



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

PROYECTO DE INVERSIÓN EN EQUIPOS DE LOCALIZACIÓN VEHICULAR

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta:

Jaime Fernando Ponce Castañeda

Dirigido por:

M. en A. Maria de Lourdes Gabriela De La Parra Garrido

SINODALES

M.en A. Maria de Lourdes Gabriela De La Parra Garrido
Presidente

Firma

M. en A. Josefina Moreno y Ayala
Secretario

Firma

M. en A. Arturo Castañeda Olalde
Vocal

Firma

M. en A. José Alberto Héctor Castro Ferruzca
Suplente

Firma

Dr. Fernando Barragán Naranjo
Suplente

Firma

M.en I. Héctor Fernando Valencia Perez
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro
Septiembre, 2010
México



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

PROYECTO DE INVERSIÓN EN EQUIPOS DE LOCALIZACIÓN VEHICULAR

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta:

Jaime Fernando Ponce Castañeda

Dirigido por:

M. en A. Maria de Lourdes Gabriela De La Parra Garrido

SINODALES

M.en A. Maria de Lourdes Gabriela De La Parra Garrido
Presidente

Firma

M. en A. Josefina Moreno y Ayala
Secretario

Firma

M. en A. Arturo Castañeda Olalde
Vocal

Firma

M. en A. José Alberto Héctor Castro Ferruzca
Suplente

Firma

Dr. Fernando Barragán Naranjo
Suplente

Firma

M.en I. Héctor Fernando Valencia Perez
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro
Septiembre, 2010
México

RESUMEN

La expansión de las redes de telecomunicación celular y la evolución que han tenido esta última década ha dado origen a soluciones robustas y sistemas de monitoreo remoto que permiten a las empresas tener un mayor control de sus procesos operativos y mejorarlos de manera considerable. Entre estos sistemas se encuentra el sistema de localización vehicular automático AVL (Automatic Vehicle Location), el cual permite este trabajo de investigación. El objetivo principal de este trabajo es el de evaluar un proyecto de inversión que consiste en la compra de 360 dispositivos de localización vehicular cada 6 meses durante un periodo de 3 años por parte de una empresa que se dedica a dar el servicio de localización y analizar la rentabilidad del mismo. Este proyecto de inversión se realiza por medio de un financiamiento durante los primeros dos años. Este sistema permite a los usuarios, por medio de un dispositivo instalado en el vehículo, ver la posición en tiempo real de sus unidades vía Internet, así como ver historiales de recorrido, reportes de paradas, kilometraje, velocidad, controlarlas remotamente y un sinnúmero de aplicaciones que pueden ser diseñadas a la medida del usuario. En México existen un poco más de 100,000 empresas que se dedican al autotransporte de carga, con casi 500,000 vehículos, cantidad que se ha duplicado en los últimos 10 años y sigue en constante crecimiento. El nivel de inseguridad es también un tema que ha obligado a las empresas transportistas a invertir en sistemas de localización vehicular para poder proteger su patrimonio. El análisis financiero arrojó resultados satisfactorios, la Tasa Interna de Retorno (TIR) superó en 5 puntos porcentuales la tasa de retorno mínima aceptada considerando escenarios negativos, el periodo de recuperación fue menor al periodo de proyección del proyecto y las tasas de rendimiento al finalizar el tercer año fueron del 280%. El proyecto de inversión es muy rentable y con excelentes rendimientos.

(Palabras clave: Tipo de cambio, Costos, Precio de venta, Renta mensual)

SUMMARY

The expansion of cell communication networks and its evolution during the last decade have allowed the development of more robust solutions and remote monitoring systems that allow companies to have better control of their operative processes and enhance them in a considerable manner. Among these systems we have the Automatic Vehicle Location (AVL) which allows this research. The main objective of this work is to evaluate an investment project which consists of buying 360 vehicle location devices every 6 months for a 3 years period by a company that offers location services and the analysis of its profitability. This investment project is intended to take place by means of a loan for the first two years. Through a system installed in the vehicle, AVL allows the user to see the vehicle real time position, the history of movement, stop reports, mileage and velocity all via Internet. It also allows the user to control the vehicle remotely along with many other functions which can be customized for the user. In Mexico there are more than 100,000 transportation companies with almost 500,000 vehicles, an amount that has doubled in the last 10 years and continues increasing consistently. The level of insecurity is another issue that has led companies to invest in vehicle location systems to protect their goods. The financial analysis showed satisfactory results; the Internal Rate of Return (IRR) surpassed in 5 percent units the minimum acceptable rate of return considering a negative scenario, the payback period was less than the period of the project and the rate of return at the end of the third year was 280%. The investment project is profitable and with excellent returns.

(Key words: Change rate, Costs, Selling price, Monthly fee)

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Claudia Vargas García y mi hija Daniela Ponce Vargas por su paciencia y apoyo para la realización de este trabajo.

A mis padres Marta Lilian Castañeda de Ponce y Antonio Ponce Cañas por su apoyo incondicional.

A mi maestra Gabriela de La Parra por compartir sus conocimientos y su valiosa asesoría.

A mis hermanos Sara Maria Ponce y Javier Ponce.

A mis cuñados Coralía Dreyfus y Julio Segovia.

A mis sobrinos Alejandro Ponce Dreyfus, Luna Sofia Ponce Dreyfus, Marco Javier Segovia Ponce y mi ahijado Julián Segovia Ponce.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. LOS SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN VEHICULAR AVL	3
2.1 Tecnología GPS, GSM/GPRS	3
2.2 Sistemas M2M, AVL	4
2.3 Proveedores GSM	5
2.4 Información sobre la industria del transporte	6
2.5 Robos al transporte federal de carga	10
2.6 Las empresas de rastreo vehicular en México	14
2.7 Herramientas financieras para la evaluación del proyecto	15
III. LA NECESIDAD DE LOS SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN	19
3.1 La situación económica actual	19
3.2 Impulsores clave	19
3.3 Ejemplo de análisis financiero	21
IV. EL MODELO DIGITOOLS	24
4.1 Antecedentes	24
4.2 Análisis financiero	28
4.2.1 Bases de datos	28
4.2.2 Descripción de los puestos	32
4.2.3 Estados financieros	38
4.2.4 Razones financieras	50

4.2.5 Análisis de sensibilidad	51
4.2.6 Análisis de riesgo	55
V. RESULTADOS APORTACIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1 Resultados	57
5.2 Aportaciones	58
5.3 Recomendaciones	58
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
2.1	Parque vehicular de los permisionarios del autotransporte de carga por entidad federativa	7
2.2	Permisionarios del autotransporte de carga	8
2.3	El robo a nivel nacional	13
3.1	Ejemplo de flujos netos de efectivo	22
3.2	Ejemplo de cálculo de la TIR para variaciones en el tipo de cambio	22
4.1	Base de datos 1	29
4.2	Base de datos 2	31
4.3	Estado de resultados año 1	40
4.4	Estado de resultados año 2	41
4.5	Estado de resultados año 3	42
4.6	Flujo neto de efectivo anual	44
4.7	Tasa interna de retorno, Valor presente neto y periodo de recuperación	44
4.8	Costos unitarios, punto crítico y porcentaje de utilidad año 1	44
4.9	Costos unitarios, punto crítico y porcentaje de utilidad año 2	45
4.10	Costos unitarios, punto crítico y porcentaje de utilidad año 3	45
4.11	Estado de flujo de efectivo año 1	46
4.12	Estado de flujo de efectivo año 2	47
4.13	Estado de flujo de efectivo año 3	48
4.14	Balance al 31 de diciembre del año 0	49
4.15	Balance al 31 de diciembre del año 1	49
4.16	Balance al 31 de diciembre del año 2	49
4.17	Balance al 31 de diciembre del año 3	49
4.18	Razones financieras	50
4.19	Análisis de sensibilidad	51
4.20	Escenarios	55
4.21	La TIR en los diferentes escenarios	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
2.1	Cobertura GSM de México	6
2.2	Estructura empresarial del autotransporte de carga	8
2.3	Comparativo entre los diferentes modos de transporte	9
2.4	Evolución del autotransporte federal	10
2.5	Vehículos robados y recuperados a nivel nacional de 1990 a 2008	12
2.6	Vehículos robados y recuperados en el país sin considerar Ciudad de México, Distrito Federal y Guadalajara	12
2.7	El robo en los últimos años a nivel nacional	13
2.8	El robo y su tendencia sexenal en el D.F.	14
3.1	Variación del cambio del peso con respecto al dólar. (Sep/08-Feb/09)	20
3.2	Ejemplo de gráfica de la TIR vs el porcentaje de variación del tipo de cambio	23
4.1	Logo de Digttools	24
4.2	Equipos de localización	25
4.3	Diagrama de funcionamientos de equipos de rastreo	25
4.4	Plataforma Digttools (página principal)	27
4.5	Plataforma Digttools	28
4.6	Organigrama Digttools	32
4.7	EBITDA	43
4.8	Flujo Neto de efectivo	43
4.9	Efectivo, Pasivos y Utilidad	50
4.10	TIR vs variaciones en el tipo de cambio	51
4.11	TIR vs variaciones en el servicio de datos	52
4.12	TIR vs variaciones en el costo de los equipos	52
4.13	TIR vs variaciones en los gastos de monitoreo	53
4.14	TIR vs variaciones en el precio de venta	53
4.15	TIR vs variaciones en la renta mensual	54
4.16	TIR vs variaciones en el volumen de ventas	54

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente los niveles de inseguridad en el país tienen un nivel bastante alto, los robos de vehículos a nivel nacional incrementan día con día, y la necesidad de sistemas de recuperación vehicular es cada vez mayor. Existen también necesidades por parte de las empresas transportistas de sistemas que permitan el mejor control de las unidades vehiculares para así tener una mejor logística y eficientar sus procesos operativos. La presente es una investigación de las necesidades de dicho sistema y un análisis de la viabilidad de invertir en la compra de equipos de localización para prestar los servicios.

En el capítulo II se explica la tecnología GPS (Global Positioning System), la tecnología GSM (Global System for Mobile Communication) y la tecnología GPRS las cuales son la base y forman parte importante en los sistemas de localización vehicular. De igual manera se explican los sistemas M2M (Machine to Machine) y los sistemas AVL (Automatic Vehicle Location) los cuales son sistemas de comunicación inalámbrica que permiten el monitoreo remoto. Se muestran los proveedores de telefonía celular y servicio GSM/GPRS indispensables para los sistemas de localización. Se muestran las estadísticas de la industria del transporte en la región del bajío y las estadísticas de los robos al transporte federal de carga. Se menciona la importancia de la creación de empresas que presten los servicios de localización y las herramientas financieras que serán utilizadas para el análisis del proyecto de inversión.

En el capítulo III se explica la importancia de los sistemas de localización vehicular debido a la situación económica actual, se mencionan los impulsores clave en el análisis del proyecto de inversión, y se muestra un ejemplo de cómo pueden usarse las herramientas financieras para la determinación de la viabilidad del proyecto. También se menciona el tipo y el alcance de la presente investigación.

En el capítulo IV se explica en qué consiste el modelo de la empresa por medio de la cual se pretende hacer la inversión. Se muestra detalladamente la descripción de los puestos, los estados financieros proyectados por un periodo de 3

años, y el análisis financiero realizado específicamente a este modelo para la determinación de la viabilidad del proyecto.

En el capítulo V se muestran los resultados de forma resumida, las aportaciones generadas en la realización de esta investigación y las recomendaciones para mejorar la presente propuesta, habiendo llegado a la conclusión que la inversión es rentable ya que tiene una TIR del 28.8 %.

II. LOS SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN VEHICULAR AVL

Los sistemas de localización vehicular son dispositivos que integran la tecnología GPS y un módulo celular GSM/GPRS que es el que se encarga de enviar la información al servidor para luego ser visualizada por el usuario a través de Internet.

2.1 Tecnología GPS, GSM/GPRS

El GPS, o sistema de posicionamiento global (Global Positioning System) es un sistema de navegación basado en la recepción y procesamiento de señales emitidas por una constelación de 24 satélites (NAVSTAR), ubicados en diferentes orbitas alrededor de la tierra a unos 20,000 km de la superficie. El programa NAVSTAR fue un proyecto dirigido por el departamento de defensa de los Estados Unidos el cual inició a finales de los años 50 con fines militares. Actualmente la red de satélites proporciona un servicio fiable de posicionamiento, navegación y tiempo a usuarios civiles de forma continua, ininterrumpida y gratuita. Cualquier usuario con un receptor GPS puede recibir información precisa acerca de su localización, latitud y longitud, fecha y hora, de los cuales se puede derivar otro tipo de información como velocidad y distancias recorridas. Cuando el receptor GPS capta la señal de por lo menos 3 satélites, por triangulación el receptor determina la posición que ocupa sobre la superficie de la tierra. Con 4 o más satélites el receptor puede determinar la altitud a la que se encuentra con respecto al nivel del mar. Las señales emitidas por los satélites son ondas electromagnéticas que no pueden pasar a través de montañas, túneles, edificios, superficies metálicas o estructuras similares por lo que la antena GPS debe ser colocada en un lugar donde pueda tener línea de vista con los satélites. Como todo lo relacionado con la tecnología electrónica, los dispositivos GPS han venido evolucionando y al mismo tiempo se han desarrollado nuevas técnicas de transmisión de datos que ha sido posible combinarlas con el manejo de las señales de los satélites. Un ejemplo de estas nuevas técnicas es la tecnología GSM y GPRS.

El GSM o Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile communications) es un sistema digital de telefonía celular estandarizado formado en 1982 en Europa y puesto en marcha en 1991. Este sistema utiliza el protocolo TDMA o Acceso Múltiple por División de Tiempo (Time Division Multiple Access) que permite el acceso a una sola radiofrecuencia de varios usuarios al mismo tiempo sin interferencia.

Existen dos tipos básicos de servicios que pueden ser ofrecidos vía GSM: el servicio de voz y el servicio de datos. Dentro de los servicios de datos se encuentra el GPRS o Servicio General de Paquetes vía Radio (General Packet Radio Service). Este servicio permite el envío y recepción de manera eficiente de paquetes de datos entre la red GSM y redes de datos externas. El servicio GPRS proporciona conexión continua a Internet. (Disponible: <http://www.digigrup.org/aprs/gps1.htm>www.trimble.com, 16 de enero de 2009; www.gps.gov, 16 de enero de 2009; <http://www.astronautix.com/project/navstar.htm>burnsidetelecom.com, 16 de enero de 2009; www.iec.org, 16 de enero de 2009)

2.2 *Sistemas M2M, AVL*

“La expansión de redes de comunicación celular tradicionales como la red GSM y su evolución a soluciones de transferencia de datos más rápidas y robustas como GPRS está teniendo como resultado que un gran número de compañías y organizaciones piensen en conectar sus productos a estas redes de datos para proveer nuevos servicios o mejorar los ya existentes.” (M2M Project Management, eDevice WhitePaper, Stefan Gonnet).

Existen sistemas M2M o Máquina a Máquina (Machine to Machine) que proveen soluciones de comunicación alámbrica o inalámbrica entre máquinas. Estas soluciones engloban todo lo necesario, equipo (hardware), programas (software) y procesos que permiten la comunicación entre dos máquinas o entre las máquinas y personas. Un ejemplo de dispositivos M2M es el sistema AVL o sistema de Localización Vehicular Automático (Automatic Vehicle Location) el cual es una solución completa de rastreo vehicular. Anteriormente las empresas que comenzaron

a comercializar servicios de localización se concentraron en la venta de equipos GPS y en la transmisión de la ubicación por medio de los mismos satélites. Lo anterior conllevaba altos costos debido a que se requería una concesión del espectro radioeléctrico así como el pago de la renta por el uso de los satélites, todo esto se traducía en altos costos para el usuario final. Los nuevos dispositivos de localización combinan la tecnología GPS con la tecnología GSM/GPRS para el monitoreo de vehículos vía Internet. Los costos son actualmente mucho menores debido al desarrollo que ha tenido la industria celular. Estos equipos constan de varios módulos, el módulo GPS, un micro controlador y un módulo GSM. El módulo GPS se encarga de la recepción y procesamiento de las señales de los satélites, las cuales son enviadas a un servidor por medio del módulo GSM, a través del canal GPRS con la ayuda del micro controlador. Este servidor o base de datos puede ser accesado vía Internet a través de una página Web para poder visualizar la información de forma gráfica.

Una tarjeta SIM o un Módulo de Identificación del Suscriptor (Subscriber Identity Module) es una tarjeta inteligente que almacena de forma segura el número único de servicio del suscriptor que se usa para identificarse ante la red y es indispensable su uso en las redes GSM. (Disponible: [http://www.edevice.com/upload/fck/File/M2M%20Project%20Management%20_%20eDevice%20White Paper\(2\).pdf](http://www.edevice.com/upload/fck/File/M2M%20Project%20Management%20_%20eDevice%20White%20Paper(2).pdf), 17 de enero de 2009)

2.3 Proveedores GSM

Actualmente en México existen únicamente dos proveedores de telefonía celular que poseen una red GSM con servicio GPRS, Pegaso Comunicaciones y Sistemas, S.A. de C.V. (Movistar) y Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V. (Telcel).

