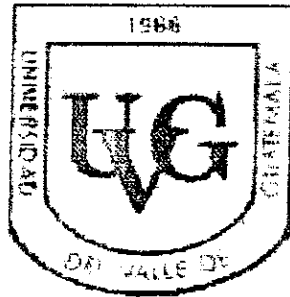


5447d

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias y Humanidades  
Departamento de Ingeniería Industrial



**ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DE LA  
TELEFONÍA VIRTUAL EN GUATEMALA**



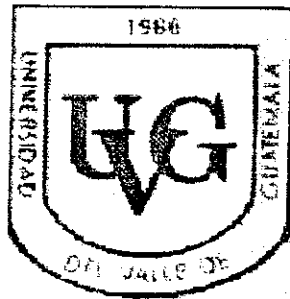
CELSO CEREZO BREGNI

Guatemala

2.000



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias y Humanidades  
Departamento de Ingeniería Industrial



## **ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DE LA TELEFONÍA VIRTUAL EN GUATEMALA**

**CELSO CEREZO BREGNI**

Trabajo de graduación presentado para optar al grado  
académico de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala

2.000

**ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DE LA  
TELEFONÍA VIRTUAL EN GUATEMALA**

Dedico este trabajo a:

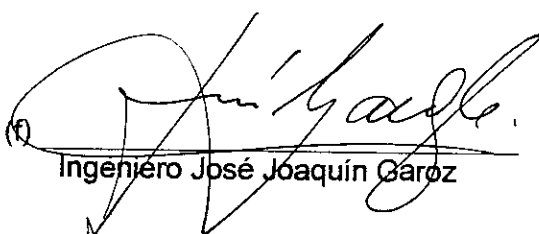
Dios,  
mi familia,  
Gaby,  
mis amigos.

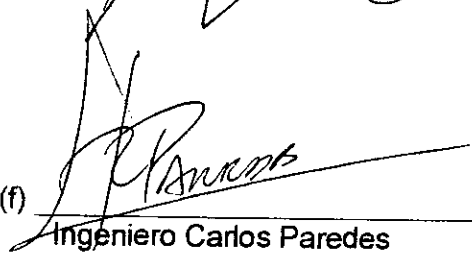
Vo. Bo. :

(f)   
Licenciado Ricardo Frias Ruiz  
Asesor .

Tribunal:

(f)   
Licenciado Ricardo Frias Ruiz

(f)   
Ingeniero José Joaquín Garoz

(f)   
Ingeniero Carlos Paredes

Fecha de aprobación: 29 de marzo del 2.000

## CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
A. General	2
B. Específicos	2
III. ESTUDIO DE MERCADO	3
A. Metodología	3
B. Resultados	6
C. Competencia	8
IV. ESTUDIO TÉCNICO	10
A. Tamaño del proyecto	10
B. Partes técnicas principales del proyecto	11
C. Recursos de personal	14
D. Bienes inmuebles y recursos complementarios	14
V. ESTUDIO FINANCIERO	15
A. Inversión	15
1. Inversión inicial	15
2. Inversión en los años posteriores	16
B. Proyección de ingresos	17
1. Ingreso por tráfico	17
2. Ingreso por rentas	18
C. Proyección de los costos	18
D. Proyección de los gastos	19
1. Gastos de operación, mantenimiento y administración	19
2. Gastos en publicidad y promociones	20
3. Gastos en administración de numeración	21
4. Gastos de depreciación	21
E. Proyección de estado de resultados	21
F. Evaluación financiera	22
1. Cálculo de la TMAR	22
2. Flujo de efectivo	23
G. Análisis de sensibilidad	24

	Página
VI. CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES	26
VIII. BIBLIOGRAFÍA	27
ANEXOS	
A.1 Formato de la encuesta	28
A.2 Segmentación y tabulación de la encuesta	29
A.3 Meta de ventas y renovaciones del servicio	30
B.1 Menú de navegación del servicio	31

## I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo fundamental dar a conocer una nueva solución en telecomunicaciones: la línea virtual. La línea virtual es un buzón de mensajes que no está asociado a algún tipo de teléfono alámbrico o inalámbrico, la cual sirve para recibir mensajes y puede ser ingresada para recuperar los mismos desde cualquier teléfono de tonos.

Hoy en día las telecomunicaciones juegan un papel muy importante en nuestras vidas. El hombre de hoy necesita de las telecomunicaciones por motivos afectivos y/o racionales. Con éste producto se pretende solucionar la problemática de telecomunicaciones para aquellos guatemaltecos que no tienen acceso a un teléfono fijo o móvil, o a un radiolocalizador; y que por sus actividades cotidianas necesitan estar siempre en contacto.

Conscientes de tal problemática, se vuelve un reto para una empresa de telecomunicaciones interesada en comunicar a estos sectores del mercado, encontrar alternativas accesibles para ellos y rentables para la empresa.

El estudio inicia con una investigación de mercado que determina el mercado objetivo del servicio y su demanda potencial. Se logró obtener la demanda sensible a diferentes precios del servicio. Conociendo la demanda potencial fue posible dimensionar los recursos técnicos y organizacionales necesarios para el proyecto, tal y como se puede observar en el estudio técnico.

Con base en los estudios, de mercado y técnico, se realizó una evaluación financiera a cinco años para conocer la rentabilidad del proyecto con diferentes escenarios de precio y demanda. Es importante destacar que la Telefonía Virtual es un servicio de valor agregado, por lo tanto para efectos de implantación y comercialización del mismo, sólo se requieren inversiones marginales a la infraestructura ya existente de una empresa telefónica. Se estimaron los ingresos a percibir y los gastos necesarios para proyectar el flujo de efectivo de los diferentes escenarios, y así determinar aquél que arroja el mayor valor presente neto.

## II. OBJETIVOS

### A. General

1. Aplicar la metodología de evaluación de proyectos para determinar la viabilidad de la Telefonía Virtual en Guatemala

### B. Específicos

1. Realizar una investigación de mercado que permita conocer la posible demanda del producto, así como su sensibilidad a distintos precios.
2. Determinar la infraestructura técnica y organizacional necesaria para prestar el servicio.
3. Confirmar que cualquier toma de decisión de inversión en cuanto a la implantación de un nuevo producto, debe tener como fundamento una evaluación financiera que lo apoye.
4. Dar a conocer la existencia y factibilidad de una nueva opción en telecomunicaciones.

### III. ESTUDIO DE MERCADO

#### A. Metodología

La siguiente investigación de mercado se desarrolló con el objetivo fundamental de determinar la cantidad de personas que pueden estar interesadas en el servicio de telefonía virtual, así como la cantidad monetaria que estarían dispuestas a desembolsar.

Debido a que se trata de un nuevo producto de telecomunicaciones en Guatemala, se elaboró un cuadro que contiene la descripción del servicio de telefonía virtual y sus características. El objetivo es que el potencial consumidor comprenda bien el producto al contestar una encuesta que se detalla más adelante.

El cuadro del concepto es el siguiente:

Cuadro No. 3.1  
Concepto de Telefonía Virtual

#### **Telefonía Virtual**

*"Mantén contacto todo el tiempo"*

Este es un sistema de recepción y almacenamiento de mensajes de voz. Es un sistema completamente confidencial, para el cual no es necesario una línea telefónica, pero sí un número de acceso personal. Esto quiere decir que se le proporciona un número de siete dígitos a cada cliente, con lo que puede recibir y escuchar mensajes las 24 horas del día. Todos los mensajes se pueden escuchar o recuperar desde cualquier teléfono de tonos, incluyendo teléfonos públicos, a través del teclado.

