

2 ej.
40



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE CIENCIAS

**UN SISTEMA EN MICROCOMPUTADORA
PARA EL ANALISIS FINANCIERO DE
PROYECTOS DE INVERSION**

T E S I S

Que para obtener el título de

A C T U A R I O

p r e s e n t a

LUIS FERNANDO TURCOTT RIOS

México, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E.

INTRODUCCION	1
CAPITULO 1. ANALISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTOS.	
1.1 INTRODUCCION.	4
1.2 ANALISIS DE MERCADO.	6
1.2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.	6
1.2.2 AREA DE MERCADO A LA QUE SE DIRIGE EL PRODUCTO.	7
1.2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA.	8
1.2.4 ANALISIS DE LA OFERTA.	10
1.2.5 MERCADO POTENCIAL PARA EL PROYECTO.	13
1.2.6 ANALISIS DE PRECIOS.	13
1.2.7 ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION.	14
1.3 ANALISIS TECNICO.	15
1.3.1 DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION.	16
1.3.2 SELECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO.	17
1.3.3 DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA PLANTA.	18
1.3.4 PROGRAMA DE PRODUCCION.	19
1.3.5 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS.	20
1.3.6 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA.	21
1.3.7 ESTIMADO DE COSTOS.	21
1.4 ANALISIS FINANCIERO.	23
1.4.1 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.	25
1.4.2 EVALUACION FINANCIERA.	31
1.4.3 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	36
1.4.4 ANALISIS DE RIESGO.	37

**CAPITULO 2. SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL ANALISIS
FINANCIERO DE PROYECTOS : " ANAFIN ".**

2.1	ESTRUCTURA DEL SISTEMA.	40
2.2	MODULO I (ANALISIS DE SENSIBILIDAD).	44
2.2.1	ANTECEDENTES.	44
2.2.2	DESCRIPCION DEL MODULO I.	54
2.2.2.1	DESCRIPCION DE LA PLANTILLA CREADATOS.	55
2.2.2.2	DESCRIPCION DE LA PLANTILLA ESTADOS FINANCIEROS.	56
2.2.3	UTILIZACION DEL MODULO I.	57
2.3	MODULO II (ANALISIS DE RIESGO).	62
2.3.1	ANTECEDENTES.	62
2.3.2	DESCRIPCION DEL MODULO II.	64
2.3.2.1	DESCRIPCION DEL PROGRAMA ANAFIN.DAT.TEXT	64
2.3.2.2	DESCRIPCION DEL PROGRAMA ANAFIN.SIM.TEXT	71
2.3.3	UTILIZACION DEL MODULO II.	75

**CAPITULO 3. CASO PRACTICO: " ANALISIS DE FACTIBILIDAD DEL
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA FABRICA DE
CAMIONES DE CARGA ".**

3.1	INTRODUCCION.	82
3.2	ANALISIS DEL MERCADO.	83
3.2.1	DESCRIPCION DEL PRODUCTO.	83
3.2.2	PRONOSTICO DE VENTAS DEL SEGMENTO.	84
3.2.3	MERCADO POTENCIAL PARA EL PROYECTO.	86
3.2.4	ANALISIS DE PRECIOS Y COMERCIALIZACION.	87
3.3	ANALISIS TECNICO.	88
3.3.1	CARACTERISTICAS Y LOCALIZACION DE LA PLANTA	88
3.3.2	ESTIMADO DE COSTOS.	88
3.4	ANALISIS FINANCIERO.	92
3.4.1	ANALISIS DETERMINISTA.	92
3.4.2	ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	99
3.4.2	ANALISIS DE RIESGO.	112
	CONCLUSIONES.	116
	BIBLIOGRAFIA.	176

A N E X O S :