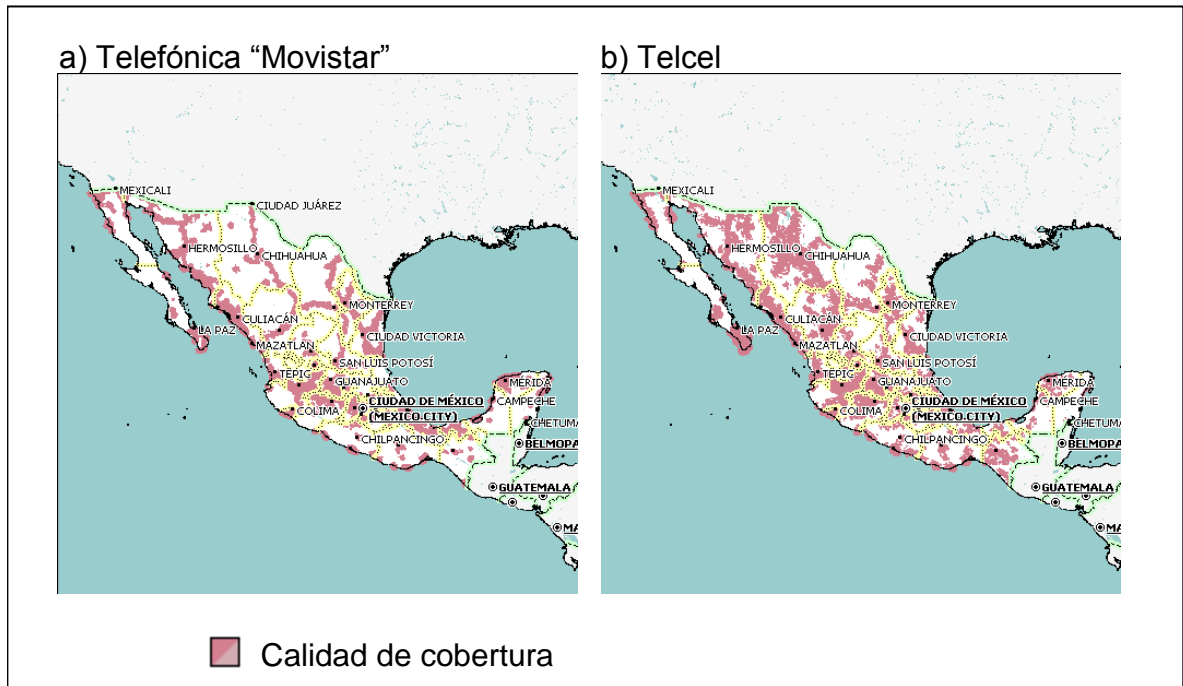


Figura 2.1 Cobertura GSM de México

Fuente: GSM World, www.gsmworld.com, 17 de enero de 2009

La figura 2.1 muestra la cobertura GSM de ambas compañías. Afortunadamente México ha desarrollado redes de telecomunicaciones mucho más robustas debido a su cercanía con los Estados Unidos y a la competencia de compañías de telecomunicaciones, aunque no se puede comparar la cobertura celular de los Estados Unidos con la de México, pero lo que se posee actualmente en el país es suficiente y permite que las soluciones AVL sean funcionales y rentables. (Disponible: http://www.gsmworld.com/roaming/gsminfo/cou_mx.shtml, 17 de enero de 2009)

2.4 Información sobre la industria del transporte

La industria del transporte en México abarca todo el territorio del país, desde el norte frontera con los Estados Unidos de América hasta el sur frontera con Guatemala. Esta actividad va en crecimiento ya que camina paralela a los avances de los caminos, al crecimiento de la población, así como a los avances técnicos y científicos de la ingeniería del transporte además que las dimensiones geográficas de nuestro país requieren el traslado de largas distancias. En los últimos 10 años la

creciente competencia y la facilidad para adquirir tracto camiones han impactado en un aumento de oferta de servicio considerable. En la figura 2.1 podemos ver que el parque vehicular del transporte de carga federal en 2005 era de 483,564 unidades. Más del 50% se concentra en el Distrito Federal, Jalisco, Ciudad de México, Nuevo León, Tamaulipas y Veracruz.

Tabla 2.1 Parque vehicular de los permisionarios del autotransporte de carga por entidad federativa

(F-1)

ENTIDAD FEDERATIVA	PERSONAS MORALES	PERSONAS FÍSICAS	TOTAL
Aguascalientes	3,262	2,354	5,616
Baja California	4,141	15,132	19,273
Baja California Sur	602	612	1,214
Campeche	288	355	643
Coahuila	10,390	5,651	16,041
Colima	1,509	924	2,433
Chiapas	2,139	1,802	3,941
Chihuahua	6,035	8,288	14,303
Distrito Federal	42,834	46,924	89,758
Durango	4,954	4,088	9,042
Guanajuato	10,361	6,297	16,658
Guerrero	707	1,230	1,937
Hidalgo	2,148	6,020	8,168
Jalisco	13,399	21,717	35,116
México	7,411	17,048	24,459
Michoacán	4,447	11,531	15,978
Morelos	1,871	3,197	5,068
Nayarit	660	813	1,473
Nuevo León	43,144	25,774	68,918
Oaxaca	1,236	1,228	2,464
Puebla	5,558	14,067	19,625
Querétaro	5,878	8,109	13,987
Quintana Roo	272	509	781
San Luis Potosí	4,582	9,724	14,306
Sinaloa	4,323	8,561	12,884
Sonora	3,309	10,442	13,751
Tabasco	1,402	1,597	2,999
Tamaulipas	16,631	11,612	28,243
Tlaxcala	594	4,019	4,613
Veracruz	11,762	11,009	22,771
Yucatán	2,964	1,917	4,881
Zacatecas	1,164	1,056	2,220
TOTAL NACIONAL	219,977	263,587	483,564

Fuente: dgaf.sct.gob.mx 17 de enero de 2009

Querétaro posee 13,987 unidades lo cual representa aproximadamente un 3% del parque vehicular y entre Querétaro, San Luis Potosí, Hidalgo y Guanajuato casi el 11%. El número de empresas que se dedican al autotransporte de carga federal en 2005 era de 108,382 en todo el país, en su mayoría carga de tipo general. (Disponible: dgaf.sct.gob.mx, 17 de enero de 2009)

Tabla 2.2 Permisos del autotransporte de carga

(F-1)

CLASE DE SERVICIO	Nº DE PERSONAS MORALES	Nº DE PERSONAS FÍSICAS	TOTAL
CARGA GENERAL	8,815	91,363	100,178
CARGA ESPECIALIZADA	2,943	5,261	8,204
TOTAL DE EMPRESAS	11,758	96,624	108,382

Fuente: dgaf.sct.gob.mx 17 de enero de 2009

La mayoría de las empresas están constituidas como personas físicas, casi el 90%, que generalmente son los que se encargan de operar las unidades y arrendarlas a empresas de logística.



Figura 2.2 Estructura empresarial del autotransporte de carga
Fuente: dgaf.sct.gob.mx 17 de enero de 2009

En México el modo de transporte más utilizado es el transporte terrestre, en 2005 ocupaba el primer lugar con el 54.3% del total de toneladas transportadas.

Este modo de transporte se está continuamente desarrollando y va creciendo en forma considerable.

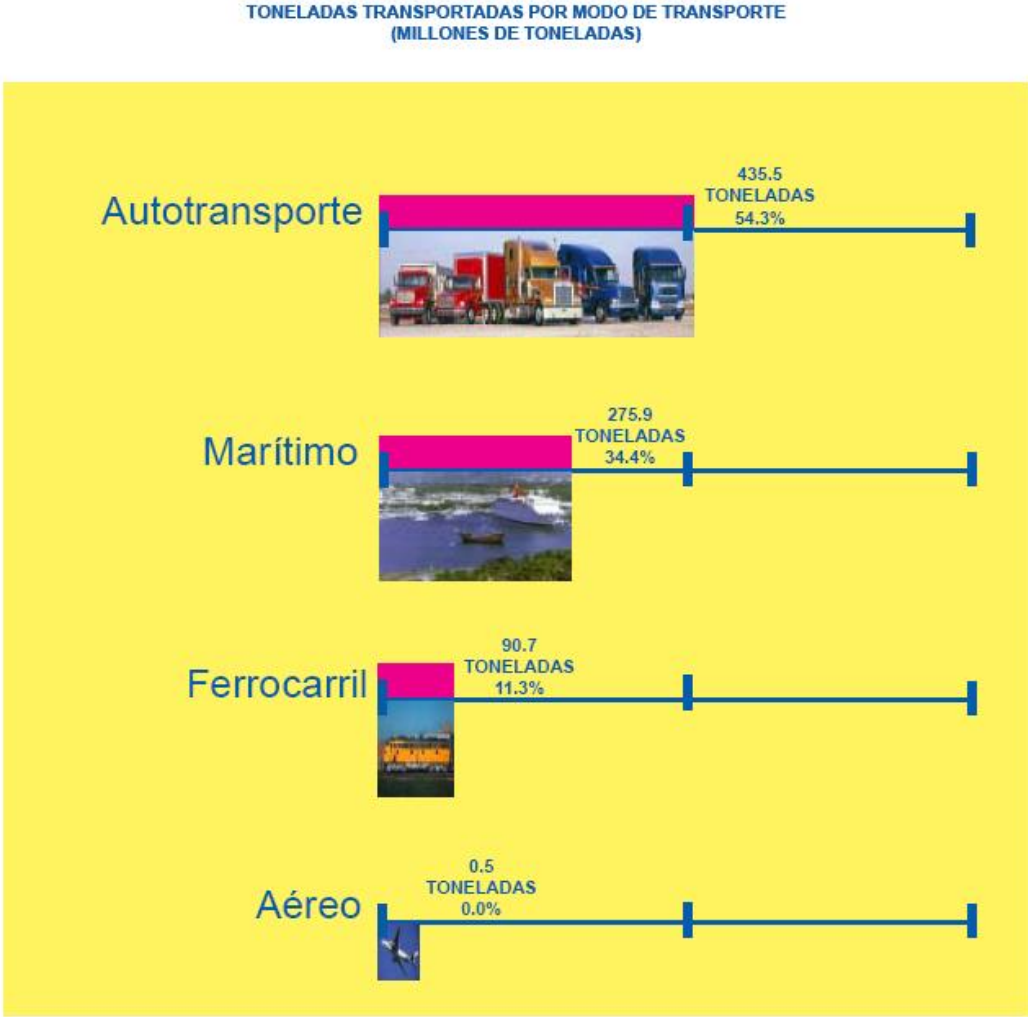


Figura 2.3 Comparativo entre los diferentes modos de transporte
Fuente: dgaf.sct.gob.mx 17 de enero de 2009

La figura 2.4 muestra que la tendencia del parque vehicular del autotransporte federal de carga es positiva, de 1998 a 2008 el número de camiones de carga ha incrementado el doble, el número de unidades va incrementando de manera constante y de igual modo las necesidades de monitoreo para un mejor control de flotillas. (Disponible: <http://dgaf.sct.gob.mx/index.php?id=526>, 17 de enero de 2009; <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVG1005000030#ARBOL>, 17 de enero de 2009)

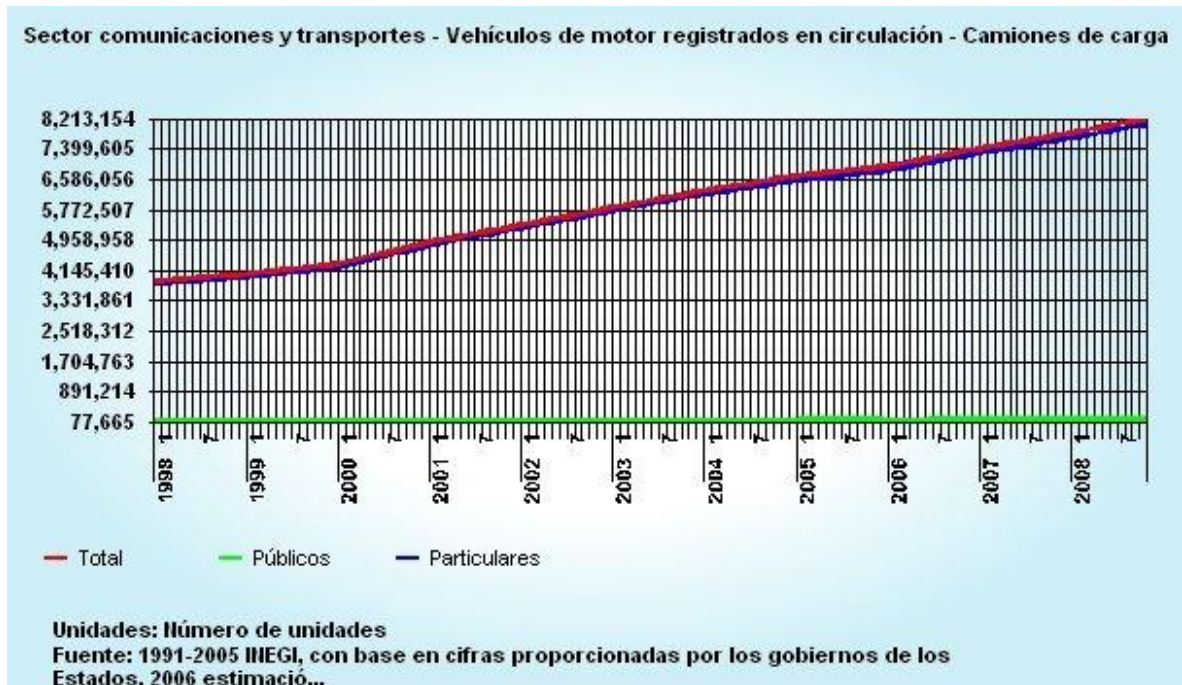


Figura 2.4 Evolución del autotransporte federal
Fuente: dgcnesy.inegi.org.mx 17 de enero de 2009

2.5 Robos al transporte federal de carga

En México, derivado del ambiente de inseguridad que se vive, el aspecto de monitoreo ha dejado de ser un lujo para convertirse en una herramienta necesaria. En los últimos años el aumento en los índices delictivos ha impactado notablemente a la industria del autotransporte federal de carga. En la actualidad es frecuente el robo de los trailers, ya sea de manera parcial o bien total. Según la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), en el 2004 se reportaron 10 mil 883 siniestros, en el 2005 10 mil 254 siniestros, en el 2006 se registraron 9 mil 875 siniestros. En estos años se reflejó un aumento en el monto de los siniestros en un 55.5%, aunque el número de siniestros se redujo en 9.26%, esto indica que la severidad aumentó mientras que la frecuencia disminuyó. De acuerdo también con un funcionario de la misma asociación, tan solo de enero a junio de 2007, fueron robados más de 5 mil 300 vehículos de carga, lo que equivale a 22% de todas las unidades robadas en el país. Los estados donde se presenta con mayor frecuencia el

problema considerando el monto de lo robado son Distrito Federal, Estado de México, Baja California, Veracruz, Nuevo León, Puebla, Jalisco y Tamaulipas quienes representan el 80% del monto de los siniestros. Ya no es suficiente contratar vigilantes y custodios, ahora el control de las pérdidas por medio de equipos de rastreo para un monitoreo constante debe ser considerado como una inversión, el concepto de seguridad ha evolucionado y ahora es un valor dentro de la cadena de suministro.

El robo al autotransporte de carga en México ha crecido alrededor del 40% por la lucha contra el narcotráfico y por la crisis económica mundial actual. Según el AMIS el robo promedio mensual actual es de 10 unidades por cada mil camiones con carga. Debido a la fuerte lucha que el gobierno federal tiene contra el narcotráfico se pronostica que los robos seguirán en un nivel alto. El valor promedio de la carga fluctúa entre 1 y 2 millones de pesos.

Aunque el seguro es un requisito obligatorio, existe un alto porcentaje de los transportistas que no lo obtienen debido a los altos precios o que las empresas aseguradoras se niegan a dar cobertura. En caso de robo algunas aseguradoras contrademandan para evadir el pago del robo de la unidad. Según el presidente de la Confederación Nacional de Transportistas Mexicanos A.C. (Conatram), Elías Dip Ramé, los asaltos al autotransporte federal de carga suman más de 100 casos diarios.

El número de vehículos robados ha incrementado de manera considerable en los últimos años, y el número de vehículos recuperados actualmente es menos de la mitad. En 2008 el número de vehículos robados en todo el país fue de 57,294 unidades de los cuales solo se recuperaron 22,862, esto equivale a solamente un 40% del total de las unidades robadas. (Disponible: <https://www.amis.org.mx/onepage/servlet/FWControllerServlet?mvcapp=FWMyOnePage&command=myonepage&rid=21&b=i&sid=172268F9117521I0312192&b=i&tabset=1&temp=3&p=1&taborder=1&numOfFrameToUse=1&initLoad=false&fp=1>, 17 de enero de 2009)

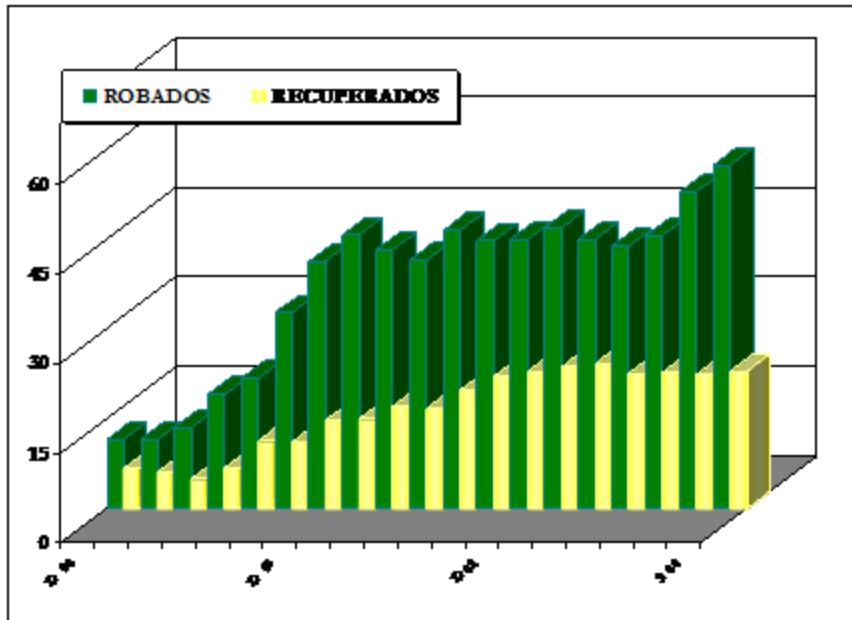


Figura 2.5 Vehículos robados y recuperados a nivel nacional de 1990 a 2008.
Fuente: www.amis.org.mx 17 de enero de 2009

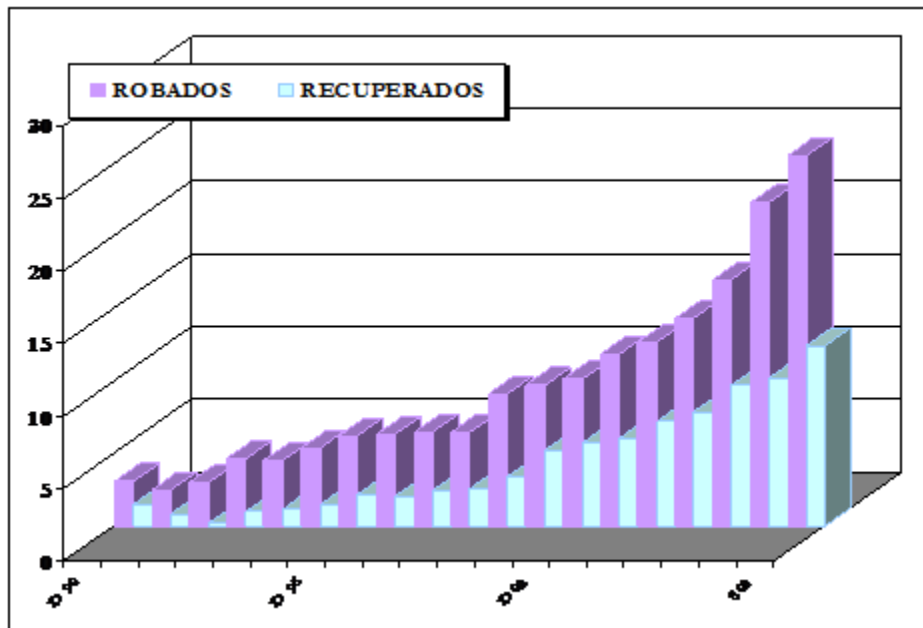


Figura 2.6 Vehículos robados y recuperados en el país sin considerar Ciudad de México, Distrito Federal y Guadalajara.
Fuente: www.amis.org.mx 17 de enero de 2009