Cuando una persona llama para dejar algún mensaje, lo primero que escucha es una grabación de bienvenida, que puede durar hasta 30 segundos y puede ser grabada por el dueño de la línea virtual. Luego la persona que desea dejar el mensaje, puede dejarlo hasta por cuarenta y cinco segundos de duración y se tendría la opción de poder almacenar hasta un total de 20 mensajes por un período máximo de 7 días. Cada mensaje que se escucha informa la fecha y la hora en la que fue dejado, además informa el número de teléfono desde el cual se grabó el mensaje. El servicio tiene cobertura para cualquier punto dentro del país.

El producto tendrá un precio semestral fijo en quetzales. Este precio incluirá una guía de usuario, la cual facilita el entendimiento del servicio, una carta de bienvenida y además el número de línea virtual, el cual puede empezar a utilizar desde el momento de la compra. El precio no tendrá límite de mensajes y una duración de seis meses. Además se obsequiará una tarjeta Ladatel de Q20.00 para que el cliente pueda escuchar sus mensajes desde un teléfono público.

El grupo objetivo de este estudio está compuesto por hombres y mujeres, trabajadores, entre 18 y 45 años de edad de los niveles socioeconómicos medio inferior y popular de la ciudad capital.

Con el objetivo de normar el proceso de identificación de clientes por segmento socioeconómico, se darán los parámetros para cada uno de los niveles (Fuente: Grupo de Servicios de Información):

Características del nivel medio inferior:

- Ingreso familiar que oscila entre Q 4,501.00 y Q 13,000.00 mensuales.
- Viven en colonias de casas iguales, de 6 a 7 habitaciones, con jardín pequeño y por lo regular sin garaje.
- Poseen un vehículo de modelo no reciente. Disponen de algunos bienes de confort (estufa, refrigerador, radio, televisión y algunos aparatos eléctricos).
- Ocupaciones: Nivel técnico, vendedor, dueños de negocios pequeños, empleados de la empresa privada o pública, maestros.
- Colonias Tipo: Tikal (zona 7), Loma Linda (zona 7).

Características del nivel popular:

- Ingreso familiar oscila entre Q 1,701.00 y Q 4,500.00 mensuales.
- Viven en colonias o sectores populares. Se transportan en vehículos tales como moto/bicicleta o en transporte colectivo. Por lo general, no poseen carro propio. Sus casas son pequeñas, de 4 a 5 habitaciones de construcción barata (techo de duralita, block, ventanas de hierro). Tienen poco o ningún jardín y no tienen garaje. Poseen estufa, radio, televisión y la mayoría poseen refrigerador.
- Ocupaciones: Nivel obrero, empleado de bajo nivel u oficinista, maestros, operarios. Varios miembros de la familia contribuyen al gasto familiar.
- Colonias Tipo: Ciudad Real (zona 12, Villa Nueva), La Florida (zona 19).

Este mercado objetivo se eligió debido a que es el consumidor potencial para éste producto, ya que son personas que trabajan (muchas de ellas en trabajo de campo) y esto les exige estar en constante comunicación con sus clientes o proveedores, pero por su capacidad económica no pueden adquirir un teléfono fijo o inalámbrico o un radiolocalizador.

Actualmente existen 2,650,000 habitantes en la ciudad capital, de los cuales 65% pertenece a los niveles socioeconómicos medio inferior y popular, lo que nos da un subgrupo de 1,722,500 habitantes. Además, el 36% tiene entre 18 y 45 años de edad, lo que finalmente nos da un número de 620,100 posibles clientes para el producto.

Para hacer inferencias acertadas de nuestro universo se trabajó con una muestra representativa y significativa. De las personas que tienen entre 18 y 45 años de edad, 45% oscilan en el rango de 18 a 24 años, 30% se encuentra entre los 25 y 34 años y el restante 25% tiene entre 34 y 45 años. Además la razón de nivel medio inferior contra popular es 2:3 (dos a tres), por lo que 40% de las personas en cuestión deberá pertenecer al nivel medio inferior y 60% al nivel popular. En virtud de que la muestra fuera significativa se trabajó con un error del  $\pm 7$  por ciento, lo que nos da una muestra de 200 unidades, según la fórmula siguiente:

Ecuación 1  
Tamaño de la Muestra

$$n = \frac{0.9604}{\epsilon^2}$$

Como estamos interesados en encuestas efectivas, o sea, que sean completadas totalmente, fue necesario realizar 236 encuestas para obtener 200 encuestas efectivas. Con toda esta información fue posible crear la segmentación correcta para el estudio (ver tabulación, anexos A.2).

El siguiente paso del estudio de campo fue crear una encuesta que permitiera extraer la información necesaria al entrevistado. Se diseñó la encuesta con preguntas cerradas para obtener únicamente la información de interés y además también para facilitar la tabulación de los datos (ver anexo A.1). La encuesta fue completada por el ente entrevistador. Luego del saludo y explicación del propósito de la encuesta se encuentra la sección de datos generales, en la cual se pregunta por edad y la dirección residencial, y se infiere tanto el sexo como el nivel socioeconómico de la persona.

La siguiente sección del formato corresponde a la información que se requiere, la cual se compone en cuatro preguntas cerradas. En la primera se cuestiona al entrevistado sobre si trabaja actualmente o no. Las siguientes preguntas se realizan

únicamente sobre las personas que trabajan. La segunda es para investigar sobre el porcentaje de personas que tienen radiolocalizador.

Antes de la tercera pregunta se le proporciona el concepto al entrevistado para que lo entienda y aclare todas sus dudas. La tercera pregunta es directa al poner en tela de juicio si el cliente desea adquirir o no el producto con base en la información que se le proporcionó. Finalmente, la cuarta pregunta es sobre cuánto estaría el cliente dispuesto a desembolsar en caso de que estuviera interesado en el producto.

## B. Resultados

La encuesta fue pasada en la salida de supermercados en zonas populares de la capital. La tabulación se puede ver en el apartado de anexos y los cuadros y gráficos de los resultados se presentan a continuación:

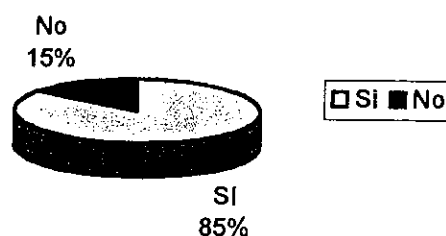
Pregunta 1: ¿Trabaja usted actualmente?

Cuadro 3.2  
Trabaja usted actualmente

Respuesta	Opiniones	Porcentaje
Si	200	84.7%
No	36	15.3%

Fuente: Estudio de campo.

Gráfico No. 3.1  
Personas que trabajan actualmente  
Noviembre 1.999



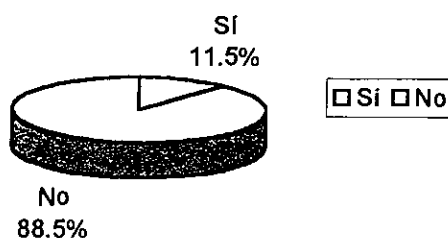
Pregunta 2: ¿Posee actualmente radiolocalizador?

