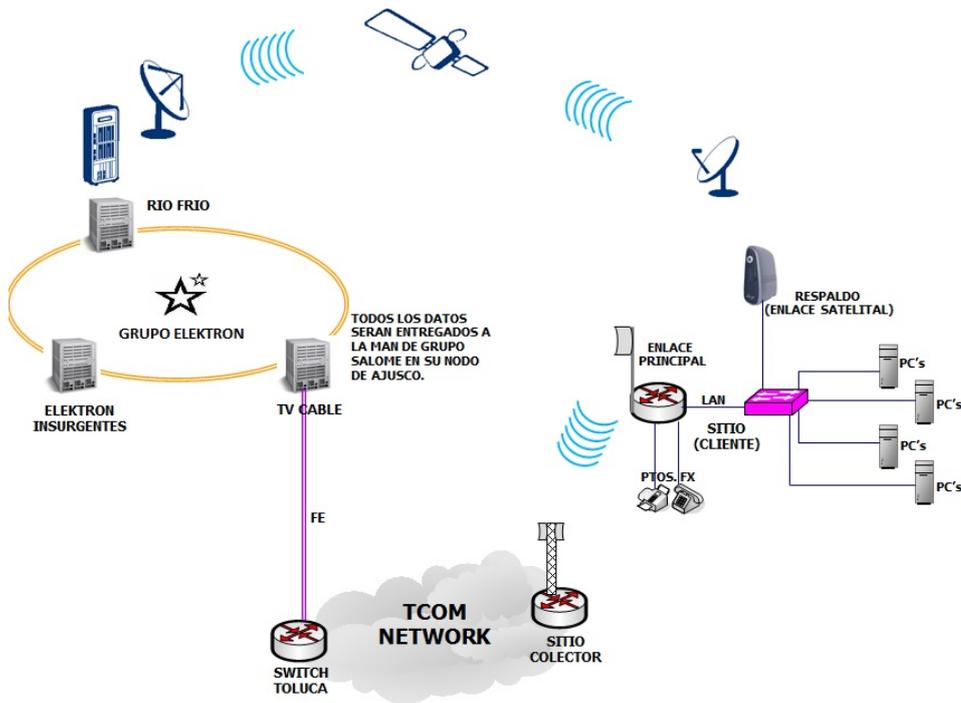
- Datos.
- Teléfonos IP para crear una VPN.



- 1.- El CPE (Huawei) envía la solicitud de conexión al servidor Nortel vía SIP.
- 2.- El servidor SIP autentica el equipo en base a su dirección IP.
- 3.- El servidor SIP envía la respuesta al CPE, esta respuesta consiste en la IP del PVG que le atenderá.

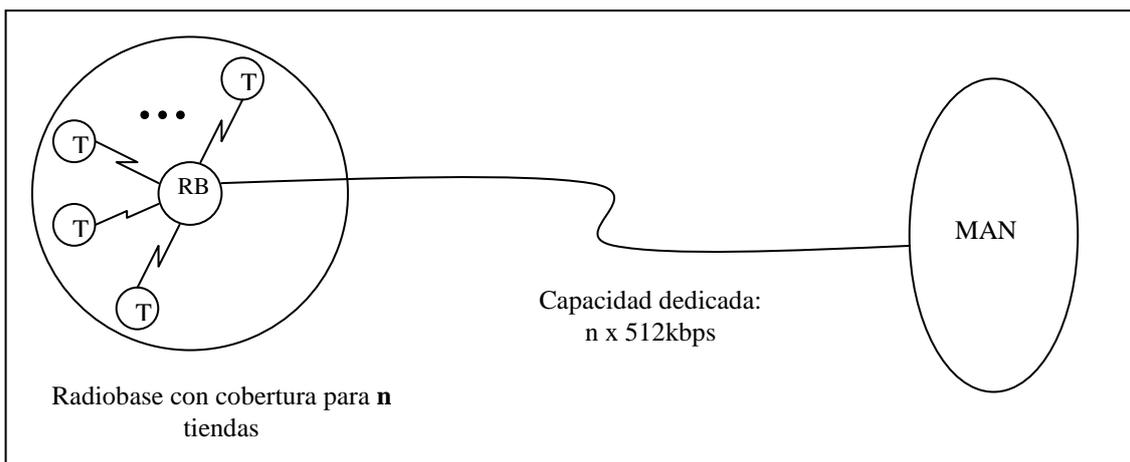
## 5 DESCRIPCION GENERAL DEL SERVICIO.