Tabla 2.3: El robo a nivel nacional

Año	Robados	Recuperados
1998	45828	17224
1999	42274	17553
2000	44999	18092
2001	44151	21921
2002	45503	22402
2003	45979	23665
2004	46040	24795
2005	44262	22277
2006	44536	22578
2007	50360	22503
2008	57294	22862

Fuente: www.amis.org.mx 17 de enero de 2009

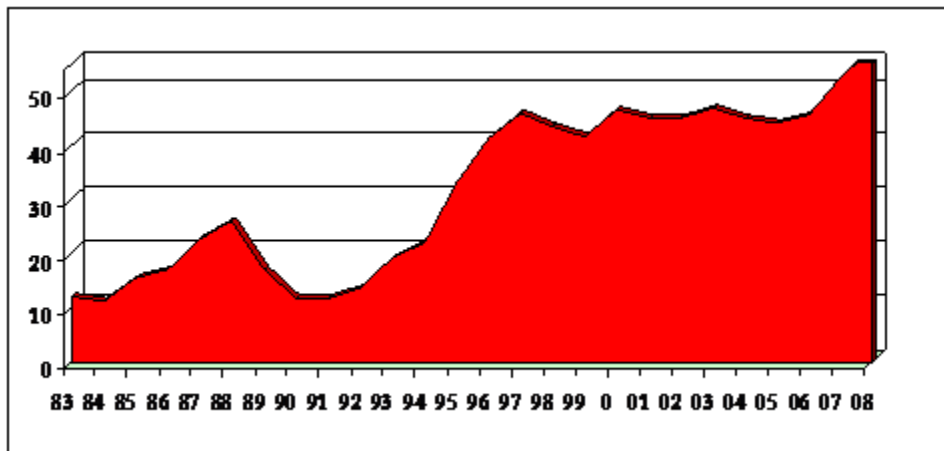


Figura 2.7 El robo en los últimos años a nivel nacional

Fuente: www.amis.org.mx 17 de enero de 2009

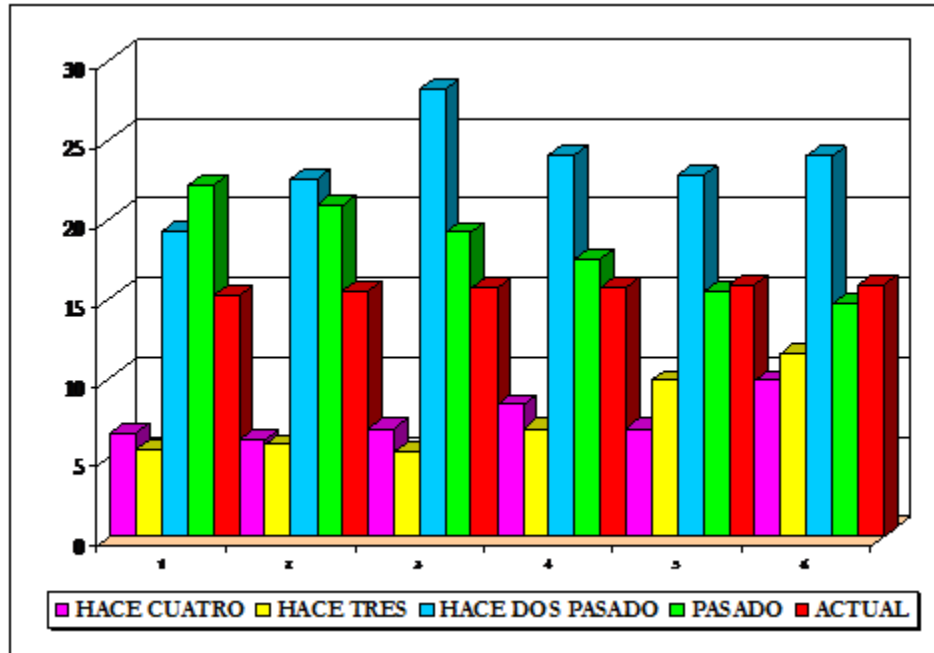


Figura 2.8 El robo y su tendencia sexenal en el D.F.
Fuente: www.amis.org.mx 17 de enero de 2009

2.6 Las empresas de rastreo vehicular en México

Debido a la creciente inseguridad en el país, como se mencionaba anteriormente, a partir de enero de 2008, el nuevo reglamento de tránsito de la ciudad de México y el Distrito Federal obliga a los dueños de automóviles modelo 2008 en adelante tener contratado el servicio de localización vehicular. Según datos de la Asociación Mexicana de Empresas de seguridad privada e Industria Satelital AC. (AMESIS) la sociedad mexicana invertirá 275 millones de dólares en dispositivos de rastreo y las empresas que ofrecen este tipo de servicio en esta asociación están preparadas para proveerlo al 20% del mercado de los automotores nuevos que se comercializan únicamente en el Distrito Federal y la ciudad de México. Según la AMESIS el mercado potencial es de 450 mil unidades en el Distrito Federal y la Ciudad de México en 2008, de los cuales solamente se atenderán 85 mil unidades. (Disponible: www.amesis.org.mx/index.php?option=com_xmap&Itemid=47, 17 de enero de 2009)

2.7 Herramientas financieras para la evaluación del proyecto

Las herramientas financieras que se utilizarán para la evaluación del proyecto de inversión son el balance general, el estado de resultados, el estado de flujo de efectivo, el EBITDA, el NIAT, el flujo neto de efectivo, la tasa interna de retorno, el valor presente neto, el pay back, el costo unitario, el punto crítico, el porcentaje de utilidad neta, el análisis de sensibilidad, el análisis de riesgo y las razones financieras.

El balance general es un documento contable que muestra un resumen de todo lo que la empresa tiene y debe en la fecha que se elabora. Las partes de un balance general son los activos, pasivos y patrimonio. Los activos son todo lo que tiene la empresa que posee valor, y se divide en activos corrientes, fijos y otros activos. Los activos corrientes son aquellos que son fáciles de convertir en dinero en efectivo a corto plazo como el dinero que se tiene disponible en caja, el dinero que se tiene en la cuenta del banco, las cuentas por cobrar, es decir el dinero que se le debe a la empresa, y el inventario es decir la cantidad de producto que tiene en ese momento. Los activos es el valor de los bienes muebles e inmuebles que la empresa posee que le permite desarrollar su actividad como la maquinaria y equipos, vehículos, muebles, construcciones, terrenos, cuyo valor se obtiene del valor comercial o de venta aproximado. Otros activos son todos los valores que no se pueden clasificar en corrientes ni en fijos como los gastos pagados por anticipado o las patentes.

Los pasivos es todo lo que la empresa debe, y se clasifican en pasivos corrientes, pasivos a largo plazo y otros pasivos. Los pasivos corrientes son todas la deudas que la empresa debe saldar en menos de un año, como cuentas por pagar e impuestos. Los pasivos a largo plazo son las deudas que la empresa puede pagar en un periodo mayor a un año. Otros pasivos son todas las deudas que no se pueden clasificar en pasivos corrientes y pasivos a largo plazo. Y finalmente el patrimonio es el valor de lo que pertenece a la empresa. Muestra el capital de la empresa, las utilidades retenidas y las utilidades del periodo anterior.

El estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias es un documento contable que muestra la situación financiera de la empresa a una fecha determinada, es decir la utilidad o pérdida en el periodo. En este se presenta la información relativa a los resultados netos de la empresa como consecuencia de las operaciones practicadas en el periodo. Se muestra en forma resumida los ingresos y gastos de una empresa y termina con una utilidad o pérdida para el periodo después de impuestos. (Van Horne, 1994, 1997; Moyer, 2000; Barandiarán, 1993.)

EBITDA es un indicador financiero que significa en inglés Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization. Se le llama también utilidad operativa, son todas las ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones y es un indicador financiero que se obtiene a partir del estado de resultados. Este indicador financiero es uno de los más utilizados actualmente para medir la rentabilidad operativa de la empresa.

El NIAT es un indicador financiero que significa en inglés Net Income After Taxes y representa el beneficio o utilidad de una empresa después de restar los costos y los impuestos al ingreso total.

El flujo neto de efectivo (FNE) representa la utilidad sobre un capital invertido tomando en cuenta la depreciación y la amortización de activos nominales los cuales no generan movimiento alguno de efectivo. Los flujos netos de efectivo son aquellos que el proyecto debe de generar después de poner en marcha el proyecto.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de descuento (r) que iguala el valor presente de los flujos de efectivo netos de un proyecto, con el valor presente de

la inversión neta. Se trata de la tasa de descuento que provoca que el valor presente neto de un proyecto sea igual a cero. La tasa interna de retorno se puede determinar con la siguiente ecuación:

Donde FNE es el flujo neto de efectivo, t es el número de periodo, n en el número de periodos del proyecto, r es la tasa de rendimiento interna y NINV es la inversión neta en el proyecto. La TIR es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR mayor rentabilidad. Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello la TIR se compara con una tasa mínima de aceptación que toma en cuenta el costo de oportunidad de la inversión.

El Valor Presente Neto (VPN) de una inversión es igual al valor, al día de hoy, calculado con una tasa de descuento determinada, de los flujos de efectivo que se esperan en el futuro y que genera la inversión menos la erogación inicial de capital. La tasa de descuento es la tasa de interés utilizada para convertir valores futuros en valores presentes la cual debe de reflejar el costo de oportunidad de los recursos invertidos en el proyecto.

Donde n es el número de periodos del proyecto, t es el número de periodo, i es la tasa de rendimiento mínima aceptada, I_0 es la inversión inicial, F_t el flujo neto de efectivo del periodo t y VPN el valor presente neto.

El Pay Back o periodo de recuperación es el lapso necesario para que los ingresos acumulados de capital de un proyecto sean iguales a la erogación inicial de efectivo.

El costo fijo unitario es la suma de todos los costos fijos de la empresa, es decir los costos que no varían con respecto a la producción o unidades compradas, dividido por la cantidad de productos comprados y servicios brindados.

El costo variable unitario es el costo que se asigna a cada unidad de producto. Comprende el precio de cada unidad, el costo de transportación, costos de importación, etc.

El costo total unitario es la suma del costo variable unitario y el costo fijo unitario.

El punto crítico es el volumen de ventas que se requiere para que los ingresos totales y los costos totales sean iguales.

El porcentaje de utilidad neta es el margen de utilidad neta en cada peso de venta logrado.

Los impulsores clave son las variables que al sufrir un pequeño cambio pueden generar grandes cambios en la utilidad de la empresa.

El análisis de sensibilidad es un herramienta financiera que es de mucha utilidad para encontrar los impulsores clave.

El análisis de riesgo es un método que nos ayuda a determinar que tan riesgoso es el proyecto y si nos conviene o no invertir en él. En él se evalúa el proyecto dentro de un marco económico real, crítico y de prosperidad para finalmente calcular la desviación estándar y la varianza entre los diferentes escenarios.

Una razón financiera es la relación que existe entre dos cantidades de los estados financieros de una empresa cuyo propósito es reducir la cantidad de datos a una forma práctica y darle un mayor significado a la información. (Van Horne, 1994, 1997, Moyer, 2000, Barandiarán, 1993.)

III. LA NECESIDAD DE LOS SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN

Los sistemas de localización vehicular están dejando de ser un lujo para volverse una necesidad. No solo son un instrumento de seguridad, sino también de logística que ayuda a generar mejores rendimientos y aumentar la eficiencia operativa.

3.1 La situación económica actual

Actualmente, debido a la crisis mundial, la economía enfrenta una etapa difícil. Ha habido una disminución de remesas y baja en las exportaciones por la debilidad de la economía de los Estados Unidos. Se predice que las remesas familiares tendrán una disminución muy importante, estas remesas en su mayoría llegan a los más pobres y alimentan el consumo interno. A esto se suma la crisis de financiamiento interno donde los bancos desembolsan muy pocos créditos y las empresas sufren esa falta de liquidez. Esto ha generado un incremento en el desempleo y en la delincuencia, por lo tanto un incremento en la necesidad de generación de puesto de trabajo y en la necesidad de monitoreo para proteger al máximo las mercancías que se transportan de manera terrestre. Debido a toda esta problemática es importante investigar sobre la necesidad de los sistemas de localización vehicular para así generar más empleos, combatir la delincuencia, proteger el patrimonio de las empresas y de esta manera contribuir en al desarrollo del país.

3.2 Impulsores clave

Las variables de estudio para este proyecto de investigación son la renta mensual por concepto de servicio y uso de nuestra plataforma que se cobra al cliente, el tipo de cambio, el costo de los equipos de localización, el precio de venta de los equipos, el volumen de ventas, los costos fijos totales, los costos por renta del

servidor donde se almacena toda la información y que permite la localización de los vehículos de forma visual y el costo del servicio GPRS para el envío de datos.

La renta mensual es una de las variables más importantes y representa el principal ingreso para la empresa debido a que es una entrada de dinero fija que se cobra por equipo de localización instalado y de forma mensual. Una vez se instale el equipo este ingreso seguirá siendo percibido e incrementará conforme a las ventas. El tipo de cambio es una variable que se encuentra en un nivel muy alto actualmente debido a la crisis financiera, alrededor de 14.6 pesos por dólar a mediados de febrero de 2009, es una de las variables más importantes que se debe considerar dentro del análisis financiero ya que estos no se fabrican en México, únicamente en el extranjero y comúnmente se cotizan en dólares o en euros dependiendo del país de origen. Los precios por la renta de la plataforma y el servidor de la base de datos también son precios que se cotizan en dólares. (Disponible: http://www.mx.all-biz.info/finance/single_currency_rate/?cid=840, 1 de marzo de 2009)



Figura 3.1 Variación del cambio del peso con respecto al dólar. (Sep/08-Feb/09)
Fuente: <http://www.all-biz.info/> 1 de marzo de 2009

El costo de los equipos de localización es una variable que depende del volumen del inventario que se pretende adquirir. Es una variable muy importante ya que el precio de venta depende en gran parte de este costo.

El volumen de ventas es una variable que tiene un efecto directo en los ingresos por concepto de venta de equipos y rentas mensuales por servicio, es una variable clave y determina en gran parte el éxito del negocio.

Las oficinas con equipos de cómputo fungen también como central de monitoreo para el apoyo a los clientes. Los costos fijos totales incluyen la renta del local, los servicios de teléfono, agua, luz y limpieza, y los sueldos del personal los cuales se analizarán a detalle en el capítulo IV. Los costos fijos es una variable de gran importancia ya que la reducción de estos costos impacta en la utilidad de la empresa y afecta su rentabilidad.

Los costos de monitoreo o costos por renta de servidor son egresos que dependen del número de unidades vendidas, mientras más dispositivos de localización se encuentren funcionando enviando datos a la plataforma el costo por equipo es menor y por lo tanto el margen de utilidad mayor.

Los costos de servicio GPRS es un renta fija mensual que se le debe de pagar a la empresa proveedora de servicio celular y representa aproximadamente el 20% de la renta mensual que se le cobra al cliente. Una variación en estos costos afectaría directamente la utilidad por dispositivo instalado y por lo tanto la rentabilidad.

3.3 Ejemplo de análisis financiero

Como se mencionó anteriormente, la TIR (Tasa Interna de Retorno) es un indicador de la rentabilidad de una empresa por lo que representa un factor importante para el análisis financiero.

Por ejemplo, si los flujos netos de efectivo (FNE) de cierta empresa están dados por las siguientes cantidades:

Tabla 3.1 Ejemplo de flujos netos de efectivo

FNE	-\$ 4,561,921.21	\$ 383,102.16	\$ 1,823,882.39	\$ 4,118,914.21
-----	------------------	---------------	-----------------	-----------------

Fuente: Propia

Donde la primera columna representa la cantidad a invertir, la segunda el FNE del primero periodo, la tercera el FNE del segundo periodo y la cuarta el FNE del tercer periodo.

Aplicando la fórmula se obtendría la siguiente ecuación:

$$\frac{-\$ 4,561,921.21}{(1+r)^0} + \frac{\$ 383,102.16}{(1+r)^1} + \frac{\$ 1,823,882.39}{(1+r)^2} + \frac{\$ 4,118,914.21}{(1+r)^3} = 0$$

El resultado de la solución de esta ecuación de tercer grado sería el valor de la TIR que en este caso es de 13.58%.

El análisis de sensibilidad es una herramienta financiera que tiene como objetivo mostrar los efectos que tendría una variación en alguna de las variables a considerar dentro del proyecto en la TIR.

Por ejemplo se podría calcular la TIR que resulta si el tipo de cambio tiene una variación de -10, -5, 0, 5 y 10% del valor actual.

Tabla 3.2 Ejemplo de cálculo de la TIR para variaciones en el tipo de cambio

Tipo de cambio	TIR
-10%	19.08%
-5%	16.26%
0%	13.58%
5%	11.03%
10%	8.58%

Fuente: Propia

Después se haría una gráfica de la TIR vs el porcentaje de variación del tipo de cambio.

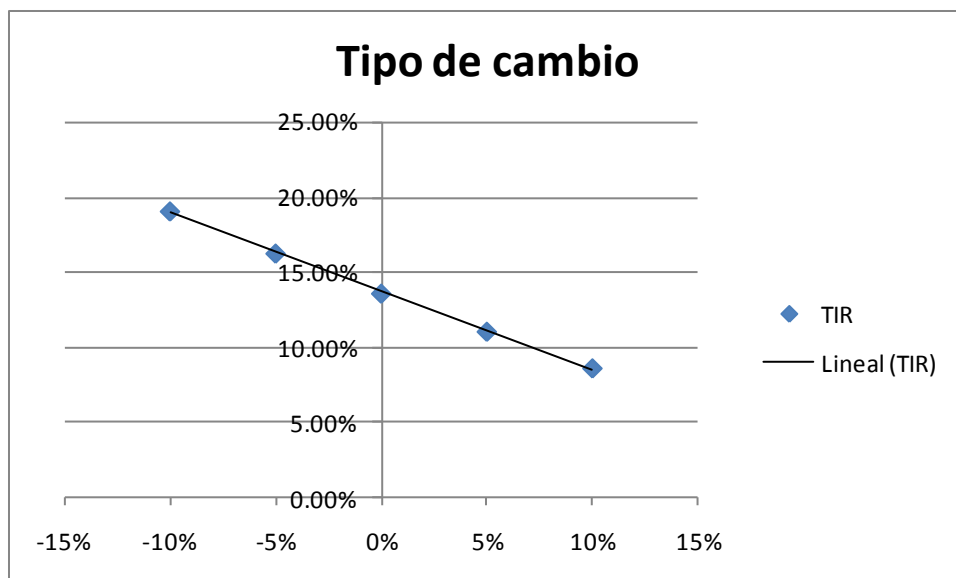


Figura 3.2 Ejemplo de gráfica de la TIR vs el porcentaje de variación del tipo de cambio
Fuente: Propia

Luego por medio de una regresión lineal se aproxima la gráfica a una recta y se calcula la pendiente a de dicha recta.