Cuadro 3.3  
Posee actualmente radiolocalizador

Respuesta	Opiniones	Porcentaje
Si	23	11.5%
No	177	88.5%

Fuente: Estudio de campo.

Gráfico No. 3.2  
Posee actualmente radiolocalizador  
Noviembre 1.999

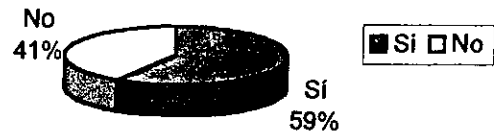


**Cuadro 3.4**  
Adquiriría usted el servicio

Respuesta	Opiniones	Porcentaje
Si	118	59.0%
No	82	41.0%

Fuente: Estudio de campo.

**Gráfico No. 3.3**  
Adquiriría el servicio de Telefonía Virtual  
Noviembre 1.999



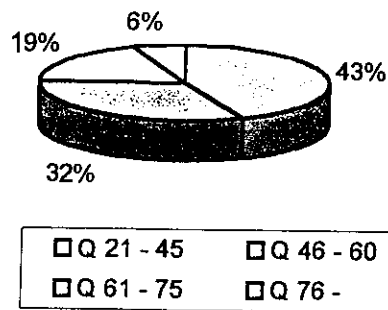
Pregunta 4: ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por el servicio de Telefonía Virtual? (Recuerde que el pago es semestral y por anticipado?)

**Cuadro 3.5**  
Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio

Respuesta	Opiniones	Porcentaje
Q 21 - 45	51	43.2%
Q 46 - 60	38	32.2%
Q 61 - 75	22	18.6%
Q 76 -	7	5.9%

Fuente: Estudio de campo.

**Gráfico No. 3.4**  
Cuánto estaría dispuesto a pagar  
Noviembre 1.999



A continuación se resumen los resultados del estudio de mercado con el fin de poder obtener cifras absolutas y así dimensionar diferentes escenarios.

**Cuadro 3.6**  
Resumen de Resultados

	Porcentaje	Segmentación (clientes)
Total universo de interés	100%	620,100
Trabajan actualmente:	85%	525,508
Poseen radiolocalizador:	12%	n / a
Adquirirían Telefonía Virtual	59%	310,050
Disposición de pago al mes		
de Q21 a Q45	100%	310,050
de Q46 a Q60	57%	176,108
de Q61 a Q75	25%	76,272

Nota: Una persona que paga Q76 también paga Q21 si no se altera la calidad del producto.

### C. Competencia

No existe una competencia directa en este producto. La competencia indirecta está compuesta por los proveedores de servicio de radiolocalización. A continuación se presentan dos cuadros que resumen las tarifas de la competencia, uno de tarifas del servicio y otro de los precios de los aparatos.

CUADRO 3.7  
Tarifas de servicio de radiolocalización

Empresa	SERVICIOS				
	Activación	Prepago Nacional	Prepago Local	Fijo Nacional	Fijo Local
Contactel	Gratis	Q79.00	Q49.00	Q112.00	Q92.00
Telemensajes	Gratis			Q227.20 3 meses, Q75.73 al mes	Q224.40 3 meses, Q74.8 al mes
Tele Escucha	Q150.00			Q135.00	Q.109.5
Sky Tel	Q. 68.00 si se activa con fijo	Q55.00		Q139.23	
Biper	Gratis	Q50.00		Q80.00	

Fuente: Medios tradicionales de publicidad.

CUADRO 3.8  
Precios de aparatos radiolocalizadores

Empresa	PRECIO DE APARATOS					
	Memo Express	Advisor	Memo Elite	Scriptor	Memo Express II	Jazz
Contactel	Q299.00	Q254.00	Q569.00	Q399.00		
Telemensajes	Q148.00		Q198.00			Q598.00
Tele Escucha	Q759.00					Q998.00
Sky Tel			Q624.00		Q450.00	Q811.00
Biper			Q399.00			Q499.00

Fuente: Medios tradicionales de publicidad.

Si se hace un análisis muy profundo se descubren dos situaciones. La primera es que para poder contar con el servicio de radiolocalización es necesario comprar un aparato. Y la segunda es que las tarifas de los servicios oscilan entre Q75.73 y Q139.23 al mes. Estas tarifas son aún altas para el mercado objetivo de telefonía

virtual. Esto se confirma en el estudio de campo, ya que únicamente 12% de los entrevistados tiene radiolocalizador (ver cuadro 3.6).

#### IV. ESTUDIO TÉCNICO

##### A. Tamaño del proyecto

El número de casilleros o buzones inteligentes que se instalarán en una central telefónica de Telgua S.A. define el tamaño del proyecto para prestar el servicio de línea virtual. Se trabajará con cuatro escenarios de demanda con el fin de encontrar aquél que arroje el mayor valor presente neto.

Cuadro 4.1  
Escenarios de precio y demanda

Escenario	Precio Semestral	Demanda Potencial	Venta inicial anual estimada
Escenario 1	Q126	310,050	30,000
Escenario 2	Q276	176,108	18,000
Escenario 3	Q366	76,272	8,000
Escenario 4	Q456	18,293	2,000

Como se puede observar en el estudio financiero (cuadro 5.10), el escenario con el plan semestral óptimo es el de Q276 por unidad, con una demanda de 176,108 clientes potenciales.

En este apartado trabajaremos con dicho escenario. Para el primer año preoperativo se equipará la empresa con 20.000 casilleros de línea virtual y se contempla realizar ampliaciones anuales de la siguiente manera: 15.000 el primer año, 15.000 el segundo año, 20.000 el tercer año y 25.000 el cuarto año. El cuadro 4.2 detalla la ocupación del proyecto para los primeros años de operación.

**Cuadro 4.2**  
**Dimensionamiento del proyecto**  
**Número de casilleros de línea virtual**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad Instalada	20,000	20,000	35,000	50,000	70,000	95,000
Ocupación (Casilleros)	0	16,200	32,220	49,842	69,226	90,549
Ocupación	0.0%	81.0%	92.1%	99.7%	98.9%	95.3%

Fuente: Meta de ventas y renovaciones propuesta, anexo A.3.

Como meta de ventas habrá una penetración anual de 10%, con crecimiento anual de 10% con respecto del año anterior. Además, se tiene como premisa que 20% de los clientes no serán retenidos al vencimiento, es decir únicamente 80% de los servicios serán renovados (ver anexo A.3).

#### B. Partes técnicas principales del proyecto

El sistema de telefonía virtual contiene los componentes que se enlistan a continuación, según la figura No. 1.

- **Red Pública Conmutada de Telefonía (PSTN):**

Red telefónica compuesta por centrales que permite que se establezcan conversaciones entre diferentes abonados.

- **Central:**

Equipo que permite realizar la conmutación de circuitos de telefonía, es decir, establece una comunicación entre los teléfonos del abonado que llama y del abonado que recibe. Puede realizar una conmutación local, cuando ambos abonados pertenecen a la misma central o bien puede transferir la llamada por medio de la PSTN hacia la central donde está el abonado que recibe la llamada.

- **Acceso:**

Este es el medio por el cual una llamada llega hasta el equipo terminal del cliente. Este equipo puede ser un teléfono, un conmutador o cualquier equipo que preste algún servicio al cliente. En este caso, el acceso es digital, con un interfaz de

E1, que permite llevar hasta 32 líneas, 2 de las cuales están reservadas para uso de la red, y las otras 30 quedan a disposición del cliente.