La propuesta de Tcom deberá considerar el transporte de datos entre puntos remotos de presencia de los Negocios y la infraestructura MAN de Grupo Salome. El servicio deberá transportar tráfico encapsulado en protocolo IP transparentemente entre estos puntos, independientemente del tipo de tráfico (voz, video, datos, autenticación de dominios) y las características de las aplicaciones que lo generen (sensibilidad a NAT, etc). Por último, la propuesta debe incluir cuatro puertos de voz para cada uno de los puntos de presencia, prefiriéndose que dos de esos puertos sean VPNet, y dos de telefonía local.



### 5.1 Ancho de banda y cobertura.

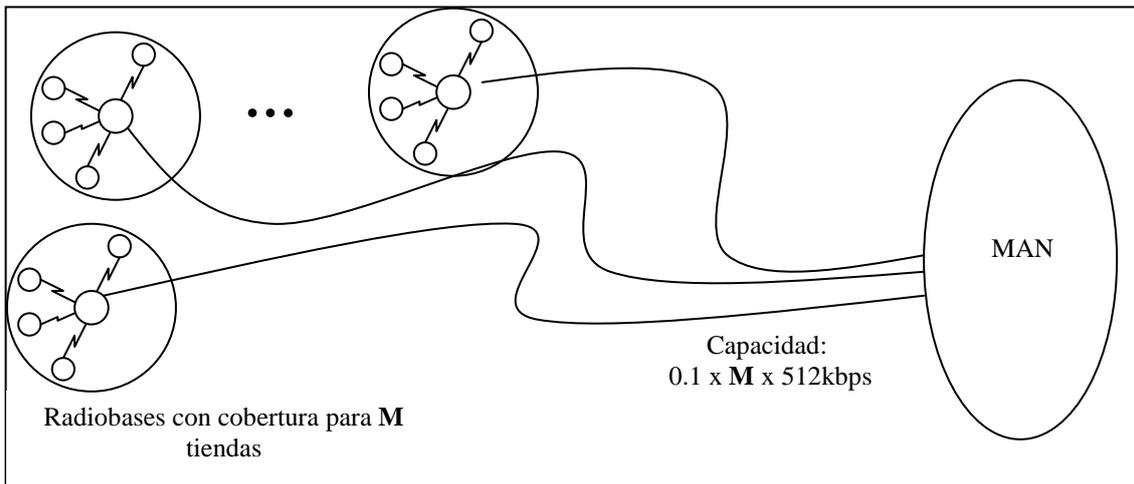
**Elektron.** El ancho de banda disponible y garantizado entre la radiobase de Tcom y la infraestructura MAN de Grupo Salome deberá ser de 512kbps por cada tienda Elektron, CD o Regional que se encuentre en la huella de cobertura de dicha radiobase.



**TV Cable.** El ancho de banda disponible y garantizado entre la radiobase de Tcom y la infraestructura MAN de Grupo Salome deberá ser de 512kbps por cada oficina local o punto de telemetría que se encuentre en la huella de cobertura de dicha radiobase.

## 5.2 Sobre-suscripción.

Con el fin de evaluar alternativas que permitan reducir el costo total del servicio, se solicita que la propuesta contemple sobresuscripción de la infraestructura a una tasa que no exceda 1:10 en ninguna parte del sistema.



## 5.3 Última milla inalámbrica.

La infraestructura de última milla inalámbrica debe proveer los anchos de banda anteriormente descritos para cada punto de presencia (512 kbps). Se reconoce que este objetivo podría requerir un número mayor de antenas punto-multipunto en radiobases con muy alta densidad de suscriptores.

## 5.4 Cobertura inalámbrica.

En aquellos lugares donde una misma radiobase cubra puntos de presencia de Grupo Elekron y TV Cable, debe considerarse que los negocios compartirán la antena central punto-multipunto. La suma de estos puntos de presencia y sus respectivos anchos de banda, deberá utilizarse para los cálculos de capacidad y sobresuscripción.

## 5.5 Cobertura total.

Tcom deberá proporcionar detalle de cuántas y cuáles puntos de presencia podrían cubrirse bajo esta propuesta. Esta cobertura

estará en función de la información proporcionada por Elektron y TV Cable, así como los correspondientes estudios de línea de vista entre puntos de presencia y radiobases.