Ésta pendiente representa el incremento en la TIR debido al incremento en una unidad en el porcentaje del tipo de cambio.

Se repite el procedimiento para cada una de las variables que se consideren más importantes.

Esta investigación es de tipo bibliográfica cuantitativa, no se realizó estudio de mercado, solamente se investigaron estadísticas a través de las dependencias de gobierno relacionadas.

El alcance de esta investigación es regional, únicamente se consideraron los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, Ciudad de México, Distrito Federal e Hidalgo para esta investigación ya que las situaciones y condiciones en esta región son similares.

IV. EL MODELO DIGITOOLS

4.1 Antecedentes

Digitools S.A. de C.V. es una empresa que tiene como misión proveer herramientas digitales y soluciones tecnológicas a las principales necesidades de las empresas y particulares para mejorar la calidad de vida de las personas, aumentar la rentabilidad de las empresas y mejorar los procesos productivos de la industria del país. La visión global de la empresa es que más a largo plazo Digitools sea capaz de diseñar y proveer trajes a la medida para cualquier tipo de aplicación y usar esta estrategia y ventaja competitiva para incrementar las ventas y conservar los clientes.



Figura 4.1 Logo de Digitools
Fuente: propia

Actualmente Digitools provee soluciones de localización vía satélite. Tiene varios proveedores de equipos de localización, comercializa una gran variedad de equipos originarios de República de Moldavia, Taiwán, Israel y Estados Unidos. Los equipos son variados y pueden ser usados en varios tipos de aplicaciones tales como localización vehicular, de objetos, personas, administración de flotillas, sistemas de seguridad, monitoreo remoto de temperatura, niveles de combustible, etc.



Figura 4.2 Equipos de localización
Fuente: Catalogo de productos Digitools

En la figura 4.3 se muestra un diagrama del funcionamiento del sistema. El sistema consta de un equipo que se encuentra instalado en el vehículo, objeto o persona y el cual se encarga de recibir las señales de los satélites para luego enviarla vía GPRS al proveedor de servicios de datos o compañía de servicios celulares y que finalmente pueda ser visualizada de manera gráfica a través de internet o un teléfono celular.

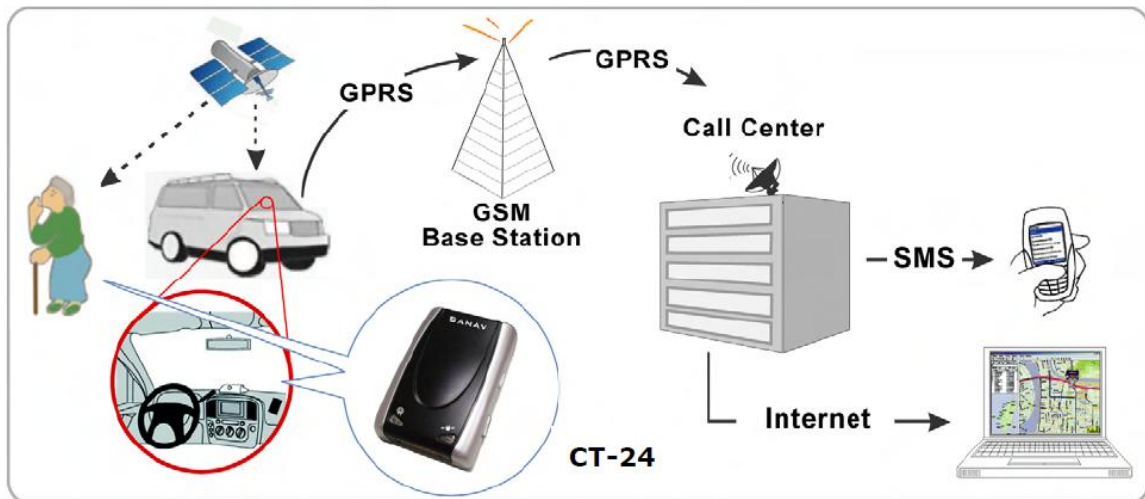


Figura 4.3 Diagrama de funcionamientos de equipos de rastreo
Fuente: Presentación de productos Digitools

Los equipos tienen varias funcionalidades y tienen una gran versatilidad que permiten diseñar sistemas que se adecuen a las necesidades del cliente. Entre las funcionalidades de los equipos se puede mencionar:

- Recepción de información a través del teléfono celular
- Botón de pánico para enviar alarmas y alertas ya sea vía internet, email o SMS.
- Sensores de vibración, para detectar movimiento en la unidad.
- Configuración de Geocercas que permiten el envío de alarmas en caso de que la unidad se salga de un radio permitido el cual es totalmente configurable.
- Micrófono espía que permite escuchar conversaciones dentro de la cabina.
- Dispositivo de hibernación que permite la autonomía del equipo en caso de ser desconectado por hasta 1 mes.
- Entradas y salidas que permiten el control remoto de luces, paro de motor, alarma, monitoreo de niveles de combustible, temperatura y cualquier tipo de sensor.
- Comunicación bidireccional por voz.

Toda esta información puede ser visualizada en la plataforma propia de Digitools diseñada y con servidores en Estados Unidos. Esta plataforma tiene acceso vía web, simplemente accediendo a la página www.digitoolsgps.net. En esta página los clientes pueden ingresar introduciendo su usuario y contraseña que fueron creados especialmente para ellos.

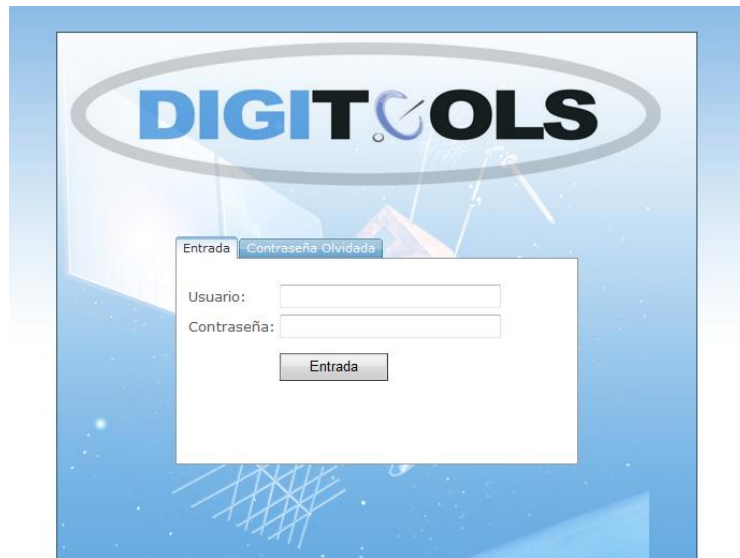


Figura 4.4 Plataforma Digitools (página principal)
Fuente: Propia

Esta plataforma tiene sus funcionalidades independientes de las de los equipos. Entre las funcionalidades de la plataforma se puede mencionar:

- Comunicación bidireccional que permite recibir información de los equipos y enviar comandos a los equipos.
- Configuración para generar alertas en pantalla por medio de ventanas o sonidos.
- Capacidad de generar grupos y subcuentas con diferentes propiedades.
- Visualización de la posición de los vehículos, objetos o personas en tiempo real en mapa detallado a nivel calle.
- Capacidad de crear puntos de interés
- Configuración de geocercas para generar alertas de entrada y salida.
- Alertas de exceso de velocidad
- Capacidad de generar reportes de alertas, velocidad, paradas, eventos, actividad, historial de movimiento, etc.



Figura 4.5 Plataforma Digitools
Fuente: Propia

A principios de 2009 Digitools forma parte del grupo de empresas integradoras de Telcel. Como empresa integradora se tiene la posibilidad de comercializar sus productos tales como celulares, Blackberry, tarjetas de banda ancha y recibir comisiones por venta, se reciben tarifas corporativas, atención personalizada, publicidad en la página web de Telcel, comisiones por venta de tarjetas SIM y de igual manera la fuerza de venta de Telcel puede promocionar el sistema de Digitools.

4.2 Análisis financiero

4.2.1 Bases de datos El siguiente proyecto de inversión pretende demostrar la viabilidad y rentabilidad de invertir en la compra de equipos de localización vehicular cada 6 meses y en la contratación del personal necesario para llevar a cabo las operaciones de la empresa Digitools.

La tabla 4.1 muestra los principales costos necesarios para realizar las operaciones de la empresa.

Tabla 4.1 Base de datos 1

	Tipo de cambio dólar	\$ 15.00	0%	
COSTOS VARIABLES	Servicio de datos GPRS	\$ 69.00	0%	
	Pull de datos	\$ 519.00		
	Costo de equipo	\$ 290.00	US	0%
GASTOS DE MONITOREO	Menos de 100/mes	\$ 495.00	US	0%
Adicional	Entre 100 y 1000/unidad	\$ 6.00	US	
	Entre 1001 y 2000/unidad	\$ 5.50	US	
	Entre 2001 y 5000/unidad	\$ 5.00	US	
	Costos de instalación	\$ 200.00		
	Precio de venta	\$ 6,000.00	0%	
	Renta mensual/unidad	\$ 350.00	0%	
	Volumen de ventas/mes	60	0%	
	ISR	28%		
	PTU	10%		
	TREMA	23.84%		
	Comisiones Telcel	2%		
	Tasa de interés	15%		

Fuente: Propia

Como se mencionó en el capítulo II, cada uno de los equipos de rastreo necesita una tarjeta SIM para poder enviar los datos por el canal GPRS. Por cada una de las tarjetas SIM se tiene que pagar una mensualidad. En este caso se consideró el precio al público aunque generalmente Digttools recibe descuentos de hasta el 50% por ser parte del grupo de empresas integradoras.

Este precio incluye hasta 1Mb (Megabyte) de transmisión de datos al mes. Dependiendo de que tanto el vehículo esté en movimiento, de la frecuencia de monitoreo y del envío de solicitudes de información del cliente vía SMS o vía la plataforma el consumo de datos puede o no exceder 1Mb al mes. El pull de datos es una SIM card con capacidad de 1Gb (Gigabyte) que permite absorber esos

excedentes de cualquiera de nuestras líneas, esto por una renta fija al mes. Para este modelo se consideró el adquirir 1 pull de datos al año, es decir 1 pull de datos por cada 720 unidades. Esto le da a cada una de las líneas un poco más de 1Mb adicional.

Digitools actualmente maneja varios tipos de equipos que pueden ser usados en varios tipos de aplicaciones y los precios varían. Para este modelo se consideró el equipo más completo y con el precio más alto.

Digitools mensualmente tiene que pagar una renta por el servidor que se tiene en Estados Unidos, esta renta es fija por un número menor a 100 unidades en operación y varía conforme el número de unidades en operación incrementa por arriba de 100 unidades como se indica en la tabla.

En estos momentos se tienen instaladores externos a quienes se les paga por instalación realizada, esta cantidad así como el precio de venta al público, la renta mensual por unidad, el volumen de ventas mensual, el porcentaje de impuestos sobre la renta (ISR), la participación de la utilidades (PTU), la tasa de retorno mínima aceptada (TREMA), las comisiones por venta de tarjetas SIM por parte de Telcel, y la tasa de interés en los financiamientos para la compra de equipos se indican en la tabla.

La TREMA es la tasa que representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto de tal manera que permita cubrir la totalidad de las inversiones, los egresos de operación, los intereses generados por los financiamientos, los impuestos, la inflación, el costo de oportunidad y la rentabilidad que los inversionistas exigen a su propio capital invertido. La siguiente tabla muestra el número de equipos que se van adquirir cada 6 meses si las ventas son de 60 equipos al mes y la cantidad que se tendrá que invertir por la compra de los equipos cada 6 meses teniendo en cuenta un mínimo en Bancos de \$100,000.00 M.N.

Tabla 4.2 Base de datos 2

	Número de equipos	360			
	Inversión Inicial	\$ 1,666,000.00			
COSTOS FIJOS	Renta Local			\$ 5,000.00	
	Telefono			\$ 1,000.00	
	Luz			\$ 800.00	
	Agua			\$ 300.00	
	Limpieza			\$ 2,000.00	
Sueldos	Coordinador Administrativo	\$ 16,900.00	1	\$ 16,900.00	
	Coordinador Técnico	\$ 16,900.00	1	\$ 16,900.00	
	Técnicos en venta	\$ 11,500.00	2	\$ 23,000.00	
	Secretaria	\$ 4,500.00	1	\$ 4,500.00	
	Contador externo	\$ 3,500.00	1	\$ 3,500.00	
Costos fijos totales				\$ 73,900.00	0%

Fuente: Propia

También se presentan los costos fijos de la empresa considerando una pequeña oficina con teléfono, agua, luz y una persona de limpieza y los sueldos de los empleados necesarios.

La siguiente figura presenta el organigrama de la empresa. Este organigrama es horizontal en el cual los coordinadores son quienes llevan la dirección y control de Digitools. Para el pleno desarrollo de las actividades de la empresa se definieron las actividades de cada uno de los integrantes, sus funciones específicas y el expertismo necesario, todo esto con el fin de conservar los clientes, incrementar la cartera de clientes, buscando siempre sobrepasar sus expectativas y logrando su lealtad.

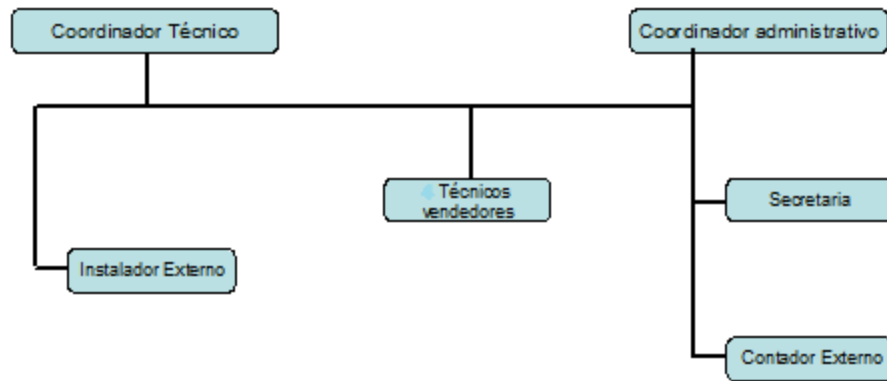


Figura 4.6 Organigrama Digitools
Fuente: Propia

4.2.2 Descripción de los puestos Puesto:

Coordinador Técnico.

Finalidades principales

- Coordinar las actividades técnicas para cumplir con los requerimientos de los clientes.
- Administrar los recursos humanos disponibles para lograr niveles de desarrollo profesional adecuado logrando ser competitivos en el sector de la empresa.
- Controlar los recursos materiales asignados con el fin de cumplir con los planes establecidos en el proyecto.
- Representar los intereses de Digitools en los diferentes foros a fin de mantener y acrecentar nuevos clientes.

Objetivo general

Coordinar y administrar las actividades y recursos técnicos y administrativos de los proyectos en desarrollo, con base a los procedimientos y lineamientos establecidos por la empresa para dar cumplimiento oportuno a los productos asignados, contribuyendo así al logro de los objetivos de Digitools.

Principales relaciones externas que debe desarrollar y mantener para lograr sus resultados.

- Con clientes, para la promoción, seguimiento, venta y ejecución de productos y/o servicios tecnológicos.
- Con proveedores de productos y/o servicios para mantener actualizada la lista de partes y productos y atender alternativas de proveedores.

Requisitos del puesto

Escolaridad:

- Grado de estudios: Licenciatura.
- Especialidad: Electrónica o carreras afines.
- Idiomas: Inglés hablado y escrito.

Experiencia:

- Manejo de personal
- Desarrollo de proyectos de la especialidad.

Situación personal:

- Edad: 31 años como mínimo.
- Presentación: Buena, formal.
- Sexo: Indistinto.
- Estado Civil: Indistinto.

Habilidades:

- Profesionales técnicas: Habilidades profesionales genéricas y específicas de la especialidad, comprobables.
- Administrativas: Habilidad para expresarse adecuadamente tanto en forma verbal como escrita, liderazgo, control de productos, organización del trabajo y manejo de personal, promotor, orientado a resultados.

- Comerciales: Promotor, orientado a resultados, con visión clara del mercado de su especialidad, trato con clientes, proveedores y personas relacionadas con el medio.

Sueldo: \$16,900

Puesto: Coordinador Administrativo.

Finalidades principales

- Realizar proyecciones financieras a corto, mediano y largo plazo para conocer la posición de Digitools en el mercado futuro y utilizar la información en la Planeación Estratégica.
- Analizar y dar seguimiento a los ingresos para el cobro y recuperación de los pagos, proponiendo alternativas de control de los recursos financieros con el objeto de asegurar su cumplimiento.
- Análisis del mercado, conocer los competidores y estar a la vanguardia en lo relacionado al producto que se ofrece.
- Analizar estadísticas financieras y proponer al área técnica que lo requieran, alternativas de financiamiento interno y externo, brindándoles el apoyo necesario en el seguimiento y control del mismo.
- Desarrollar los sistemas o aplicaciones requeridos para el control financiero con el objeto de automatizar los procedimientos, con base en las políticas y plataformas determinadas, a fin de hacer eficiente la operación.
- Apoyar al área técnica para facilitar el intercambio de información referente a las directivas de la empresa asegurando su precisión y oportunidad.

Objetivo general

Planear financieramente los recursos con base en las políticas con el fin de elaborar recomendaciones técnicas que soporten la toma de decisiones o el cumplimiento de obligaciones legales.

Lograr mantener el número de clientes actuales así como incrementar la cartera de clientes.

Requisitos del puesto

Escolaridad

- Grado de estudios: Licenciatura.
- Especialidad: Contabilidad y/o Finanzas, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Industrial o carrera a fin.
- Idiomas: Inglés hablado y escrito.

Experiencia:

- En administración y ventas.

Situación personal:

- Edad: 30 años como mínimo.
- Presentación: Buena, formal.
- Sexo: Indistinto.
- Estado Civil: Indistinto.