- **IVR (Interactive Voice Response):**

Este equipo responde las llamadas telefónicas dándole a la parte que llama una serie de opciones que pueden ser manejadas por medio del teclado de un teléfono de tonos.

- **CPU:**

Es la unidad de procesamiento que tiene la inteligencia para dirigir los mensajes hacia los buzones que corresponda.

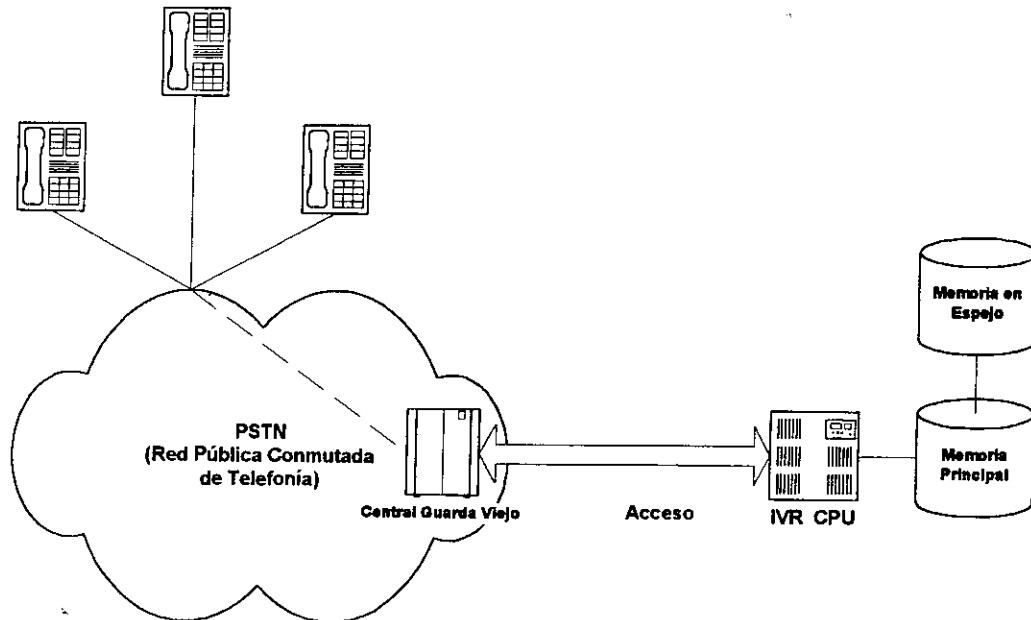
- **Memoria:**

Esta se divide en dos: la principal y la de espejo. En la primera se almacenan todos los buzones de los usuarios y es accedida por el CPU para escribir en ella los mensajes del cliente. La memoria espejo es simplemente una copia de la principal, que se mantiene para efectos de seguridad y confiabilidad.

#### Operatividad del sistema:

La persona que realiza la llamada marca un número de siete dígitos. La llamada es transmitida hacia la central donde se encuentra el equipo. El IVR expone la grabación de bienvenida, que puede ser grabada por el dueño del buzón, y luego invita al interesado a dejar un mensaje después de una señal audible. Dicho mensaje es dirigido por el computador hacia la memoria donde es almacenado. Si fuera el dueño del buzón el que llama y desea escuchar sus mensajes, éste puede interactuar con el equipo de IVR por medio de un teléfono de tonos. Para este producto se diseñó un menú de navegación que le facilitará el uso del producto al usuario (ver anexo B.1).

Figura No. 1  
Diagrama de elementos de red



Fuente: Diseño del Departamento de Ingeniería.

Además de los elementos mencionados anteriormente es necesario obtener lotes de numeración ante la Superintendencia de Telecomunicaciones, para poder ofrecerle a cada cliente un número personal directo al cual lo puedan llamar. El siguiente cuadro indica la cantidad de líneas (lotes de 10.000 números) y la cantidad de puertos E1 (troncales digitales) que es necesario comprar durante cada año. La cantidad de troncales digitales fue dimensionada por el proveedor del equipo.

Cuadro 4.3  
Requerimiento de troncales digitales y  
asignación de numeración

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Puertos E1	1	1	0	1	1	0
Asignación de numeración	20,000	20,000	10,000	20,000	30,000	0

Fuente: Diseño del Departamento de Ingeniería.

### C. Recursos de personal

El proyecto se apoyará en la estructura organizacional de Telgua. Es decir, contará con las direcciones de: Ingeniería, Operaciones, Administración y Finanzas, Comercialización, Auditoría, Recursos Humanos y Sistemas. Por lo tanto se utilizará cierto porcentaje de este recurso. Las contrataciones necesarias se harán conforme se requieran.

### D. Bienes inmuebles y recursos complementarios

Es muy importante hacer hincapié en que el proyecto se realiza como una inversión marginal para una empresa de telecomunicaciones ya en funcionamiento, que en este caso será Telgua S.A. Bajo tal condición el proyecto se localizará dentro de las instalaciones de dicha empresa, de manera que aprovechará los terrenos y edificios de la misma.

De igual forma los vehículos, equipo de cómputo, mobiliario, materiales y equipo en general serán proporcionados por la empresa, pero sus costos sí serán tomados en cuenta en este estudio por medio de un tratamiento financiero que se verá en el próximo apartado.

## V. ESTUDIO FINANCIERO

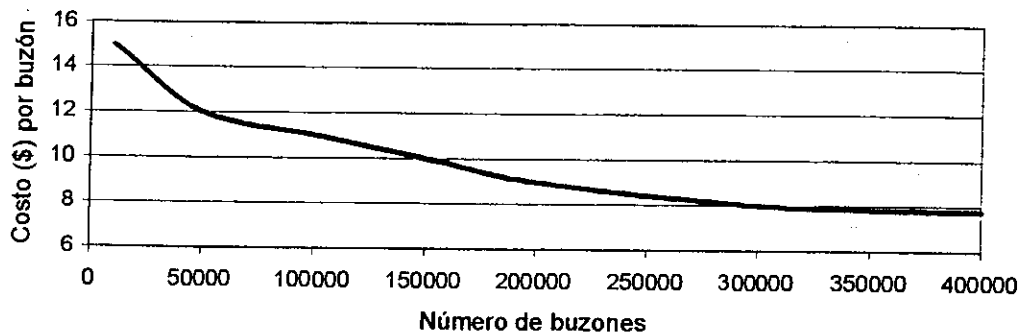
### A. Inversión

#### 1. Inversión inicial

En el año preoperativo es necesario hacer las erogaciones correspondientes a cuatro rubros: equipo, troncales digitales, asignación de numeración y gastos de operación, mantenimiento y administración.

Como primer punto, se tiene la compra del equipo que se mostró en la figura No. 1. Los proveedores manejan el precio de esta tecnología por unidad de buzón o casillero y depende de la cantidad de buzones que se compran. Entre mayor es el número de buzones que se compran, menor será el costo unitario. Es importante mencionar que el precio del buzón incluye instalación. Con la información de los proveedores fue posible crear la siguiente gráfica que muestra el costo por buzón con diferentes cantidades:

Gráfico 5.1  
Costo por buzón a diferentes volúmenes



Fuente: Cotizaciones con proveedores.