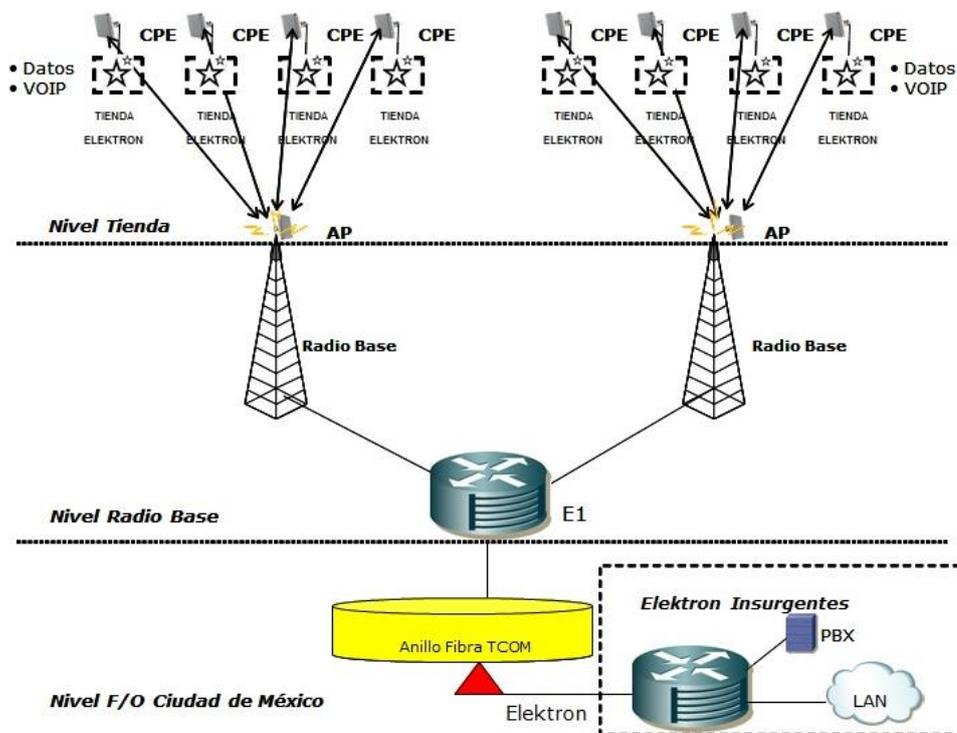
### 5.6 Topología.

La propuesta debe considerar dos casos independientes:

Todos los enlaces aquí descritos se entreguen a la MAN en las instalaciones del campus de Elektron Insurgentes.

Proporcionar diversidad física. Por ejemplo, entregar una propuesta considerando que el 50% de los enlaces se entreguen en un nodo distinto de la MAN, preferentemente Elektron – Río Frío.

Ciudades	Regionales	Tiendas	
México	31	195	
Guadalajara	13	80	
Monterrey	14	88	
	58	363	421



## **5.7 Legislación.**

*Tcom deberá certificar que las frecuencias, equipos y modos de operación recomendados en su propuesta, se adhieren a la legislación pertinente por parte de Ifetel, SCT y cualquier otro organismo relevante. Tcom será responsable de la última milla, asumirá todos los riesgos correspondientes incluyendo homologación de equipos, registros de enlaces, uso de frecuencias y cualquier otro trámite y costo relacionado con la solución.*

## **5.8 Mantenimiento, operación y monitoreo del servicio.**

*Tcom será responsable del mantenimiento, operación y monitoreo del transporte entre la MAN de Grupo Salome y las radiobases. Los Negocios deberán tener acceso de lectura a los sistemas de monitoreo utilizados para garantizar estos objetivos.*

*La propuesta de Tcom deberá incluir acuerdos de niveles de servicio y penalizaciones correspondientes, en los siguientes rubros:*

***Disponibilidad punta-punta de los enlaces a las radiobases:*** medida entre el equipo terminal que se conecta a la MAN de Grupo Salome y el equipo terminal que se conecta a las antenas centrales.

*En el caso de la última milla de Tcom, la disponibilidad punta-punta deberá medirse entre la MAN y los equipos terminales en los puntos de presencia.*

***Tiempo máximo de respuesta a incidentes:*** En el caso de la última milla del negocio, este parámetro deberá considerar el tiempo necesario para brindar acceso a la radiobase a personal de los negocios.