Habilidades:

- Profesionales Técnicas: Habilidades profesionales genéricas y específicas de la especialidad, Conocimiento de las Leyes Fiscales y Administrativas, conocimientos computacionales, equipos y procesos.

- Administrativas: Habilidad para expresarse adecuadamente tanto en forma verbal como escrita, organización del trabajo.
- Comerciales: Promotor, orientado a resultados, con visión clara del mercado de su especialidad, trato con clientes y proveedores.

Sueldo: \$16,900.00

Puesto: Técnico en Ventas.

Finalidades principales

- Visita a clientes
- Promoción del producto.
- Seguimiento directo con clientes

Objetivo general

Participar activamente en la colocación del producto, incrementando la cartera de clientes.

Requisitos del puesto

Escolaridad

- Grado de estudios: Técnico o Licenciatura trunca.
- Especialidad: Ingeniería industrial.

Experiencia.

- 2 años en ventas y nociones del producto.

Situación personal.

- Edad: 28 años como mínimo.
- Presentación: Buena, formal.
- Sexo: Indistinto.
- Estado Civil: Indistinto.

Habilidades.

- Profesionales Técnicas: Habilidades profesionales genéricas y específicas de la especialidad, conocimientos computacionales, facilidad de palabra, relaciones públicas, equipos y procesos.
- Administrativas: Habilidad para expresarse adecuadamente tanto en forma verbal como escrita, organización del trabajo, excelente trato con clientes.
- Comerciales: Promotor, orientado a resultados.

Sueldo:\$11,500

Puesto: Secretaria.

Finalidades principales

- Atención telefónica.
- Agenda del personal
- Apoyo administrativo

Objetivo general

Participar activamente en el desarrollo de las actividades de atención y apoyo de la empresa.

Requisitos del puesto

Escolaridad

- Grado de estudios: Carrera comercial.

Experiencia:

- 2 años.

Situación personal.

- Edad: 20 años como mínimo.
- Presentación: Buena, formal.
- Sexo: Femenino.
- Estado Civil: Indistinto.

Habilidades.

- Manejo de equipo de oficina: Teléfono, equipo de cómputo.
- Administrativas: Atención a llamadas de clientes, proveedores y de la organización, llevar control de agendas de trabajo del personal.

Sueldo:\$4,500.00

Para el personal externo (contador e instalador) no se tiene la descripción del puesto. Específicamente para el instalador, se tiene un perfil básico de un técnico, el cual antes de iniciar se someterá a un entrenamiento específico. Sin embargo, actualmente el pago que recibe por instalación es de \$200 pesos más IVA y el contador un sueldo fijo mensual de \$3,500 pesos.

4.2.3 Estados financieros A continuación se presentan los estados de resultados de los primeros 3 años tomando en consideración la venta de 60 equipos mensuales, los costos, gastos y precios de la tabla 1 y los financiamientos para la compra de

equipos de localización cada 6 meses. Durante los 3 años se pedirán 5 financiamientos por parte del banco. A partir del segundo financiamiento se harán reinversiones con el dinero generado durante el tiempo transcurrido y tomando un mínimo de \$100,000 M.N. en bancos.

Tabla 4.3 Estado de resultados año 1

	2010							
	0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Volumen de ventas		60	60	60	60	60	60	
Unidades en inventario		300	240	180	120	60	360	
Ingreso por ventas		\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	
Unidades vendidas acumuladas		60	120	180	240	300	360	
Ventas acumuladas (Mensualidades)		60	120	180	240	300	360	
Ingreso por servicio		\$ 21,000.00	\$ 42,000.00	\$ 63,000.00	\$ 84,000.00	\$ 105,000.00	\$ 126,000.00	
Comisiones Telcel Inicial		\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	
Comisiones Telcel mensual		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Ingresos totales		\$ 389,280.00	\$ 410,280.00	\$ 431,280.00	\$ 452,280.00	\$ 473,280.00	\$ 494,280.00	
Costos fijos		\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	
Pago de capital		\$ 269,115.33	\$ 272,479.27	\$ 275,885.26	\$ 279,333.83	\$ 282,825.50	\$ 286,360.82	
Costos fijos y capital		\$ 343,015.33	\$ 346,379.27	\$ 349,785.26	\$ 353,233.83	\$ 356,725.50	\$ 360,260.82	
Costos de datos		\$ 4,140.00	\$ 8,280.00	\$ 12,420.00	\$ 16,560.00	\$ 20,700.00	\$ 24,840.00	
Pull de datos		\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	
Costos de instalación		\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	
Costos plataforma		\$ 7,425.00	\$ 9,225.00	\$ 14,625.00	\$ 20,025.00	\$ 25,425.00	\$ 30,825.00	
Costos variables totales		\$ 24,084.00	\$ 30,024.00	\$ 39,564.00	\$ 49,104.00	\$ 58,644.00	\$ 68,184.00	
Costos totales		\$ 367,099.33	\$ 376,403.27	\$ 389,349.26	\$ 402,337.83	\$ 415,369.50	\$ 428,444.82	
EBITDA		\$ 22,180.67	\$ 33,876.73	\$ 41,930.74	\$ 49,942.17	\$ 57,910.50	\$ 65,835.18	
Intereses		\$ 20,825.00	\$ 17,461.06	\$ 14,055.07	\$ 10,606.50	\$ 7,114.83	\$ 3,579.51	
ISR		\$ 6,210.59	\$ 9,485.48	\$ 11,740.61	\$ 13,983.81	\$ 16,214.94	\$ 18,433.85	
PTU		\$ 2,218.07	\$ 3,387.67	\$ 4,193.07	\$ 4,994.22	\$ 5,791.05	\$ 6,583.52	
NIAT		-\$ 7,072.98	\$ 3,542.51	\$ 11,941.99	\$ 20,357.65	\$ 28,789.68	\$ 37,238.30	
FNE		-\$ 7,072.98	\$ 3,542.51	\$ 11,941.99	\$ 20,357.65	\$ 28,789.68	\$ 37,238.30	
FNE Acumulado		-\$ 7,072.98	-\$ 3,530.47	\$ 8,411.52	\$ 28,769.17	\$ 57,558.85	\$ 94,797.15	
FNE		-\$ 1,666,000.00	-\$ 7,072.98	\$ 3,542.51	\$ 11,941.99	\$ 20,357.65	\$ 28,789.68	-\$ 1,449,196.86

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Volumen de ventas	60	60	60	60	60	60
Unidades en inventario	300	240	180	120	60	360
Ingreso por ventas	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Unidades vendidas acumuladas	420	480	540	600	660	720
Ventas acumuladas (Mensualidades)	420	480	540	600	660	720
Ingreso por servicio	\$ 147,000.00	\$ 168,000.00	\$ 189,000.00	\$ 210,000.00	\$ 231,000.00	\$ 252,000.00
Comisiones Telcel Inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisiones Telcel mensual	\$ 82.80	\$ 165.60	\$ 248.40	\$ 331.20	\$ 414.00	\$ 496.80
Ingresos totales	\$ 515,362.80	\$ 536,445.60	\$ 557,528.40	\$ 578,611.20	\$ 599,694.00	\$ 620,776.80
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Pago de capital	\$ 240,109.53	\$ 243,110.90	\$ 246,149.79	\$ 249,226.66	\$ 252,342.00	\$ 255,496.27
Costos fijos y capital	\$ 314,009.53	\$ 317,010.90	\$ 320,049.79	\$ 323,126.66	\$ 326,242.00	\$ 329,396.27
Costos de datos	\$ 28,980.00	\$ 33,120.00	\$ 37,260.00	\$ 41,400.00	\$ 45,540.00	\$ 49,680.00
Pull de datos	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00	\$ 519.00
Costos de instalación	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Costos plataforma	\$ 36,225.00	\$ 41,625.00	\$ 47,025.00	\$ 52,425.00	\$ 57,825.00	\$ 63,225.00
Costos variables totales	\$ 77,724.00	\$ 87,264.00	\$ 96,804.00	\$ 106,344.00	\$ 115,884.00	\$ 125,424.00
Costos totales	\$ 391,733.53	\$ 404,274.90	\$ 416,853.79	\$ 429,470.66	\$ 442,126.00	\$ 454,820.27
EBITDA	\$ 123,629.27	\$ 132,170.70	\$ 140,674.61	\$ 149,140.54	\$ 157,568.00	\$ 165,956.53
Intereses	\$ 18,580.44	\$ 15,579.07	\$ 12,540.18	\$ 9,463.31	\$ 6,347.98	\$ 3,193.70
ISR	\$ 34,616.19	\$ 37,007.79	\$ 39,388.89	\$ 41,759.35	\$ 44,119.04	\$ 46,467.83
PTU	\$ 12,362.93	\$ 13,217.07	\$ 14,067.46	\$ 14,914.05	\$ 15,756.80	\$ 16,595.65
NIAT	\$ 58,069.70	\$ 66,366.76	\$ 74,678.07	\$ 83,003.82	\$ 91,344.18	\$ 99,699.34
FNE	\$ 58,069.70	\$ 66,366.76	\$ 74,678.07	\$ 83,003.82	\$ 91,344.18	\$ 99,699.34
FNE Acumulado	\$ 58,069.70	\$ 124,436.47	\$ 199,114.54	\$ 282,118.36	\$ 373,462.55	\$ 473,161.89
FNE	\$ 58,069.70	\$ 66,366.76	\$ 74,678.07	\$ 83,003.82	\$ 91,344.18	-\$ 1,017,729.96

Fuente: Propia

Tabla 4.4 Estado de resultados año 2

	2011					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Volumen de ventas	60	60	60	60	60	60
Unidades en inventario	300	240	180	120	60	360
Ingreso por ventas	\$360,000.00	\$360,000.00	\$360,000.00	\$360,000.00	\$360,000.00	\$ 360,000.00
Unidades vendidas acumuladas	780	840	900	960	1020	1080
Ventas acumuladas (Mensualidades)	780	840	900	960	1020	1080
Ingreso por servicio	\$273,000.00	\$294,000.00	\$315,000.00	\$336,000.00	\$357,000.00	\$ 378,000.00
Comisiones Telcel Inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisiones Telcel mensual	\$ 579.60	\$ 662.40	\$ 745.20	\$ 828.00	\$ 910.80	\$ 993.60
Ingresos totales	\$641,859.60	\$662,942.40	\$684,025.20	\$705,108.00	\$726,190.80	\$ 747,273.60
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Pago de capital	\$180,502.61	\$182,758.90	\$185,043.38	\$187,356.42	\$189,698.38	\$ 192,069.61
Costos fijos y capital	\$254,402.61	\$256,658.90	\$258,943.38	\$261,256.42	\$263,598.38	\$ 265,969.61
Costos de datos	\$ 53,820.00	\$ 57,960.00	\$ 62,100.00	\$ 66,240.00	\$ 70,380.00	\$ 74,520.00
Pull de datos	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00
Costos de instalación	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Costos plataforma	\$ 68,625.00	\$ 74,025.00	\$ 79,425.00	\$ 84,825.00	\$ 90,225.00	\$ 104,025.00
Costos variables totales	\$135,483.00	\$145,023.00	\$154,563.00	\$164,103.00	\$182,493.00	\$ 191,583.00
Costos totales	\$389,885.61	\$401,681.90	\$413,506.38	\$425,359.42	\$446,091.38	\$ 457,552.61
EBITDA	\$251,973.99	\$261,260.50	\$270,518.82	\$279,748.58	\$280,099.42	\$ 289,720.99
Intereses	\$ 13,967.87	\$ 11,711.58	\$ 9,427.10	\$ 7,114.06	\$ 4,772.10	\$ 2,400.87
ISR	\$ 70,552.72	\$ 73,152.94	\$ 75,745.27	\$ 78,329.60	\$ 78,427.84	\$ 81,121.88
PTU	\$ 25,197.40	\$ 26,126.05	\$ 27,051.88	\$ 27,974.86	\$ 28,009.94	\$ 28,972.10
NIAT	\$142,256.01	\$150,269.93	\$158,294.57	\$166,330.06	\$168,889.54	\$ 177,226.14
FNE	\$142,256.01	\$150,269.93	\$158,294.57	\$166,330.06	\$168,889.54	\$ 177,226.14
FNE Acumulado	\$142,256.01	\$292,525.94	\$450,820.51	\$617,150.57	\$786,040.11	\$ 963,266.25
FNE	\$142,256.01	\$150,269.93	\$158,294.57	\$166,330.06	\$168,889.54	-\$456,472.46

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Volumen de ventas	60	60	60	60	60	60
Unidades en inventario	300	240	180	120	60	360
Ingreso por ventas	\$360,000.00	\$360,000.00	\$360,000.00	\$360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Unidades vendidas acumuladas	1140	1200	1260	1320	1380	1440
Ventas acumuladas (Mensualidades)	1140	1200	1260	1320	1380	1440
Ingreso por servicio	\$399,000.00	\$420,000.00	\$441,000.00	\$462,000.00	\$ 483,000.00	\$ 504,000.00
Comisiones Telcel Inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisiones Telcel mensual	\$ 1,076.40	\$ 1,159.20	\$ 1,242.00	\$ 1,324.80	\$ 1,407.60	\$ 1,490.40
Ingresos totales	\$768,356.40	\$789,439.20	\$810,522.00	\$831,604.80	\$ 852,687.60	\$ 873,770.40
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Pago de capital	\$102,363.75	\$103,643.30	\$104,938.84	\$106,250.57	\$ 107,578.71	\$ 108,923.44
Costos fijos y capital	\$176,263.75	\$177,543.30	\$178,838.84	\$180,150.57	\$ 181,478.71	\$ 182,823.44
Costos de datos	\$ 78,660.00	\$ 82,800.00	\$ 86,940.00	\$ 91,080.00	\$ 95,220.00	\$ 99,360.00
Pull de datos	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00	\$ 1,038.00
Costos de instalación	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Costos plataforma	\$108,975.00	\$113,925.00	\$118,875.00	\$123,825.00	\$ 128,775.00	\$ 133,725.00
Costos variables totales	\$200,673.00	\$209,763.00	\$218,853.00	\$227,943.00	\$ 237,033.00	\$ 246,123.00
Costos totales	\$376,936.75	\$387,306.30	\$397,691.84	\$408,093.57	\$ 418,511.71	\$ 428,946.44
EBITDA	\$391,419.65	\$402,132.90	\$412,830.16	\$423,511.23	\$ 434,175.89	\$ 444,823.96
Intereses	\$ 7,921.23	\$ 6,641.69	\$ 5,346.14	\$ 4,034.41	\$ 2,706.28	\$ 1,361.54
ISR	\$109,597.50	\$112,597.21	\$115,592.45	\$118,583.14	\$ 121,569.25	\$ 124,550.71
PTU	\$ 39,141.96	\$ 40,213.29	\$ 41,283.02	\$ 42,351.12	\$ 43,417.59	\$ 44,482.40
NIAT	\$234,758.95	\$242,680.71	\$250,608.56	\$258,542.55	\$ 266,482.78	\$ 274,429.31
FNE	\$234,758.95	\$242,680.71	\$250,608.56	\$258,542.55	\$ 266,482.78	\$ 274,429.31
FNE Acumulado	\$234,758.95	\$477,439.66	\$728,048.22	\$986,590.77	\$1,253,073.55	\$1,527,502.86
FNE	\$234,758.95	\$242,680.71	\$250,608.56	\$258,542.55	\$ 266,482.78	\$ 197,278.06

Fuente: Propia

Tabla 4.5 Estado de resultados año 3

	2012					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Volumen de ventas	60	60	60	60	60	60
Unidades en inventario	300	240	180	120	60	360
Ingreso por ventas	\$360,000.00	\$360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Unidades vendidas acumuladas	1500	1560	1620	1680	1740	1800
Ventas acumuladas (Mensualidades)	1500	1560	1620	1680	1740	1800
Ingreso por servicio	\$525,000.00	\$546,000.00	\$ 567,000.00	\$ 588,000.00	\$ 609,000.00	\$ 630,000.00
Comisiones Telcel Inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisiones Telcel mensual	\$ 1,573.20	\$ 1,656.00	\$ 1,738.80	\$ 1,821.60	\$ 1,904.40	\$ 1,987.20
Ingresos totales	\$894,853.20	\$915,936.00	\$ 937,018.80	\$ 958,101.60	\$ 979,184.40	\$1,000,267.20
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Pago de capital	\$ 12,462.54	\$ 12,618.32	\$ 12,776.05	\$ 12,935.75	\$ 13,097.44	\$ 13,261.16
Costos fijos y capital	\$ 86,362.54	\$ 86,518.32	\$ 86,676.05	\$ 86,835.75	\$ 86,997.44	\$ 87,161.16
Costos de datos	\$103,500.00	\$107,640.00	\$ 111,780.00	\$ 115,920.00	\$ 120,060.00	\$ 124,200.00
Pull de datos	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00
Costos de instalación	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Costos plataforma	\$138,675.00	\$143,625.00	\$ 148,575.00	\$ 153,525.00	\$ 158,475.00	\$ 163,425.00
Costos variables totales	\$255,732.00	\$264,822.00	\$ 273,912.00	\$ 283,002.00	\$ 292,092.00	\$ 301,182.00
Costos totales	\$342,094.54	\$351,340.32	\$ 360,588.05	\$ 369,837.75	\$ 379,089.44	\$ 388,343.16
EBITDA	\$552,758.66	\$564,595.68	\$ 576,430.75	\$ 588,263.85	\$ 600,094.96	\$ 611,924.04
Intereses	\$ 964.39	\$ 808.61	\$ 650.88	\$ 491.18	\$ 329.48	\$ 165.76
ISR	\$154,772.43	\$158,086.79	\$ 161,400.61	\$ 164,713.88	\$ 168,026.59	\$ 171,338.73
PTU	\$ 55,275.87	\$ 56,459.57	\$ 57,643.08	\$ 58,826.39	\$ 60,009.50	\$ 61,192.40
NIAT	\$341,745.98	\$349,240.71	\$ 356,736.19	\$ 364,232.41	\$ 371,729.39	\$ 379,227.14
FNE	\$341,745.98	\$349,240.71	\$ 356,736.19	\$ 364,232.41	\$ 371,729.39	\$ 379,227.14
FNE Acumulado	\$341,745.98	\$690,986.70	\$1,047,722.88	\$1,411,955.29	\$1,783,684.68	\$2,162,911.82
FNE	\$341,745.98	\$349,240.71	\$ 356,736.19	\$ 364,232.41	\$ 371,729.39	\$ 379,227.14