En este proyecto en particular, se tomará como ejemplo el escenario que tiene como venta proyectada para el primer año 18.000 buzones. Por motivos de riesgo no se comprarán de una sola vez los 95.000 buzones necesarios para todo el proyecto sino que se comprarán conforme se necesiten. Además, en los últimos años la tecnología ha tenido grandes avances, lo que ha abaratado los equipos en general. Por lo tanto se espera que los precios de los buzones de línea virtual también sean

menores en el futuro. El proveedor ajustará el precio en cada compra, ya que dependerá del nuevo volumen de casilleros alcanzado. Para la fijación de precios se utilizará el gráfico anterior (5.1). Como puede observarse en el cuadro 5.1 al inicio se realizará una orden de compra por 20.000 buzones. Estos buzones tendrán un precio de \$14.25. Nótese en el gráfico que los precios por buzón de los años posteriores serán menores.

Respecto del acceso, para el cual se requieren puertos E1, tanto el proveedor como el Departamento de Ingeniería recomiendan instalar un E1 por cada 25,000 buzones. El costo para la empresa de un puerto E1 es de US\$ 1.500. En el año preoperativo se instalará el primer puerto E1 por lo que deberá cancelarse su costo.

En el año preoperativo debe solicitarse dos lotes de numeración de diez mil números directos ante la SIT. La asignación de cada lote tiene un valor de Q2.000, además debe cancelarse Q100 por lote en concepto de administración de la numeración. Este último rubro se contabiliza como un gasto y no una inversión, como se verá en la sección correspondiente. Estas erogaciones son casi insignificantes en comparación con la gran inversión que se realizará en equipo, pero son tomadas en cuenta en virtud de dar a conocer al lector y a cualquier inversionista todos los pagos que deben ser considerados.

Cuadro 5.1  
Inversión inicial  
(US\$)

Descripción	Costo Total	Costo por buzón	Fuente
Inversión en Equipo	285,000	14.25	Proveedores
Inversión en Puertos E1	1,500	0.08	Depto. Financiero
Asignación de numeración	510	0.03	SIT
<b>Total Inversión Inicial</b>	<b>287,010</b>	<b>14.35</b>	

Fuente: Cotización con proveedores, Departamento Financiero y Superintendencia de Telecomunicaciones.

## 2. Inversión en los años posteriores

A partir del dimensionamiento del proyecto, como se presenta en el cuadro 4.2, es posible visualizar el número de buzones que se comprarán cada año. Los buzones que se ocuparán en un año deberán ser comprados en diciembre del año anterior para ser instalados durante el primer trimestre del año considerado. Como puede

observarse en el gráfico 6.1, la segunda compra tendrá un precio por buzón de \$13.13, la tercera de \$12, la cuarta de \$11.46 y la última de \$11.05.

También es necesaria la compra de puertos E1 y la asignación de nuevos lotes de numeración, como se puede ver en el cuadro 4.3. Los puertos E1 y la numeración también se pagará en el mes de diciembre anterior. El cuadro 5.2 muestra los montos asociados con la compra de buzones, puertos E1 y la asignación de numeración para cada uno de los cinco años de operación.

**Cuadro 5.2**  
**Inversión en años posteriores**  
**(US\$)**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión en buzones	196,950	180,000	229,200	276,250	-
Inversión en Puertos E1	1,500	-	1,500	1,500	-
Asignación de Numeración	510	255	510	765	-
<b>Total</b>	<b>198,960</b>	<b>180,255</b>	<b>231,210</b>	<b>278,515</b>	<b>-</b>

Fuente: Cotización con proveedores, Departamento Financiero y Superintendencia de Telecomunicaciones.

## B. Proyección de ingresos

Este producto generará dos tipos de ingreso. El primero está constituido por el servicio telefónico, y el segundo, por la venta o renta de los buzones por un período semestral.

### 1. Ingreso por tráfico

Para este estudio se tiene contemplado que cada línea virtual provocará entre seis y nueve llamadas en la red telefónica de Telgua. De lo platicado con los entrevistados se observó que la mayoría tiene de dos a tres contactos diarios. De cada contacto se generará una llamada de aproximadamente un minuto. Luego, el cliente deberá llamar a su buzón para escuchar el mensaje, lo que tardará entre 30 a 45 segundos. Y finalmente el cliente devolverá la llamada, lo que podría generar otro minuto de tráfico.

En total se estima que por cada llamada se generen otras dos, una de recuperación del mensaje y otra de devolución. Es por ello que se espera la completación de seis a nueve llamadas diarias por buzón. Para ser conservadores se tomará un promedio diario de seis llamadas, y luego en un análisis de sensibilidad que se presentará en

otro apartado descubriremos el impacto de dicho factor. Además se considera que un mes tiene veinte días hábiles. En Telgua S.A. se cobra por minuto, por lo que para efectos contables las fracciones serán tratadas como minutos.

Por la naturaleza del servicio, las llamadas serán consideradas como locales. Se tiene la premisa de que de cada tres llamadas una será realizada desde un teléfono básico y las otras dos desde teléfonos públicos. El precio por minuto para una llamada de telefonía básica es de Q0.20 y si es de telefonía pública su precio es de Q0.35. Si realizamos un promedio descubriremos que el precio ponderado por minuto es de Q0.30. Después de presentar el segundo rubro que genera ingresos mostraremos una tabla que proyecte los montos asociados para ambos conceptos durante el período de operación.

## 2. Ingreso por rentas

El ingreso tendrá una renta semestral de Q276. Esta suma es recibida por unidad nueva de venta o por renovación. En el anexo A.3 se muestra la proyección de ventas y renovaciones para los cinco años de operación. En el siguiente cuadro se muestra el flujo proyectado de ingresos, tanto para tráfico como para rentas.

Cuadro 5.3  
Proyección de Ingresos  
(US\$)

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta de Kits y renovaciones	806,494	1,117,570	1,229,327	1,352,259	1,487,485
Tráfico	462,106	1,248,437	2,094,616	3,025,414	4,049,291
Total	1,268,599	2,366,006	3,323,943	4,377,673	5,536,776

Fuente: Secciones V.B.1 y V.B.2

## C. Proyección de los costos

Existen únicamente dos rubros que son costos directos de la línea virtual: el costo del tráfico y el costo del kit. El costo del tráfico es de Q0.175 por minuto y el costo del kit es de \$1.1 por kit. El kit se entrega tanto para ventas nuevas como para renovaciones.

**Cuadro 5.4**  
**Proyección de los costos**  
**(US\$)**

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tráfico	296,518	801,080	1,344,046	1,941,307	2,598,295
Kit	27,720	38,412	42,253	46,479	51,126
<b>Total</b>	<b>324,238</b>	<b>839,492</b>	<b>1,386,299</b>	<b>1,987,786</b>	<b>2,649,421</b>

Fuente: Memoria de Labores Telgua 1.998, cotización con proveedores y meta de ventas y renovaciones.

#### D. Proyección de los gastos

##### 1. Gastos de operación, mantenimiento y administración

Se deben realizar gastos de desarrollo, capacitación, instalación y puesta en marcha del nuevo producto. En proyectos de este tipo, este rubro se puede estimar al multiplicar el total de gastos de operación, mantenimiento y administración promedio mensual correspondientes al primer año de operaciones, por el número de meses que se trabajó en implantar el producto hasta su lanzamiento. Como se explicará enseguida los gastos de operación, mantenimiento y administración para el primer año serán de \$42,750, lo que da un promedio mensual de \$3,562.50. Si multiplicamos esta cifra por los cuatro meses que se tiene programado implantar el producto nos da un total de \$14,250 para el año preoperativo. Esta cifra incluye los gastos de registro de la marca en el Registro de la Propiedad Industrial, que tiene un valor aproximado de \$250. Nótese que los gastos de registro de la empresa se consideran como hundidos.