***Tiempo máximo de reparación de incidentes:*** Entrega mensual de reportes de disponibilidad en los primeros tres días hábiles del mes.

***Facturación oportuna y correcta:*** Los primeros tres días hábiles del mes.

## 5.9 Costos.

La propuesta de Tcom debe especificar todos los costos recurrentes asociados con la prestación de este servicio en cada uno de los casos descritos anteriormente. Algunos de los rubros específicos a considerar incluyen:

**Costo mensual por conectividad entre MAN-Grupo Salome y las radiobases (backhaul), desglosado por radiobase y/o ancho de banda.**

**Costo mensual por administración de antenas centrales, incluyendo soporte técnico y logístico para acceso a radiobases en caso de ser necesario.**

**Costo mensual por administración de antenas terminales en puntos de presencia.**

**Costo mensual por monitoreo de enlaces a radiobases.**

**Costo mensual por monitoreo de enlace de última milla.**

**Costo mensual de espacio en torre para colocación de antenas centrales.**

## 6 INVERSIONES.

### • Supuestos

- Cobertura en 53 ciudades en donde Elektron tenga presencia con Centros Regionales.
- Uso de infraestructura y capacidad instalada hasta donde sea posible.
- Instalación de ruteadores IP para optimizar ancho de banda long-haul.
- Complementar el SoftSwitch Nortel para soporte VoIP y Centrex.
- Por negociar la instalación de los enlaces de ultima milla y equipos terminales. en domicilios Elektron y radio bases de TCOM.

CAPEX	USD
Transmisión	
Regional	\$ 225.000
Backbone	\$ 200.000
Red IP	
Adecuación Mex-Gdl-Mtv	\$ 170.380
Regionales	\$ 2.644.435
VPN VoIP	
VoIP support	\$ 389.000
Centrex support	\$ 643.000
Sistema Facturación	\$ 20.000
Network Management	\$ 100.000
<b>Total</b>	<b>\$ 4.391.815</b>

## 6.1 Flujo mensual.

De 421 Tiendas.

VENTAS		USD
Renta (del total de puntos)	\$	548,870
Llamadas locales (del total de puntos)	\$	23,418
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>572,288</b>
OPEX		USD
Terminación telefonía local	\$	11,709.22
Transmisión long-haul	\$	111,000.00
Network Management	\$	13,913.04
Facturación	\$	152.17
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>136,774.43</b>
FLUJO		USD
	<b>\$</b>	<b>435,513.57</b>

## 6.2 Business Case.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• NPV descontado a 20% anual               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 12m        \$381,600</li> <li>– 24m        \$4,237,146</li> </ul> </li> <li>• Margen de Utilidad Bruta               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 79%</li> </ul> </li> <li>• EBITDA               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 76%</li> </ul> </li> <li>• Margen de Utilidad Neta               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 74%</li> </ul> </li> <li>• Recuperación inversión               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mes 11</li> </ul> </li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SUPUESTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntos potenciales</td> <td>526</td> </tr> <tr> <td>Success rate</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>No. Puntos</td> <td>421</td> </tr> <tr> <td>Lineas telefonicas externas por sitio</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>MO's por linea</td> <td>\$1,600.00</td> </tr> <tr> <td>Ingreso MOU local</td> <td>\$0.20MN</td> </tr> <tr> <td>Terminación 1 MOU local</td> <td>\$0.10MN</td> </tr> <tr> <td>Lineas VPN VoIP</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>TdC</td> <td>\$11.50 MN</td> </tr> <tr> <td>Ingreso por plaza</td> <td>15,000 MN</td> </tr> </tbody> </table>	SUPUESTOS		Puntos potenciales	526	Success rate	80%	No. Puntos	421	Lineas telefonicas externas por sitio	2	MO's por linea	\$1,600.00	Ingreso MOU local	\$0.20MN	Terminación 1 MOU local	\$0.10MN	Lineas VPN VoIP	2	TdC	\$11.50 MN	Ingreso por plaza	15,000 MN
SUPUESTOS																							
Puntos potenciales	526																						
Success rate	80%																						
No. Puntos	421																						
Lineas telefonicas externas por sitio	2																						
MO's por linea	\$1,600.00																						
Ingreso MOU local	\$0.20MN																						
Terminación 1 MOU local	\$0.10MN																						
Lineas VPN VoIP	2																						
TdC	\$11.50 MN																						
Ingreso por plaza	15,000 MN																						