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Volumen de ventas	60	60	60	60	60	60
Unidades en inventario	300	240	180	120	60	360
Ingreso por ventas	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Unidades vendidas acumuladas	1860	1920	1980	2040	2100	2160
Ventas acumuladas (Mensualidades)	1860	1920	1980	2040	2100	2160
Ingreso por servicio	\$ 651,000.00	\$ 672,000.00	\$ 693,000.00	\$ 714,000.00	\$ 735,000.00	\$ 756,000.00
Comisiones Telcel Inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisiones Telcel mensual	\$ 2,070.00	\$ 2,152.80	\$ 2,235.60	\$ 2,318.40	\$ 2,401.20	\$ 2,484.00
Ingresos totales	\$1,021,350.00	\$1,042,432.80	\$1,063,515.60	\$1,084,598.40	\$1,105,681.20	\$1,126,764.00
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Pago de capital						
Costos fijos y capital	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos de datos	\$ 128,340.00	\$ 132,480.00	\$ 136,620.00	\$ 140,760.00	\$ 144,900.00	\$ 149,040.00
Pull de datos	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00	\$ 1,557.00
Costos de instalación	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Costos plataforma	\$ 168,375.00	\$ 173,325.00	\$ 178,275.00	\$ 182,925.00	\$ 187,425.00	\$ 191,925.00
Costos variables totales	\$ 310,272.00	\$ 319,362.00	\$ 328,452.00	\$ 337,242.00	\$ 345,882.00	\$ 354,522.00
Costos totales	\$ 384,172.00	\$ 393,262.00	\$ 402,352.00	\$ 411,142.00	\$ 419,782.00	\$ 428,422.00
EBITDA	\$ 637,178.00	\$ 649,170.80	\$ 661,163.60	\$ 673,456.40	\$ 685,899.20	\$ 698,342.00
Intereses	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ISR	\$ 178,409.84	\$ 181,767.82	\$ 185,125.81	\$ 188,567.79	\$ 192,051.78	\$ 195,535.76
PTU	\$ 63,717.80	\$ 64,917.08	\$ 66,116.36	\$ 67,345.64	\$ 68,589.92	\$ 69,834.20
NIAT	\$ 395,050.36	\$ 402,485.90	\$ 409,921.43	\$ 417,542.97	\$ 425,257.50	\$ 432,972.04
FNE	\$ 395,050.36	\$ 402,485.90	\$ 409,921.43	\$ 417,542.97	\$ 425,257.50	\$ 432,972.04
FNE Acumulado	\$ 891,962.18	\$1,294,448.08	\$1,704,369.51	\$2,121,912.48	\$2,547,169.98	\$2,980,142.02
FNE	\$ 395,050.36	\$ 402,485.90	\$ 409,921.43	\$ 417,542.97	\$ 425,257.50	\$ 432,972.04

Fuente: Propia

Los equipos de localización se adquieren dos veces al año ya que se obtienen descuentos por la compra de grandes cantidades. Como se puede observar en los estados de resultado los financiamientos se realizan únicamente durante los primeros dos años. Es por eso que los flujos netos de efectivo en los dos primeros años en los meses de junio y diciembre son negativos. De igual manera se puede observar un crecimiento en las utilidades y en el flujo neto de efectivo de manera constante.

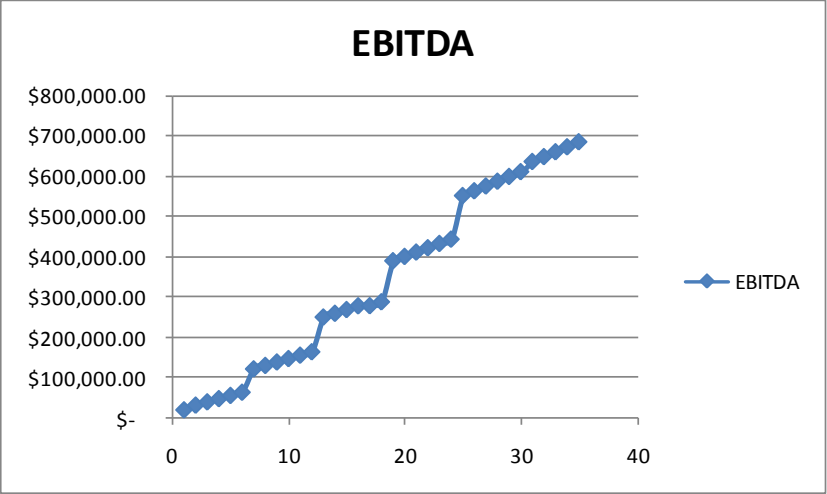


Figura 4.7 EBITDA
Fuente: Propia con datos de la tabla 4.3, 4.4 y 4.5

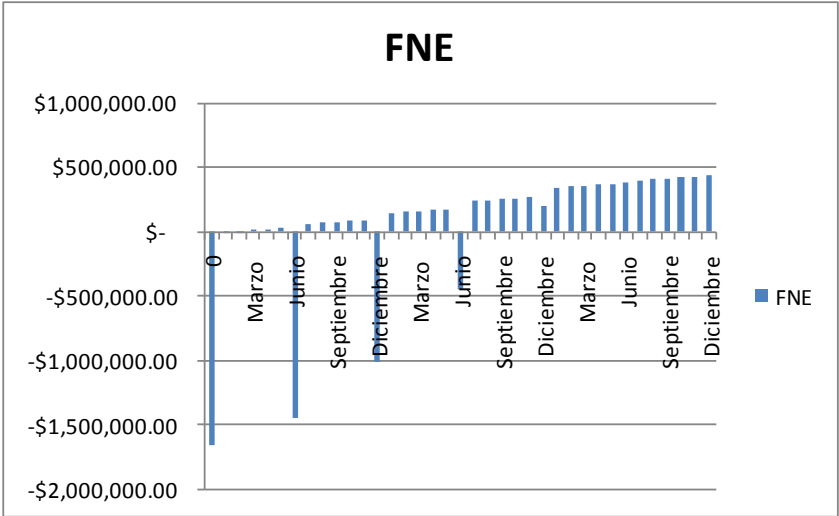


Figura 4.8 Flujo Neto de efectivo
Fuente: Propia con datos de la tabla 4.3, 4.4 y 4.5

A continuación se presenta un resumen anual del flujo neto de efectivo.

Tabla 4.6 Flujo neto de efectivo anual

	0	1	2	3
FNE ANUAL	-\$ 1,666,000.00	-\$ 2,035,905.42	\$ 1,779,919.26	\$ 4,646,142.02

Fuente: Propia con datos de la tabla 4.3, 4.4 y 4.5.

Esto permite calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR), el valor presente Neto, y el periodo de recuperación de las diferentes inversiones.

Tabla 4.7 Tasa interna de retorno, Valor presente neto y periodo de recuperación

TIR	28.8123%
VPN	\$1,962,908.07
PAYBACK	2.87862972

Fuente: Propia con datos de la tabla 4.3, 4.4 y 4.5.

Se puede ver que la TIR supera a la TREMA, el valor presente neto supera la inversión inicial y el periodo de recuperación es de 2.8 años.

A continuación se presenta el cálculo de los costos unitarios, del punto crítico y del porcentaje de utilidad neta mensual por el periodo de 3 años.

Tabla 4.8 Costos unitarios, punto crítico y porcentaje de utilidad año 1

	2010					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo fijo unitario	\$ 1,231.67	\$ 615.83	\$ 410.56	\$ 307.92	\$ 246.33	\$ 205.28
Costo variable unitario	\$ 401.40	\$ 250.20	\$ 219.80	\$ 204.60	\$ 195.48	\$ 189.40
Costo total unitario	\$ 1,633.07	\$ 866.03	\$ 630.36	\$ 512.52	\$ 441.81	\$ 394.68
Punto crítico	\$ 13.20	\$ 12.85	\$ 12.79	\$ 12.75	\$ 12.73	\$ 12.72
% Utilidad neta	-2%	1%	3%	5%	6%	-293%

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Costo fijo unitario	\$ 175.95	\$ 153.96	\$ 136.85	\$ 123.17	\$ 111.97	\$ 102.64
Costo variable unitario	\$ 185.06	\$ 181.80	\$ 179.27	\$ 177.24	\$ 175.58	\$ 174.20
Costo total unitario	\$ 361.01	\$ 335.76	\$ 316.12	\$ 300.41	\$ 287.55	\$ 276.84
Punto crítico	\$ 12.71	\$ 12.70	\$ 12.70	\$ 12.69	\$ 12.69	\$ 12.68
% Utilidad neta	11%	12%	13%	14%	15%	-164%

Fuente: Propia

Tabla 4.9 Costos unitarios, punto crítico y porcentaje de utilidad año 2

	2011					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo fijo unitario	\$ 94.74	\$ 87.98	\$ 82.11	\$ 76.98	\$ 72.45	\$ 68.43
Costo variable unitario	\$ 173.70	\$ 172.65	\$ 171.74	\$ 170.94	\$ 178.91	\$ 177.39
Costo total unitario	\$ 268.44	\$ 260.62	\$ 253.85	\$ 247.92	\$ 251.37	\$ 245.82
Punto crítico	\$ 12.68	\$ 12.68	\$ 12.68	\$ 12.68	\$ 12.70	\$ 12.69
% Utilidad neta	22%	23%	23%	24%	23%	-61%

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Costo fijo unitario	\$ 64.82	\$ 61.58	\$ 58.65	\$ 55.98	\$ 53.55	\$ 51.32
Costo variable unitario	\$ 176.03	\$ 174.80	\$ 173.69	\$ 172.68	\$ 171.76	\$ 170.92
Costo total unitario	\$ 240.85	\$ 236.39	\$ 232.34	\$ 228.67	\$ 225.31	\$ 222.24
Punto crítico	\$ 12.69	\$ 12.69	\$ 12.68	\$ 12.68	\$ 12.68	\$ 12.68
% Utilidad neta	31%	31%	31%	31%	31%	23%

Fuente: Propia

Tabla 4.10 Costos unitarios, punto crítico y porcentaje de utilidad año 3

	2012					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Costo fijo unitario	\$ 49.27	\$ 47.37	\$ 45.62	\$ 43.99	\$ 42.47	\$ 41.06
Costo variable unitario	\$ 170.49	\$ 169.76	\$ 169.08	\$ 168.45	\$ 167.87	\$ 167.32
Costo total unitario	\$ 219.75	\$ 217.13	\$ 214.70	\$ 212.44	\$ 210.34	\$ 208.38
Punto crítico	\$ 12.68	\$ 12.68	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.67
% Utilidad neta	38%	38%	38%	38%	38%	38%

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Costo fijo unitario	\$ 39.73	\$ 38.49	\$ 37.32	\$ 36.23	\$ 35.19	\$ 34.21
Costo variable unitario	\$ 166.81	\$ 166.33	\$ 165.88	\$ 165.31	\$ 164.71	\$ 164.13
Costo total unitario	\$ 206.54	\$ 204.82	\$ 203.21	\$ 201.54	\$ 199.90	\$ 198.34
Punto crítico	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.66	\$ 12.66
% Utilidad neta	39%	39%	39%	38%	38%	38%

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Costo fijo unitario	\$ 39.73	\$ 38.49	\$ 37.32	\$ 36.23	\$ 35.19	\$ 34.21
Costo variable unitario	\$ 166.81	\$ 166.33	\$ 165.88	\$ 165.31	\$ 164.71	\$ 164.13
Costo total unitario	\$ 206.54	\$ 204.82	\$ 203.21	\$ 201.54	\$ 199.90	\$ 198.34
Punto crítico	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.67	\$ 12.66	\$ 12.66
% Utilidad neta	39%	39%	39%	38%	38%	38%

Fuente: Propia

Los costos totales disminuyen de manera constante, el punto crítico se mantiene aproximadamente a 12.7 unidades durante todo el periodo y el porcentaje de utilidad neta incrementa de manera constante hasta estabilizarse en el tercer año

en el 38%. Se observan algunos porcentajes de utilidad negativos ya que en estos meses es cuando se pide el financiamiento.

A continuación se presentan los estados de flujo de efectivo de los 3 años.

Tabla 4.11 Estado de flujo de efectivo año 1

	2009		2010				
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flujos de efectivo							
Saldo Inicial	\$ -	\$ 100,000.00	\$ 101,355.67	\$ 109,342.69	\$ 124,345.20	\$ 147,747.19	\$ 179,564.84
Ingresos							
Venta de equipos	\$ -	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Servicio	\$ -	\$ 21,000.00	\$ 42,000.00	\$ 63,000.00	\$ 84,000.00	\$ 105,000.00	\$ 126,000.00
Comisión Telcel inicial	\$ -	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisión Telcel mensual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingreso por capital social o prestamo	\$ 1,666,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,486,435.16
Ingresos Totales	\$ 1,666,000.00	\$ 389,280.00	\$ 410,280.00	\$ 431,280.00	\$ 452,280.00	\$ 473,280.00	\$ 1,980,715.16
Egresos							
Compra de equipo	\$ 1,566,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,566,000.00
Costos fijos	\$ -	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos variables	\$ -	\$ 24,084.00	\$ 30,024.00	\$ 39,564.00	\$ 49,104.00	\$ 58,644.00	\$ 68,184.00
Pago credito	\$ -	\$ 289,940.33	\$ 289,940.33	\$ 289,940.33	\$ 289,940.33	\$ 289,940.33	\$ 289,940.33
Pago ISR	\$ -	\$ -	\$ 6,210.59	\$ 9,485.48	\$ 11,740.61	\$ 13,983.81	\$ 16,214.94
Pago PTU	\$ -	\$ -	\$ 2,218.07	\$ 3,387.67	\$ 4,193.07	\$ 4,994.22	\$ 5,791.05
Egresos Totales	\$ 1,566,000.00	\$ 387,924.33	\$ 402,292.98	\$ 416,277.49	\$ 428,878.01	\$ 441,462.35	\$ 2,020,030.32
Balance	\$ 100,000.00	\$ 1,355.67	\$ 7,987.02	\$ 15,002.51	\$ 23,401.99	\$ 31,817.65	-\$ 39,315.16
Disponible	\$ 100,000.00	\$ 101,355.67	\$ 109,342.69	\$ 124,345.20	\$ 147,747.19	\$ 179,564.84	\$ 140,249.68

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujos de efectivo						
Saldo Inicial	\$ 140,249.68	\$ 220,281.14	\$ 289,893.64	\$ 367,803.20	\$ 454,024.08	\$ 548,570.70
Ingresos						
Venta de equipos	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Servicio	\$ 147,000.00	\$ 168,000.00	\$ 189,000.00	\$ 210,000.00	\$ 231,000.00	\$ 252,000.00
Comisión Telcel inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisión Telcel mensual	\$ 82.80	\$ 165.60	\$ 248.40	\$ 331.20	\$ 414.00	\$ 496.80
Ingreso por capital social o prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,117,429.30
Ingresos Totales	\$ 515,362.80	\$ 536,445.60	\$ 557,528.40	\$ 578,611.20	\$ 599,694.00	\$ 1,738,206.10
Egresos						
Compra de equipo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,566,000.00
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos variables	\$ 77,724.00	\$ 87,264.00	\$ 96,804.00	\$ 106,344.00	\$ 115,884.00	\$ 125,424.00
Pago credito	\$ 258,689.97	\$ 258,689.97	\$ 258,689.97	\$ 258,689.97	\$ 258,689.97	\$ 258,689.97
Pago ISR	\$ 18,433.85	\$ 34,616.19	\$ 37,007.79	\$ 39,388.89	\$ 41,759.35	\$ 44,119.04
Pago PTU	\$ 6,583.52	\$ 12,362.93	\$ 13,217.07	\$ 14,067.46	\$ 14,914.05	\$ 15,756.80
Egresos Totales	\$ 435,331.34	\$ 466,833.10	\$ 479,618.84	\$ 492,390.33	\$ 505,147.38	\$ 2,083,889.82
Balance	\$ 80,031.46	\$ 69,612.50	\$ 77,909.56	\$ 86,220.87	\$ 94,546.62	-\$ 345,683.72
Disponible	\$ 220,281.14	\$ 289,893.64	\$ 367,803.20	\$ 454,024.08	\$ 548,570.70	\$ 202,886.98

Fuente: Propia

Tabla 4.12 Estado de flujo de efectivo año 2

	2011					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flujos de efectivo						
Saldo Inicial	\$ 202,886.98	\$ 377,829.62	\$ 531,628.43	\$ 693,441.16	\$ 863,278.53	\$ 1,032,301.39
Ingresos						
Venta de equipos	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Servicio	\$ 273,000.00	\$ 294,000.00	\$ 315,000.00	\$ 336,000.00	\$ 357,000.00	\$ 378,000.00
Comisión Telcel inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisión Telcel mensual	\$ 579.60	\$ 662.40	\$ 745.20	\$ 828.00	\$ 910.80	\$ 993.60
Ingreso por capital social o prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 633,698.61
Ingresos Totales	\$ 641,859.60	\$ 662,942.40	\$ 684,025.20	\$ 705,108.00	\$ 726,190.80	\$ 1,380,972.21
Egresos						
Compra de equipo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,566,000.00
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos variables	\$ 135,483.00	\$ 145,023.00	\$ 154,563.00	\$ 164,103.00	\$ 182,493.00	\$ 191,583.00
Pago credito	\$ 194,470.48	\$ 194,470.48	\$ 194,470.48	\$ 194,470.48	\$ 194,470.48	\$ 194,470.48
Pago ISR	\$ 46,467.83	\$ 70,552.72	\$ 73,152.94	\$ 75,745.27	\$ 78,329.60	\$ 78,427.84
Pago PTU	\$ 16,595.65	\$ 25,197.40	\$ 26,126.05	\$ 27,051.88	\$ 27,974.86	\$ 28,009.94
Egresos Totales	\$ 466,916.96	\$ 509,143.59	\$ 522,212.47	\$ 535,270.63	\$ 557,167.94	\$ 2,132,391.26
Balance	\$ 174,942.64	\$ 153,798.81	\$ 161,812.73	\$ 169,837.37	\$ 169,022.86	-\$ 751,419.05
Disponible	\$ 377,829.62	\$ 531,628.43	\$ 693,441.16	\$ 863,278.53	\$ 1,032,301.39	\$ 280,882.34