Se tiene contemplado asignar 3% del monto de la inversión a gastos de operación y mantenimiento, y un 12% para gastos de administración, lo que nos da un total del 15%. Existe un estudio del Departamento Financiero de Telgua S.A. anual en el cual se calcula el porcentaje que representa dichos gastos de la inversión de la planta instalada. Según el último estudio que se tiene, dicho porcentaje fue 15%. Se contempla que los gastos de operación, mantenimiento y administración tengan el mismo comportamiento para este proyecto. A continuación se detalla el total de dichos gastos por cada año de operación.

**Cuadro 5.5**  
**Proyección de los gastos de operación,**  
**mantenimiento y administración**  
**(US\$)**

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operación, mantenimiento y administración.	42,750	72,293	99,293	133,673	175,110

Fuente: Memoria de Labores Telgua 1.998, cuadro 5.1 y cuadro 5.2.

## 2. Gastos en publicidad y promociones

En gastos de publicidad suele asignarse entre el 3 y 4% de los ingresos esperados en todo el proyecto. Luego este monto es dividido entre el número de años del proyecto, y nos da un promedio anual de gastos en publicidad. Este promedio no puede ser útil para la asignación anual, debido a que en el primer año de operaciones debe realizarse una mayor inversión. Por medio de esta inversión debe hacerse un lanzamiento efectivo del producto para lograr posicionarlo en la mente del consumidor.

Se hará publicidad en volantes, prensa, radio, afiches en agencias, cabinas de telefonía pública, parabuses y calcomanías en vehículos de Telgua. Para el primer años se contempla un gasto de \$8.5 por buzón vendido (sin incluir renovaciones), y para los demás años posteriores se gastará \$5.5 por buzón. Además se regalarán dos mil tarjetas de telefonía pública (Ladatel) al año para promociones especiales.

**Cuadro 5.6**  
**Proyección de los gastos en**  
**publicidad y promoción**  
**(US\$)**

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad	153,000	108,900	119,790	131,769	144,946
Promoción	4,638	4,638	4,638	4,638	4,638
Total	157,638	113,538	124,428	136,407	149,584

Fuente: Meta de ventas (anexo A.3) y cotización con agencia de publicidad.

### 3. Gastos en administración de numeración

Debe cancelarse la suma de Q100 anuales por cada diez mil números ante la Superintendencia de Telecomunicaciones en concepto de administración de la numeración.

**Cuadro 5.7**  
Proyección de los gastos en  
administración de numeración  
(US\$)

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Administración de numeración	25.51	51.02	63.78	89.29	127.55	127.55

Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones y cuadro 4.3.

### 4. Gastos de depreciación

Los gastos por depreciaciones correspondientes a vehículos, mobiliario y otros recursos fueron considerados en la sección de gastos de operación, mantenimiento y administración. Únicamente falta por depreciar los equipos de la línea virtual y los puertos E1. El cuadro 5.8 muestra los porcentajes de depreciación aceptados para dichos activos y el cálculo de depreciación para el primer año de operaciones. Los demás años se pueden ver en el cuadro 5.10.

**Cuadro 5.8**  
Gastos de depreciación para  
el primer año de operaciones  
(US\$)

Activo	Monto a depreciar	Porcentaje de depreciación anual	Monto anual
Equipo	285,000	20%	57,000
Puertos E1	1,500	10%	150
<b>Total</b>			<b>57,150</b>

### E. Proyección de estado de resultados

En el cuadro 5.9 se presenta la proyección de estado de resultados para el segundo escenario:

**Cuadro 5.9**  
**Proyección de Estado de Resultados**  
**(US\$)**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Venta de Kits y renovaciones	-	806,494	1,117,570	1,229,327	1,352,259	1,487,485
Tráfico	-	462,106	1,248,437	2,094,616	3,025,414	4,049,291
<b>Total Ingresos</b>	-	<b>1,268,600</b>	<b>2,366,006</b>	<b>3,323,943</b>	<b>4,377,673</b>	<b>5,536,776</b>
<b>(-) Costo de lo vendido</b>						
Tráfico	-	296,518	801,080	1,344,046	1,941,307	2,598,295
Kit	-	27,720	38,412	42,253	46,479	51,126
Equipo	285,000	196,950	180,000	229,200	276,250	-
Acceso (E1's)	1,500	1,500	-	1,500	1,500	-
Asignación de numeración	510	510	255	510	765	-
<b>Total Costos</b>	<b>287,010</b>	<b>523,198</b>	<b>1,019,747</b>	<b>1,617,509</b>	<b>2,266,301</b>	<b>2,649,421</b>
<b>Utilidades brutas</b>	<b>(287,010)</b>	<b>745,401</b>	<b>1,346,259</b>	<b>1,706,434</b>	<b>2,111,372</b>	<b>2,887,355</b>
<b>(-) Gastos de operación</b>						
Admón. de numeración (SIT)	26	51	64	89	128	128
Operación, mantenimiento y administración	14,250	42,750	72,293	99,293	133,673	175,110
Publicidad	-	153,000	108,900	119,790	131,769	144,946
Promoción	-	4,638	4,638	4,638	4,638	4,638
<b>Total Gastos</b>	<b>14,276</b>	<b>200,439</b>	<b>185,894</b>	<b>223,810</b>	<b>270,207</b>	<b>324,822</b>
<b>Utilidades netas antes de impuestos</b>	<b>(301,286)</b>	<b>544,962</b>	<b>1,160,365</b>	<b>1,482,624</b>	<b>1,841,165</b>	<b>2,562,533</b>
<b>(-) Impuestos</b>	<b>0</b>	<b>136,240.49</b>	<b>290,091.13</b>	<b>370,656.00</b>	<b>460,291.18</b>	<b>640,633.26</b>
<b>Utilidades netas después de impuestos</b>	<b>(301,286)</b>	<b>408,721</b>	<b>870,273</b>	<b>1,111,968</b>	<b>1,380,874</b>	<b>1,921,900</b>

Nota: El impuesto sobre la renta fue calculado utilizando la tabla de tasas fiscales de la SAT.

## F. Evaluación financiera

### 1. Cálculo de la TMAR

La tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) se compone de dos factores: la tasa activa promedio ponderada y un ajuste derivado del factor inflacionario. La tasa activa promedio ponderada al 13 de enero del año 2.000 fue de 20.89%. El otro componente, el índice de inflación, se ha situado en los últimos diez años en 11% según el Banco de Guatemala. Con la siguiente fórmula y los valores anteriores, se obtiene un valor de 34.2%.

Ecuación No. 2  
Cálculo de la TMAR

$$TMAR = f + i + if$$

## 2. Flujo de efectivo

En esta sección se muestra únicamente un resumen del flujo de efectivo de todos los escenarios y el flujo completo del escenario óptimo. En el cuadro 5.10 se puede observar el flujo de efectivo para los cinco años de operación que sirvió para calcular el valor presente neto y la TIR del proyecto. Nótese que los valores no incluyen el impuesto al valor agregado (IVA), ya que éste es pagado al gobierno.