**6.3 Proyección 24 meses con amortización CAPEX.**

		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
(Ventas)					
Rentas enlaces	\$ 1,304	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870
Llamadas locales	\$ 0.02	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418
		\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288
(Costo de Ventas)					
Terminación telefonía local	\$ 0.01	\$ 11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709
Transmisión long-haul	\$ 111,000	\$ 111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000
Facturación	\$ 152.17	\$ 152.17	\$152	\$152	\$152
		\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861
(Utilidad)					
Utilidad bruta		\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427
(Gastos)					
Network Managment	\$ 13,913	\$ 13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913
(EBITDA)					
EBITDA		\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514
(Amortización)					
Amortización CAPEX	\$ 4,391,815	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992
Utilidad neta		\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521

Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870
\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418
\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288
\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709
\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000
\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152
\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861
\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427
\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913
\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514
\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992
\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521

Red Privada Virtual de Voz y Datos

Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20
\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870
\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418
\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288
\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709
\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000
\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152
\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861
\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427
\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913
\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514
\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992
\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521

Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	TOTAL
\$548,870	\$548,870	\$548,870	\$548,870	
\$23,418	\$23,418	\$23,418	\$23,418	
\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$572,288	\$13,734,912
\$11,709	\$11,709	\$11,709	\$11,709	
\$111,000	\$111,000	\$111,000	\$111,000	
\$152	\$152	\$152	\$152	
\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$ 122,861	\$2,948,673
\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$449,427	\$10,786,239
\$13,913	\$13,913	\$13,913	\$13,913	
\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$435,514	\$10,452,326
\$182,992	\$182,992	\$182,992	\$182,992	
\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$252,521	\$6,060,511

## 7 CONCLUSIONES.

*El desarrollo de este proyecto ha mostrado consistentemente que “la resistencia al cambio del personal de las corporaciones” suele ser un tópico argumentado en ocasiones. Dicha resistencia es inversamente proporcional al entusiasmo de las organizaciones. Es muy diferente notificar al personal que algo se hace porque “nos obliga la empresa”, a explicarles los beneficios que van a alcanzar con el cambio.*

*También ha mostrado que las aplicaciones generadas son útiles y valiosas para producir mejoras apreciables y significativas, tanto en la veracidad de la información obtenida, como en el aprendizaje de mejor toma de decisiones, contribuyendo a la mayor satisfacción y bienestar de ambos, la empresa y el personal que labora en ella.*

*Por otra parte, la implementación de esta red de voz y datos demandan un contexto institucional y organizativo adecuado. Debe existir una coherencia entre lo que se exige al personal y lo que se vive dentro de la organización, a nivel político, estratégico y operativo.*

*Las aportaciones, dificultades y alternativas que han salido de esta experiencia es habitual encontrarlas en prácticas realizadas en otras corporaciones en periodo de adaptación.*

*Cada organización tiene que hacer un traje a la medida (de acuerdo con las necesidades y alcances) y solamente las prácticas que realizan el personal, la aceptación de las nuevas tecnologías y el buen uso de la misma proporcionarán una luz verde para seguir adelante y tener éxito.*

*Este proyecto requiere una inversión de \$4.4 millones (USD) que se recuperan en 11 meses, con un valor presente a 24 meses de \$3 millones (USD), generando un flujo mensual de \$400,000 (USD).*

*Esta infraestructura sirve de base para dar servicio a clientes adicionales y potencialmente contar con mejores costos de terminación de LD vía VoIP. Los servicios pueden ser expandidos para agregar servicios de valor agregado de ser requeridos por Grupo Salome.*

## **8 BIBLIOGRAFIA.**

*Gerencia de Proyectos Tcom.  
Mega proyecto Grupo Salome.  
Julio Cesar Goyri Vejar.*

*Metodología de la investigación 2da. edición.  
Roberto Hernández Sampieri.  
McGrawHill. Pag. 2-15.*

*Comportamiento Organizacional 8va. edición.  
Stephen P. Robbins.  
Prentice Hall. Pag. 88-93.*

*Conceptos y Técnicas de la Dirección y Administración  
Estratégicas.  
Thompson – Strickland 1985.  
McGrawHill. Pag. 5-7.*