	2011					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujos de efectivo						
Saldo Inicial	\$ 280,882.34	\$ 554,286.78	\$ 801,038.53	\$ 1,055,712.04	\$ 1,318,313.40	\$ 1,588,848.75
Ingresos						
Venta de equipos	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Servicio	\$ 399,000.00	\$ 420,000.00	\$ 441,000.00	\$ 462,000.00	\$ 483,000.00	\$ 504,000.00
Comisión Telcel inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisión Telcel mensual	\$ 1,076.40	\$ 1,159.20	\$ 1,242.00	\$ 1,324.80	\$ 1,407.60	\$ 1,490.40
Ingreso por capital social o prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 77,151.25
Ingresos Totales	\$ 768,356.40	\$ 789,439.20	\$ 810,522.00	\$ 831,604.80	\$ 852,687.60	\$ 950,921.65
Egresos						
Compra de equipo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,566,000.00
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos variables	\$ 200,673.00	\$ 209,763.00	\$ 218,853.00	\$ 227,943.00	\$ 237,033.00	\$ 246,123.00
Pago credito	\$ 110,284.98	\$ 110,284.98	\$ 110,284.98	\$ 110,284.98	\$ 110,284.98	\$ 110,284.98
Pago ISR	\$ 81,121.88	\$ 109,597.50	\$ 112,597.21	\$ 115,592.45	\$ 118,583.14	\$ 121,569.25
Pago PTU	\$ 28,972.10	\$ 39,141.96	\$ 40,213.29	\$ 41,283.02	\$ 42,351.12	\$ 43,417.59
Egresos Totales	\$ 494,951.96	\$ 542,687.45	\$ 555,848.49	\$ 569,003.44	\$ 582,152.25	\$ 2,161,294.82
Balance	\$ 273,404.44	\$ 246,751.75	\$ 254,673.51	\$ 262,601.36	\$ 270,535.35	-\$ 1,210,373.17
Disponible	\$ 554,286.78	\$ 801,038.53	\$ 1,055,712.04	\$ 1,318,313.40	\$ 1,588,848.75	\$ 378,475.58

Fuente: Propia

Tabla 4.13 Estado de flujo de efectivo año 3

	2012					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flujos de efectivo						
Saldo Inicial	\$ 378,475.58	\$ 761,236.75	\$ 1,114,975.53	\$ 1,476,209.04	\$ 1,844,938.03	\$ 2,221,163.24
Ingresos						
Venta de equipos	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Servicio	\$ 525,000.00	\$ 546,000.00	\$ 567,000.00	\$ 588,000.00	\$ 609,000.00	\$ 630,000.00
Comisión Telcel inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisión Telcel mensual	\$ 1,573.20	\$ 1,656.00	\$ 1,738.80	\$ 1,821.60	\$ 1,904.40	\$ 1,987.20
Ingreso por capital social o prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos Totales	\$ 894,853.20	\$ 915,936.00	\$ 937,018.80	\$ 958,101.60	\$ 979,184.40	\$ 1,000,267.20
Egresos						
Compra de equipo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,566,000.00
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos variables	\$ 255,732.00	\$ 264,822.00	\$ 273,912.00	\$ 283,002.00	\$ 292,092.00	\$ 301,182.00
Pago credito	\$ 13,426.93	\$ 13,426.93	\$ 13,426.93	\$ 13,426.93	\$ 13,426.93	\$ 13,426.93
Pago ISR	\$ 124,550.71	\$ 154,772.43	\$ 158,086.79	\$ 161,400.61	\$ 164,713.88	\$ 168,026.59
Pago PTU	\$ 44,482.40	\$ 55,275.87	\$ 56,459.57	\$ 57,643.08	\$ 58,826.39	\$ 60,009.50
Egresos Totales	\$ 512,092.03	\$ 562,197.22	\$ 575,785.29	\$ 589,372.61	\$ 602,959.19	\$ 2,182,545.01
Balance	\$ 382,761.17	\$ 353,738.78	\$ 361,233.51	\$ 368,728.99	\$ 376,225.21	-\$ 1,182,277.81
Disponibile	\$ 761,236.75	\$ 1,114,975.53	\$ 1,476,209.04	\$ 1,844,938.03	\$ 2,221,163.24	\$ 1,038,885.43

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Flujos de efectivo						
Saldo Inicial	\$ 1,038,885.43	\$ 1,443,532.30	\$ 1,850,575.46	\$ 2,265,054.15	\$ 2,687,268.38	\$ 3,117,254.15
Ingresos						
Venta de equipos	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00	\$ 360,000.00
Servicio	\$ 651,000.00	\$ 672,000.00	\$ 693,000.00	\$ 714,000.00	\$ 735,000.00	\$ 756,000.00
Comisión Telcel inicial	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00	\$ 8,280.00
Comisión Telcel mensual	\$ 2,070.00	\$ 2,152.80	\$ 2,235.60	\$ 2,318.40	\$ 2,401.20	\$ 2,484.00
Ingreso por capital social o prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos Totales	\$ 1,021,350.00	\$ 1,042,432.80	\$ 1,063,515.60	\$ 1,084,598.40	\$ 1,105,681.20	\$ 1,126,764.00
Egresos						
Compra de equipo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,566,000.00
Costos fijos	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00	\$ 73,900.00
Costos variables	\$ 310,272.00	\$ 319,362.00	\$ 328,452.00	\$ 337,242.00	\$ 345,882.00	\$ 354,522.00
Pago credito						
Pago ISR	\$ 171,338.73	\$ 178,409.84	\$ 181,767.82	\$ 185,125.81	\$ 188,567.79	\$ 192,051.78
Pago PTU	\$ 61,192.40	\$ 63,717.80	\$ 64,917.08	\$ 66,116.36	\$ 67,345.64	\$ 68,589.92
Egresos Totales	\$ 616,703.13	\$ 635,389.64	\$ 649,036.90	\$ 662,384.17	\$ 675,695.43	\$ 2,255,063.70
Balance	\$ 404,646.87	\$ 407,043.16	\$ 414,478.70	\$ 422,214.23	\$ 429,985.77	-\$ 1,128,299.70
Disponibile	\$ 1,443,532.30	\$ 1,850,575.46	\$ 2,265,054.15	\$ 2,687,268.38	\$ 3,117,254.15	\$ 1,988,954.46

Fuente: Propia

En el último año la empresa sería capaz de autofinanciar la compra de equipos, y aun así el disponible en efectivo sería más de \$1,000,000 M.N. en la primera mitad del tercer año y casi \$2,000,000 M.N. al final del tercer año.

Esto también se observa en los balances al 31 de diciembre del año cero y los 3 años proyectados que se muestran a continuación.

Tabla 4.14 Balance al 31 de diciembre del año 0

BALANCE AÑO CERO					
ACTIVOS	Efectivo	\$ 100,000.00	PASIVOS	Deuda a largo plazo	\$ 1,666,000.00
	Cuentas por cobrar	\$ -		Otros pasivos	\$ -
	Inventario	<u>\$ 1,566,000.00</u>			
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		\$ 1,666,000.00	TOTAL PASIVOS		\$ 1,666,000.00
ACTIVO FIJO		<u>\$ -</u>	Utilidad		
			Capital contable		
ACTIVOS TOTALES		\$ 1,666,000.00	PASIVO +CAPITAL		\$ 1,666,000.00

Fuente: Propia

Tabla 4.15 Balance al 31 de diciembre del año 1

BALANCE AÑO UNO					
ACTIVOS	Efectivo	\$ 202,886.98	PASIVOS	Deuda a corto plazo	\$ 1,117,429.30
	Cuentas por cobrar	\$ -		Otros pasivos	\$ -
	Inventario	<u>\$ 1,566,000.00</u>			
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		\$ 1,768,886.98	TOTAL PASIVOS		\$ 1,117,429.30
ACTIVO FIJO		<u>\$ -</u>	Utilidad		\$ 102,886.98
			Capital contable		\$ 548,570.70
ACTIVOS TOTALES		\$ 1,768,886.98	PASIVO +CAPITAL		\$ 1,768,886.98

Fuente: Propia

Tabla 4.16 Balance al 31 de diciembre del año 2

BALANCE AÑO DOS					
ACTIVOS	Efectivo	\$ 378,475.58	PASIVOS	Deuda a largo plazo	\$ 77,151.25
	Cuentas por cobrar	\$ -		Otros pasivos	\$ -
	Inventario	<u>\$ 1,566,000.00</u>			
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		\$ 1,944,475.58	TOTAL PASIVOS		\$ 77,151.25
ACTIVO FIJO		<u>\$ -</u>	Utilidad		\$ 278,475.58
			Capital contable		\$ 1,588,848.75
ACTIVOS TOTALES		\$ 1,944,475.58	PASIVO +CAPITAL		\$ 1,944,475.58

Fuente: Propia

Tabla 4.17 Balance al 31 de diciembre del año 3

BALANCE AÑO TRES					
ACTIVOS	Efectivo	\$ 1,988,954.46	PASIVOS	Deuda a largo plazo	\$ -
	Cuentas por cobrar	\$ -		Otros pasivos	\$ -
	Inventario	<u>\$ 1,566,000.00</u>			
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		\$ 3,554,954.46	TOTAL PASIVOS		\$ -
ACTIVO FIJO		<u>\$ -</u>	Utilidad		\$ 1,888,954.46
			Capital contable		\$ 1,666,000.00
ACTIVOS TOTALES		\$ 3,554,954.46	PASIVO +CAPITAL		\$ 3,554,954.46

Fuente: Propia

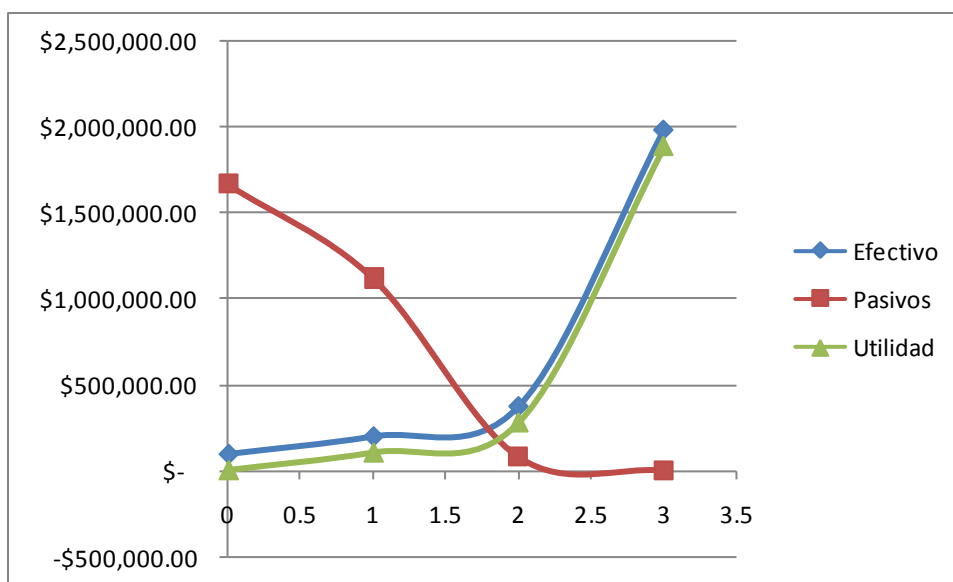


Figura 4.9 Efectivo, Pasivos y Utilidad
Fuente: Propia con datos de la tabla 4.14, 4.15, 4.16 y 4.17.

En la figura 4.9 se observa como el efectivo y las utilidades incrementan de manera exponencial a partir del segundo año que es cuando la deuda ha saldado en su totalidad.

4.2.4 Razones financieras Las razones financieras demuestran que la productividad y la rentabilidad incrementan en el periodo de 3 años.

Tabla 4.18 Razones financieras

	1	2	3
PRODUCTIVIDAD			
Margen Neto	9.37%	27.39%	38.30%
Margen de Operación	18.83%	45.55%	61.83%
RENTABILIDAD			
ROE	34.09%	149.51%	278.88%
ROA	34.09%	149.51%	278.88%

Fuente: Propia

4.2.5 *Análisis de sensibilidad* Se realizó un análisis de sensibilidad en la TIR para variaciones en las principales variables, los datos se muestran a continuación.

Tabla 4.19 Análisis de sensibilidad

Tipo de cambio	TIR	Servicio de datos	TIR	Costo de equipos	TIR	Gastos de monitoreo	TIR
-10%	69.2493%	-10%	31.8479%	-10%	63.8273%	-10%	33.6454%
-5%	47.6840%	-5%	30.3323%	-5%	45.1177%	-5%	31.2319%
0%	28.8123%	0%	28.8123%	0%	28.8123%	0%	28.8123%
5%	12.3066%	5%	27.2879%	5%	14.5869%	5%	26.3867%
10%	-2.1850%	10%	25.7590%	10%	2.1063%	10%	23.9551%
Precio de venta	TIR	Renta Mensual	TIR	Volumen de ventas	TIR	Costos fijos	TIR
-10%	3.5647%	-10%	9.9064%	-10%	22.3269%	-10%	34.3296%
-5%	15.9303%	-5%	19.3962%	-5%	25.7576%	-5%	31.5547%
0%	28.8123%	0%	28.8123%	0%	28.8123%	0%	28.8123%
5%	42.4744%	5%	38.1508%	5%	31.6749%	5%	26.1029%
10%	56.8666%	10%	47.4100%	10%	34.5308%	10%	23.4267%

Fuente: Propia

Se graficó la TIR versus las variaciones de cada una de estas variables, se hizo una regresión lineal y se calculó la pendiente de cada una de estas rectas.