**Cuadro 5.10**  
**Flujo de Efectivo**  
**Proyección Año 0 al 5**  
**Escenario No. 2**  
**(US\$)**

Inversión Inicial		287,010					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>							
	Venta de Kits y renovaciones	-	806,494	1,117,570	1,229,327	1,352,259	1,487,485
	Tráfico	-	462,106	1,248,437	2,094,616	3,025,414	4,049,291
<b>Total Ingresos</b>		-	1,268,699	2,366,006	3,323,943	4,377,673	6,536,776
<b>Costos</b>							
	Tráfico	-	296,518	801,080	1,344,046	1,941,307	2,598,295
	Kit	-	27,720	38,412	42,253	46,479	51,126
	Admón. de numeración (SIT)	26	51	64	89	128	128
	Operación, mantenimiento y administración	14,250	42,750	72,293	99,293	133,673	175,110
	Publicidad	-	153,000	108,900	119,790	131,769	144,946
	Promoción	-	36,364	36,364	36,364	36,364	36,364
	Depreciaciones	-	57,150	96,690	132,690	178,680	233,480
<b>Total Costos</b>		14,276	613,553	1,163,802	1,774,624	2,468,398	3,239,449
<b>Inversión</b>							
	Equipo	285,000	196,950	180,000	229,200	276,250	-
	Acceso (E1's)	1,500	1,500	-	1,500	1,500	-
	Asignación de numeración	510.20	510	255	510	765	-
<b>Total Inversión</b>		287,010	198,960	180,255	231,210	278,515	-
<b>Renta Gravable</b>		(301,286)	456,087	1,031,949	1,318,209	1,630,759	2,297,328
<b>ISR</b>		-	114,022	257,987	329,552	407,690	574,332
<b>Flujo Neto</b>		(301,286)	399,216	870,552	1,121,346	1,401,749	1,956,476

TMAR	34.2%
Tipo de Cambio	Q7.84 X 1 US\$
VPN	\$1,360,663
TIR	198%

Fuente: Cotización del Banco de Guatemala del 13 de enero del 2.000

Nota: El impuesto sobre la renta fue calculado al utilizar la tabla de tasas fiscales de la SAT.

**Cuadro 5.11**  
Resumen de evaluación financiera  
para los cuatro escenarios

MODELO	Precio del Kit	Venta anual inicial	VPN	TIR
Escenario 1	Q126	30,000	\$1,124,718	119%
Escenario 2	Q276	18,000	\$1,360,663	198%
Escenario 3	Q366	8,000	\$738,226	213%
Escenario 4	Q456	2,000	\$160,135	121%

Todos los escenarios muestran un valor presente neto positivo y una tasa interna de retorno muy por arriba del costo de capital (TMAR). El segundo escenario es el que otorga un valor presente neto mayor, y el tercer escenario es el que tiene una mayor tasa interna de retorno. Para decidir cuál escenario es el mejor, utilizaremos el criterio de que el inversionista desea maximizar su capital, y entonces el segundo escenario es el que ofrece mayores ganancias.

#### G. Análisis de sensibilidad

Como factores sensibles en el proyecto se tiene: la meta de ventas y renovaciones, las tarifas a ofrecer en el servicio, y el número de llamadas que generará dentro de la red cada uno de los casilleros de línea virtual.

Los primeros dos factores fueron estudiados anteriormente dentro del proyecto al simular el flujo de efectivo para diferentes escenarios de precio y demanda. Se debe evaluar entonces el factor de número de llamadas diarias que generará cada buzón. En el cuadro 5.12 se muestra el valor presente neto para cada una de las posibles situaciones (3, 6 y 9 llamadas). Nótese que están en múltiplos de tres por la razón que se explicó en la sección V.B.1.

**Cuadro 5.12**  
Análisis de sensibilidad para  
diferentes llamadas por buzón  
Escenario No. 2  
(US\$)

Parámetro	Situación	VPN	TIR
Llamadas diarias por buzón	3 llamadas por buzón	\$983,297	166%
	6 llamadas por buzón	\$1,360,663	198%
	9 llamadas por buzón	\$1,738,029	227%

## VI. CONCLUSIONES

1. El mercado objetivo del servicio de Telefonía Virtual es de 525,508 clientes, de los cuales 59% adquirirían el servicio como solución a sus necesidades de comunicación.
2. La evaluación del proyecto a cinco años, según los cuatro escenarios ofrece un producto financieramente rentable para Telgua S.A.; y es el segundo escenario el que ofrece el mayor valor presente neto (\$1,360,663).
3. El servicio de Telefonía Virtual es una solución a la problemática de comunicación en Guatemala por ser financieramente rentable para Telgua S.A. y accesible al consumidor.

## VII. RECOMENDACIONES

La Telefonía Virtual en Guatemala ofrece ser una alternativa financieramente viable para la problemática de telecomunicaciones para el mercado guatemalteco entre 18 y 45 años de edad, de los niveles socioeconómicos medio inferior y popular. Es por ello que se recomienda a cualquier empresa de telecomunicaciones, tomar en cuenta éste producto para penetrar en un mercado que no ha sido aprovechado totalmente.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

Park, Chan S. Ingeniería económica contemporánea. 2ª. ed. Estados Unidos. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 791 pp. 1997.

Sallenave, Jean Paul. Gerencia y planeación estratégica. 5ª. ed. Colombia. Cargraphics. 280 pp. 1997.

Kotler, Philip. Fundamentos de Mercadotecnia. 4ª. ed. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 585 pp. 1998.

Gitman, Lawrence J. Administración Financiera Básica. 3ª. ed. México. Harla S.A. 792 pp. 1996.

Hellman, Anders. Understanding Telecommunications 1. 1ª. ed. Suecia. Studentlitteratur. 487 pp. 1998.

Perdomo, Mario Leonel y Gilberto Pérez. Problemas y Soluciones de Contabilidad I. 2ª. ed. Guatemala. Impresos Garve S.A. 132 pp. 1997.

Memoria de labores, TELGUA S.A. 1998. Guatemala. 54 pp. 1999.

Zuwaylif, Fadil H. Estadística General Aplicada. 1ª. ed. México. Offset Rebosán S.A. 427 pp. 1984.

[www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

[www.sit.gob.gt](http://www.sit.gob.gt)

[www.sat.gob.gt](http://www.sat.gob.gt)

ANEXO A.1  
Formato de la encuesta

Buenos días. Mi nombre es, \_\_\_\_\_ y estoy realizando un estudio acerca de un nuevo servicio en telecomunicaciones, como parte de un trabajo de graduación de la Universidad del Valle de Guatemala. Permítanos unos minutos de su tiempo para conocer su opinión.