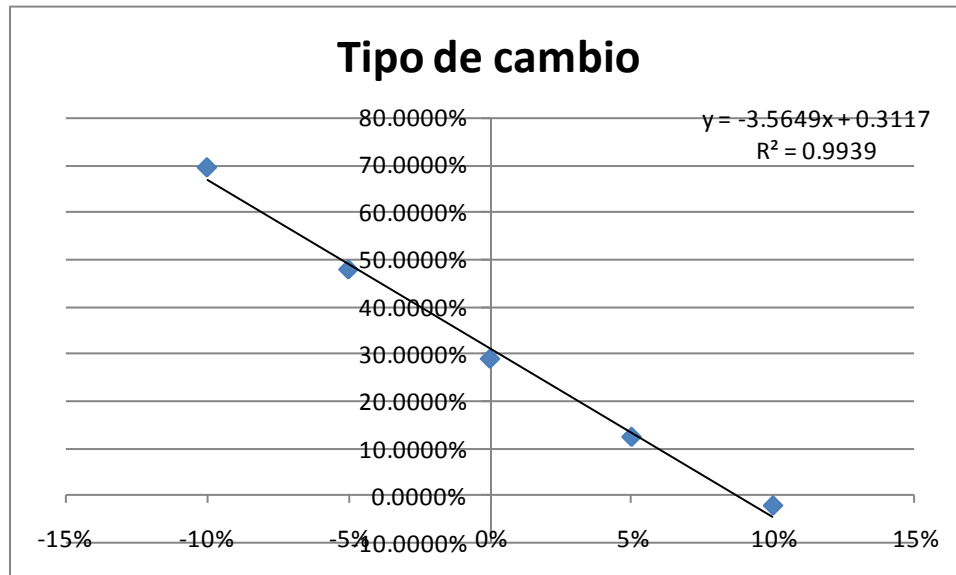


Figura 4.10 TIR vs variaciones en el tipo de cambio
Fuente: Propia

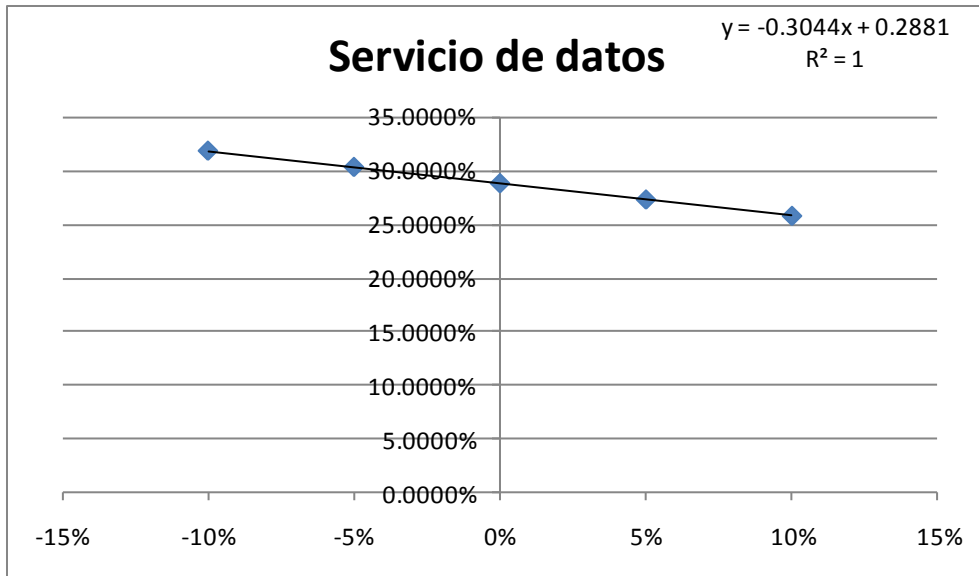


Figura 4.11 TIR vs variaciones en el servicio de datos
Fuente: propia

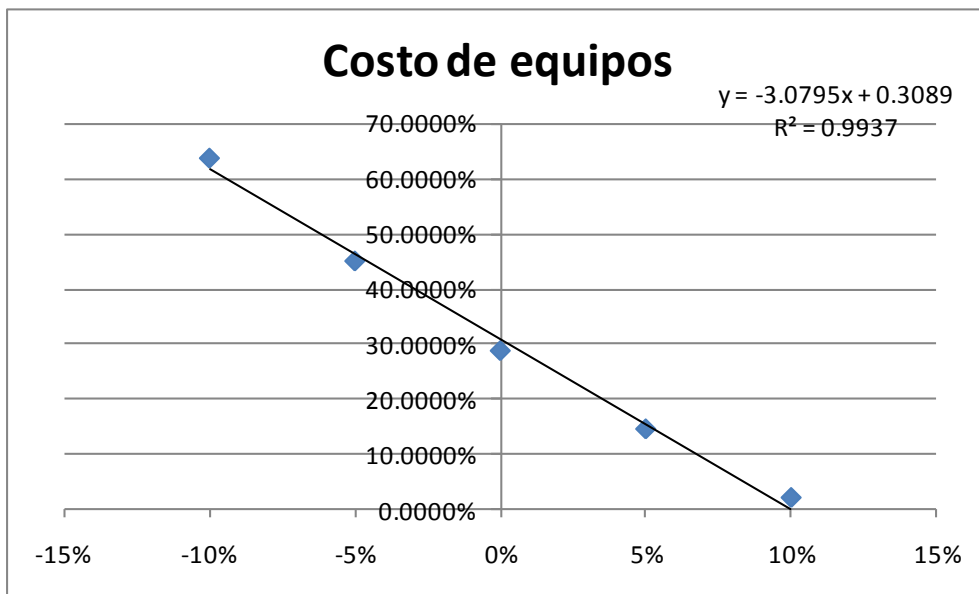


Figura 4.12 TIR vs variaciones en el costo de los equipos
Fuente: propia

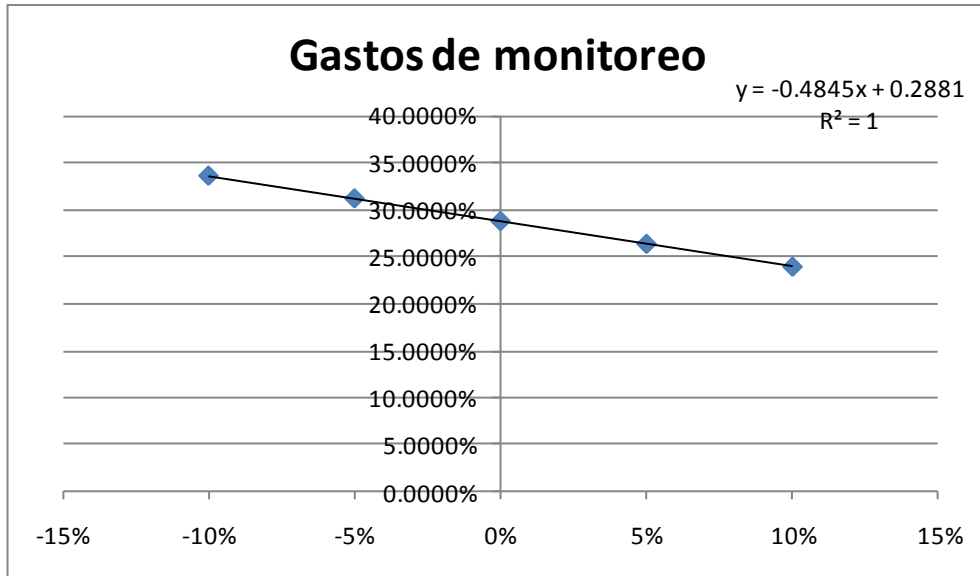


Figura 4.13 TIR vs variaciones en los gastos de monitoreo
Fuente: Propia

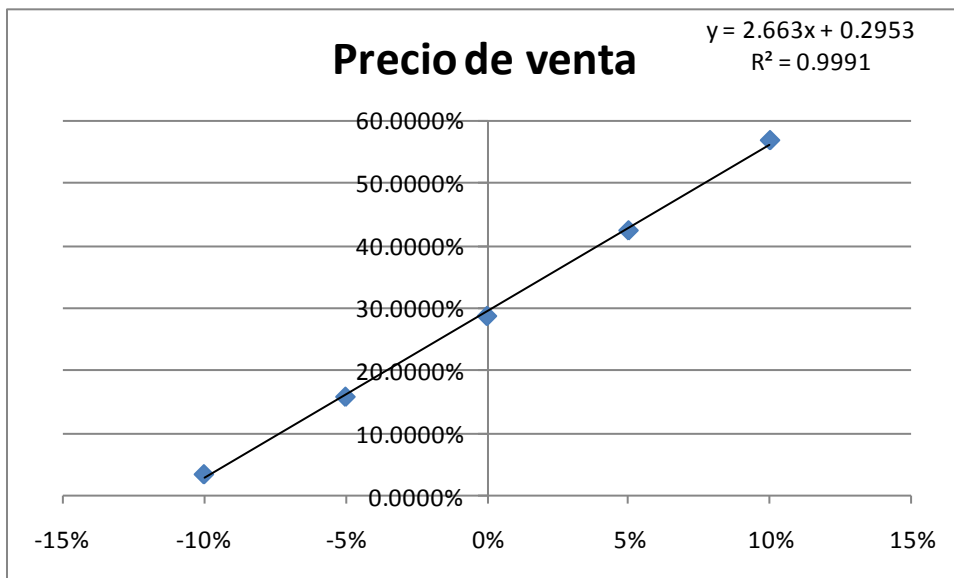


Figura 4.14 TIR vs variaciones en el precio de venta
Fuente: Propia

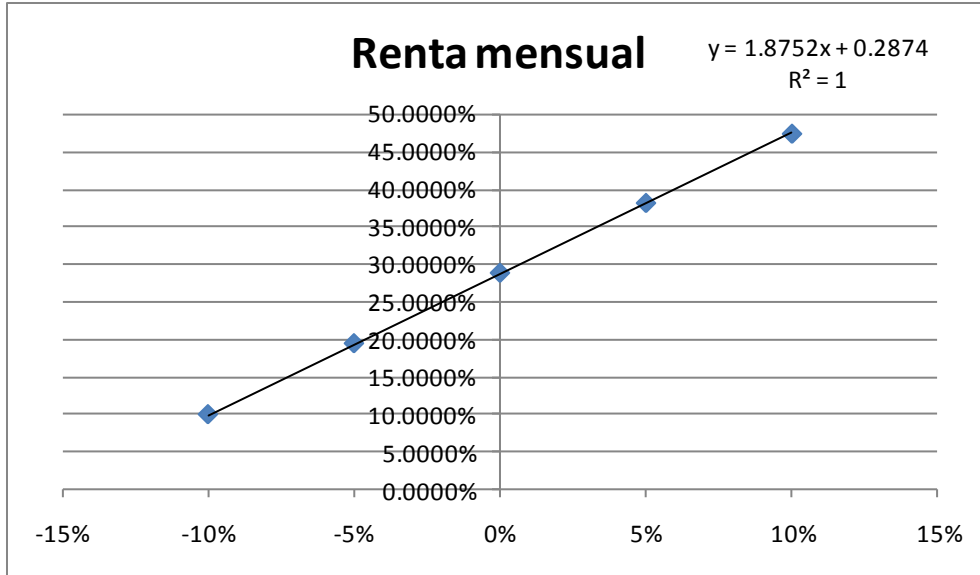


Figura 4.15 TIR vs variaciones en la renta mensual
 Fuente: Propia

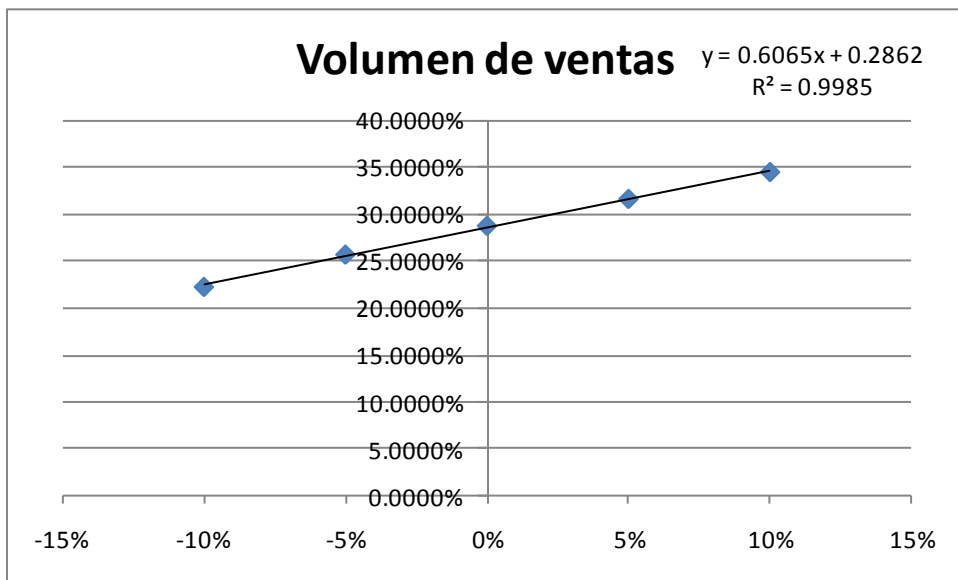


Figura 4.16 TIR vs variaciones en el volumen de ventas
 Fuente: Propia

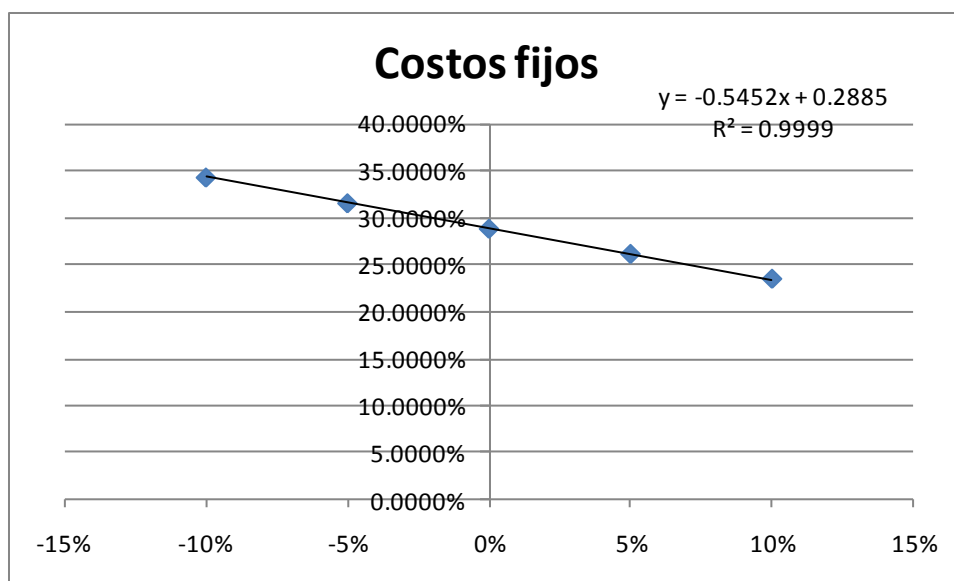


Figura 4.17 TIR vs variaciones en los costos fijos
Fuente: Propia

Las variables que reflejan una mayor sensibilidad en la TIR son el tipo de cambio con una pendiente de 3.56, el costo de los equipos con una pendiente de 3.07 y el precio de venta con una pendiente de 2.66, cualquier mínimo cambio en estas variables refleja un mayor cambio directo en la TIR.

4.2.6 *Análisis de riesgo* Se realizó un análisis de riesgo, para esto se analizaron 4 escenarios, el positivo, el negativo, el escenario esperado y el de lento crecimiento. Se tomaron en cuenta las principales variables que pueden verse afectadas en cualquiera de estos escenarios. Los datos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.20 Escenarios

ESCENARIO	Tipo de cambio	Costo de equipo	Precio de venta	Renta mensual	Volumen de ventas	Costos Fijos
POSITIVO	-20%	-20%	10%	10%	15%	0%
NEGATIVO	10%	5%	-5%	0%	0%	-5%
ESPERADO	-5%	0%	0%	0%	0%	0%
LENTO CREC.	-2%	-5%	0%	0%	5%	0%

Fuente: Propia

Se calculó la TIR que resultaría para cada uno de estos escenarios. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 4.21 La TIR en los diferentes escenarios

DIGITOOLS	
	TIR
POSITIVO	333.61%
NEGATIVO	-21.97%
ESPERADO	47.68%
LENTO CREC.	56.31%

Fuente: Propia

Se estimó una probabilidad para cada uno de los escenarios y se calculó la varianza y la desviación estándar como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 4.22 Varianza y desviación estándar.

DIGITOOLS					
	TIR	PROB	TIR ESP	TIR-TIR ESP	
POSITIVO	333.61%	0.2	0.66721533	3.33607665	2.22588148
NEGATIVO	-21.97%	0.15	-0.03294933	-0.21966223	0.00723772
ESPERADO	47.68%	0.25	0.11921008	0.47684032	0.05684417
LENTO CREC.	56.31%	0.4	0.22525975	0.56314939	0.12685489
			0.97873583	Varianza	2.41681827
				Desv Est	1.55461194

Fuente: Propia

V. RESULTADOS, APORTACIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Resultados

La presente investigación logra demostrar la viabilidad de invertir en la compra de equipos de localización vehicular. La compra se haría cada 6 meses durante los primeros dos años del proyecto y en el tercer año la empresa autofinanciaría la compra de dichos equipos.

Se realizó un análisis financiero a esta propuesta y se obtuvieron resultados satisfactorios. Los datos que se tomaron como base fueron considerando un escenario un tanto negativo. El tipo de cambio del dólar fue tomado en base al mes de febrero que estaba a 15 pesos mexicanos por un dólar aproximadamente cuando al mes de abril el tipo de cambio bajó a 13.2 pesos mexicanos por dólar. Algunos costos se tomaron en base al precio al público cuando en realidad la empresa tiene descuentos por formar parte del grupo de empresas integradoras de Telcel y ser distribuidor exclusivo de algunos de los equipos de localización.

A pesar de todas estas consideraciones se obtuvo una TIR del 28.8%, porcentaje mayor a la TREMA del 23.8%. Se obtuvo un valor presente de \$1,962,908.07 M.N. , cifra que supera la inversión inicial de \$1,666,000 M.N. y se obtuvo un periodo de recuperación de la inversión de 2.8 años, es decir 2 años y un poco menos de 10 meses.

El incremento en utilidades es de manera exponencial al iniciar el tercer año del proyecto, las utilidades pasan de \$278,475.58 M.N. al finalizar el año 2 a \$1,888,954.46 M.N. al finalizar el año 3.

Las razones financieras de rentabilidad muestran también resultados satisfactorios. Los indicadores de rendimientos pasan del 34.09% en el primer año, a casi el 150% el segundo año y 280% el tercer año.

Se realizó un análisis de sensibilidad para determinar cuáles son las variables que afectan a la TIR en mayor porcentaje cuando las variaciones en dichas variables son mínimas. Se obtuvo como resultado que las variables con mayor influencia en la TIR son el tipo de cambio con una pendiente de 3.5 unidades

porcentuales, el costo de los equipos con una pendiente de 3.0 unidades porcentuales, el precio de venta con una pendiente de 2.6 unidades porcentuales y la renta mensual con una pendiente de 1.8 unidades porcentuales.

Se realizó también un análisis de riesgo considerando 4 escenarios, uno positivo, uno negativo, el esperado y el de lento crecimiento. Para cada uno de estos escenarios se estimaron variaciones porcentuales en las principales variables que afectan la TIR. Se obtuvo una varianza del 2.4 y una desviación estándar del 1.55.

5.2 Aportaciones

Esta investigación además de demostrar la viabilidad de invertir en la compra de equipos de localización por parte de una empresa que se dedica a dar servicios de localización puede servir de modelo para cualquier otro proyecto de inversión en el cual se pretenda vender un producto para prestar servicios por los que se perciben mensualidades dependiendo del número de productos vendidos.

La realización de este proyecto será por un periodo de 2 años, en los que se compraría los equipos por medio de financiamientos, a partir del tercer año los equipos serían autofinanciados y es en este periodo en el que se observa un mayor rendimiento y en el que se obtienen mayores utilidades. Esto conllevaría a un crecimiento de la empresa y eventualmente a la necesidad de un mayor personal operativo. Esto contribuiría a crear nuevos empleos, así como al desarrollo de México y a la mayor integración de la tecnología en los sistemas empresariales.

5.3 Recomendaciones

La variable con mayor influencia en la TIR es el tipo de cambio del dólar. Aunque para el proyecto se considero un tipo de cambio basado en el mes de febrero de 2009, momento en el cuál el tipo de cambió se encontraba en sus niveles más altos, sería recomendable comprar algún tipo de SWAP para asegurar el precio del dólar y no sufrir los efectos de la devaluación de la moneda nacional

aprovechando que el precio al mes de abril es de aproximadamente 13.2 pesos por dólar.

Afortunadamente la tecnología avanza de manera acelerada y los precios de los productos electrónicos tienden a la baja. En este proyecto el precio de los equipos de localización es la segunda variable que más afecta a la TIR. Por lo que se recomendaría buscar más proveedores de equipos de localización para generar una competencia sana entre las opciones y conseguir obtener mejores descuentos en los precios de los equipos y tener un mayor rendimiento.

El precio de los equipos y la renta mensual fueron propuestos de manera que estuvieran en un nivel competitivo. Se recomienda mantener estos precios para evitar que las utilidades se vean afectadas.

CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se hizo un análisis del funcionamiento de todas las tecnologías que están involucradas en los localizadores vehiculares para poder entender todo lo que implica la creación de una empresa que provea servicios de monitoreo de vehículos.

Así mismo se realizó un análisis de la industria del transporte en México y de los robos al sector de transporte de carga federal para estimar las necesidades de las empresas en invertir en este tipo de sistemas.

Se describe de manera detallada el modelo particular de la empresa y los diferentes tipos de equipos que se comercializan y sus funcionalidades así como la plataforma y sus funcionalidades. Se hizo una descripción de los puestos del personal necesario para la correcta operación de la empresa para después realizar un análisis financiero a fondo. En el análisis financiero se obtuvieron resultados satisfactorios aún cuando las variables que se tomaron como base (tipo de cambio, costos variables y fijos), fueron considerando un escenario no del todo positivo.

La tasa interna de retorno (TIR) superó en 5 puntos porcentuales la tasa de retorno mínima aceptada, el valor presente neto superó la inversión inicial, el periodo de recuperación de la inversión es menor al periodo de proyección del proyecto, y las tasas de rendimiento al finalizar el tercer año son del 280%.

Los precios propuestos para la venta de los equipos y del servicio tienen un nivel competitivo, los equipos tienen una gran variedad de funcionalidades que pueden cumplir con las expectativas de las empresas adecuándose a sus necesidades.

Los primeros dos años la empresa compra los equipos por medio de un financiamiento cada 6 meses, el último año la empresa es capaz de autofinanciar la compra de los equipos con las utilidades generadas durante los primeros dos años. En este último año las utilidades aumentan de manera exponencial debido a que la empresa ya se encuentra operando sin ningún tipo de financiamiento.

Se puede predecir que a partir del cuarto año las utilidades y los rendimientos de la empresa serán muchos mayores por lo que se podría pensar en una reinversión para poder generar un crecimiento del negocio.

Después de observar los resultados se puede concluir que el proyecto de inversión es muy rentable y con muy buenos rendimientos por lo que se recomienda ampliamente llevarlo a cabo.

BIBLIOGRAFÍA

- Barandiarán, R., 1993, Diccionario de Términos Financieros Trillas, México.
- Moyer, C., McGuigan, J., Kretlow, W., Administración Financiera Contemporánea Séptima Edición, Thomson Editores, México.
- Van Horne, J., Administración Financiera Décima Edición Pearson Educación, México.
- Van Horne, J., Wachowicz, J.M.Jr., 1994, Fundamentos de Administración Financiera Pearson Educación, México.

Fuentes electrónicas:

burnsidetelecom.com

dgaf.sct.gob.mx

dgcnesyp.inegi.org.mx

www.amesis.org.mx

www.amis.org.mx

www.astronautix.com

www.canacar.com.mx

www.digigrup.org

www.edevice.com

www.el-universal.com.mx

www.gps.gov

www.gsmworld.com

www.iec.org

www.mx.all-biz.info/finance/single_currency_rate/?cid=840

www.presidencia.gob.mx

www.trimble.com