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Dir. Residencial: \_\_\_\_\_

- 1) ¿Trabaja usted actualmente? Si  No
- 2) ¿Posee actualmente radiolocalizador? Si  No
- 3) ¿Adquiriría usted el servicio de Telefonía Virtual? Si  No
- 4) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de Telefonía Virtual?  
(Recuerde que el pago es semestral y por anticipado)
- Q 21 - 45   
Q 46 - 60   
Q 61 - 75   
Q 76 -

Lugar de la encuesta: \_\_\_\_\_

*Muchas gracias por su colaboración, su información será de gran utilidad.*

**ANEXO A.2**  
**Segmentación y tabulación de la encuesta**

Pregunta No. 1			Total	Sexo		Edad			Nivel	
				Femenino	Masculino	18 - 24 Años	25 - 34 Años	35 - 45 Años	Medio Inferior	Popular
¿Trabaja usted actualmente?	Sí	Fr.	200	92	108	81	75	44	71	129
		% Col	85%	78%	92%	88%	88%	75%	93%	88%
	No	Fr.	36	26	10	11	10	15	5	31
		% Col	15%	22%	8%	12%	12%	25%	7%	19%
Total		Frecuencia	236	118	118	92	85	59	76	160
Pregunta No. 2			Total	Sexo		Edad			Nivel	
				Femenino	Masculino	18 - 24 Años	25 - 34 Años	35 - 45 Años	Medio Inferior	Popular
¿Posee actualmente radiolocalizador?	Sí	Fr.	23	6	17	11	10	2	16	7
		% Col	11.5%	7%	16%	14%	13%	5%	23%	5%
	No	Fr.	177	86	91	70	65	42	55	122
		% Col	88.5%	93%	84%	86%	87%	95%	77%	95%
Total		Frecuencia	200	92	108	81	75	44	71	129
Pregunta No. 3			Total	Sexo		Edad			Nivel	
				Femenino	Masculino	18 - 24 Años	25 - 34 Años	35 - 45 Años	Medio Inferior	Popular
¿Adquiriría usted el servicio?	Sí	Fr.	118	49	69	62	45	11	39	79
		% Col	59%	53%	64%	77%	60%	25%	55%	61%
	No	Fr.	82	43	39	19	30	33	32	50
		% Col	41%	47%	36%	23%	40%	75%	45%	39%
Total		Frecuencia	200	92	108	81	75	44	71	129
Pregunta No. 4			Total	Sexo		Edad			Nivel	
				Femenino	Masculino	18 - 24 Años	25 - 34 Años	35 - 45 Años	Medio Inferior	Popular
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de Telefonía Virtual?	21-45	Fr.	51	21	30	29	19	3	17	34
		% Col	43%	43%	43%	47%	42%	27%	44%	43%
	46-60	Fr.	38	15	23	18	15	5	12	26
		% Col	32%	31%	33%	29%	33%	45%	31%	33%
	61-75	Fr.	22	8	14	10	9	3	7	15
		% Col	19%	16%	20%	16%	20%	27%	18%	19%
	76-	Fr.	7	5	2	5	2	0	3	4
		% Col	6%	10%	3%	8%	4%	0%	8%	5%
Total		Frecuencia	118	49	69	62	45	11	39	79

**ANEXO A.3**  
**Meta de ventas y renovaciones**  
**del servicio de línea virtual**  
**Escenario No. 2**

<b>Venta anual inicial:</b>	<b>18,000</b>											
<b>Año 1</b>												
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Ventas Nuevas	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Vencimientos	0	0	0	0	0	0	0	1500	1500	1500	1500	1500
Renovaciones	0	0	0	0	0	0	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Total N+R	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Existencia Neta	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Acumulado	1500	3000	4500	6000	7500	9000	10200	11400	12600	13800	15000	16200
	Compra de buzones:											20000
<b>Año 2</b>												
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
Ventas Nuevas	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
Vencimientos	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1650	1650	1650	1650	1650	1650
Renovaciones	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1320	1320	1320	1320	1320	1320
Total N+R	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2970	2970	2970	2970	2970	2970
Existencia Neta	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1320	1320	1320	1320	1320	1320
Acumulado	17550	18900	20250	21600	22950	24300	25620	26940	28260	29580	30900	32220
	Compra de buzones:											35000
<b>Año 3</b>												
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>
Ventas Nuevas	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
Vencimientos	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1815	1815	1815	1815	1815	1815
Renovaciones	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1452	1452	1452	1452	1452	1452
Total N+R	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3267	3267	3267	3267	3267	3267
Existencia Neta	1485	1485	1485	1485	1485	1485	1452	1452	1452	1452	1452	1452
Acumulado	33705	35190	36675	38160	39645	41130	42582	44034	45486	46938	48390	49842
	Compra de buzones:											50000
<b>Año 4</b>												
	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>
Ventas Nuevas	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997
Vencimientos	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1997	1997	1997	1997	1997	1997
Renovaciones	1452	1452	1452	1452	1452	1452	1597	1597	1597	1597	1597	1597
Total N+R	3449	3449	3449	3449	3449	3449	3594	3594	3594	3594	3594	3594
Existencia Neta	1634	1634	1634	1634	1634	1634	1597	1597	1597	1597	1597	1597
Acumulado	51476	53109	54743	56376	58010	59643	61240	62837	64435	66032	67629	69226
	Compra de buzones:											70000
<b>Año 5</b>												
	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>
Ventas Nuevas	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196
Vencimientos	1997	1997	1997	1997	1997	1997	2196	2196	2196	2196	2196	2196
Renovaciones	1597	1597	1597	1597	1597	1597	1757	1757	1757	1757	1757	1757
Total N+R	3793	3793	3793	3793	3793	3793	3953	3953	3953	3953	3953	3953
Existencia Neta	1797	1797	1797	1797	1797	1797	1757	1757	1757	1757	1757	1757
Acumulado	71023	72820	74617	76414	78210	80007	81764	83521	85278	87035	88792	90549
	Compra de buzones:											95000

**ANEXO B.1**  
**Menú de navegación del**  
**servicio de línea virtual**

loc	"Bienvenido al servicio de línea virtual. Por favor deje su mensaje después de la siguiente señal". (se escucha un tono)
tercero	(deja mensaje) (servicio se corta)
propietario	Si se oprime "*" ingresa el propietario.
loc	" Ingrese su código personal ". Si es incorrecto:
loc	" El código personal es incorrecto. Gracias por utilizar este servicio". (servicio se corta) Si es correcto el código:
loc	" Marque UNO para escuchar sus mensajes DOS para grabar su saludo personal TRES para cambiar su código personal CUATRO para finalizar". Si marca UNO:
loc	" X mensajes pendientes de escuchar". "Mensaje X". Recibido el de Julio a las xx con xx minutos. Sistema muestra el PRIMER mensaje y luego pregunta:
loc	" Marque UNO para repetir el mensaje, DOS para escuchar el número telefónico de donde se originó el mensaje. TRES para escuchar el próximo mensaje. CUATRO para finalizar". Si cliente no tiene más mensajes:
loc	" No tiene mensajes pendientes". Si marca DOS :
loc	" _____ (máquina dicta posiciones) Si es internacional:
loc	"Número no identificado". Si propietario marca DOS:
loc	"Se grabará su saludo personal después de la señal, presione cualquier tecla para finalizar". (se escucha tono y propietario graba nuevo saludo)
loc	"Su nuevo saludo personal ha sido grabado". Si propietario marca TRES:
loc	"Ingrese su nuevo código personal"
propietario	(ingresa nuevo código)
loc	" Confirme su nuevo código personal".
propietario	(ingresa de nuevo el código) Si código coincide:
loc	"Su nuevo código personal ha sido grabado". Si código NO coincide.
loc	"Los números no son iguales. El código personal no ha sido cambiado". Si propietario marca CUATRO:
loc	"Gracias por utilizar este servicio". Si propietario marca opción no válida:
loc	"Gracias por utilizar este servicio". Cuando tercero marca número no activado (dentro del rango).
loc	"Número temporalmente fuera de servicio."