ANEXO 1. DATOS DEL CASO PRACTICO: "PROYECTO 26-34".	
A1.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS MODELOS 26000 Y 34000.	118
A1.2 VENTAS HISTORICAS DEL MERCADO DE CAMIONES SEMI-PESADOS DE CARGA.	124
ANEXO 2. LISTADOS DEL PROGRAMA DEL SISTEMA ANAFIN.	
MODULO I (ANALISIS DE SENSIBILIDAD).	
A2.1 PLANTILLA CREADATOS.	126
A2.2 PLANTILLA ESTADOS FINANCIEROS.	130
MODULO II (ANALISIS DE RIESGO).	
A2.3 PROGRAMA ANAFIN.DAT.TEXT	135
A2.4 PROGRAMA ANAFIN.SIM.TEXT	144
ANEXO 3. RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS PARA EL PROYECTO 26-34.	
A3.1 LISTADO DE LA PLANTILLA CREADATOS.	152
A3.2 LISTADO DE LA PLANTILLA ESTADOS FINANCIEROS UTILIZANDO UNA TASA DE DESCUENTO DEL 37.565% (TIR).	156
A3.3 REPORTE DE DATOS NECESARIOS PARA LA SIMULACION GENERADO CON EL PROGRAMA ANAFIN.DAT.TEXT.	161
A3.4 CORRIDAS DEL PROGRAMA DE SIMULACION ANAFIN.SIM.TEXT	
A3.4.1 CON DATOS CONSTANTES A UNA TASA DE DESC. DEL 20%.	164
A3.4.2 1a. SIMULACION A UNA TASA DE DESCUENTO DEL 20%.	166
A3.4.3 2a. SIMULACION A UNA TASA DE DESCUENTO DEL 20%.	168
A3.4.4 CON DATOS CONSTANTES UTILIZANDO LA TIR (37.565%).	170
A3.4.5 SIMULACION UTILIZANDO LA TIR.	172
ANEXO 4. TOPICOS DE ESTADISTICA.	
A4.1 PRUEBA ESTADISTICA DE BONDAD DE AJUSTE.	174

I N T R O D U C C I O N

El análisis de factibilidad de proyectos de inversión es una técnica que ha adquirido una gran importancia derivada de la difícil situación económica por la que se atraviesa en la actualidad.

El llevar a cabo un proyecto de inversión exige contar con análisis y estudios cada vez más serios que permitan estimar, de manera más confiable, su rentabilidad y liquidez.

Los inversionistas, como los acreedores, demandan ahora elementos de juicio más sólidos para decidirse a apoyar algún proyecto de inversión; esto se ve reflejado en los requisitos cada vez más estrictos que solicitan los organismos fiduciarios para el otorgamiento de créditos y, más aún, en el hecho de que el número de créditos se ha visto disminuido.

En términos generales, el análisis de factibilidad de proyectos involucra la realización de un análisis o estudio de mercado, un técnico y otro financiero.

En el estudio financiero se concentra, procesa y analiza la información generada a partir de los otros dos estudios; como resultado del mismo se podrá determinar si el proyecto es rentable y si se dispondrá, durante su vida útil, con la liquidez suficiente para su operación; se pretende entonces estimar qué tan atractivo resulta en términos financieros para el inversionista y qué tan seguro para el posible acreedor.

A raíz de la diversidad de los aspectos tratados en el análisis de factibilidad de proyectos de inversión, la bibliografía disponible es bastante heterogénea y brinda mayor o menor énfasis a los tópicos involucrados, dependiendo de la especialidad de los grupos dedicados a su estudio.

Ahora bien, por su propia naturaleza, durante el análisis financiero se manejan necesariamente volúmenes considerables de datos y de operaciones numéricas; sobre todo si se desea, como es conveniente, realizar tanto análisis de sensibilidad como de riesgo.

Por otra parte, derivado del desarrollo tecnológico, el acceso a las computadoras personales se ha vuelto relativamente fácil y su utilización se ha expandido notablemente.

En base a estos factores, el presente trabajo persigue los siguientes objetivos:

- Considerar y plantear la metodología para el análisis financiero de proyectos con un enfoque de análisis estructurado de sistemas.
- Diseñar y desarrollar en un microcomputador personal un sistema o paquete versátil, completo y de fácil manejo, que sirva como instrumento de apoyo para llevar a cabo el análisis financiero de proyectos de inversión, de manera tal, que permita realizar análisis de sensibilidad en línea así como incorporar el análisis de riesgo.

Dentro de este contexto, el trabajo se compone de tres capítulos y está organizado de la siguiente manera:

En el capítulo 1 se presentan, de manera general, los fundamentos teóricos necesarios para la realización del análisis de factibilidad de proyectos, planteándose los rubros o aspectos que deben considerarse en los estudios de mercado, técnico y financiero.

El capítulo 2 contiene una exposición del diseño y desarrollo del sistema de análisis financiero "ANAFIN" elaborado; para el efecto, se utiliza la metodología de análisis y diseño estructurado de sistemas; asimismo, se incorpora en el capítulo un manual de usuario y los listados de los programas respectivos se presentan en los anexos. Cabe señalar que el sistema se desarrolló en un microcomputador Apple IIe y para su elaboración se utilizaron el lenguaje Pascal y el paquete financiero Visicalc.

En el Capítulo 3 se ejemplifica la utilización del sistema ANAFIN, mediante la realización del análisis de factibilidad de proyectos para el proyecto de construcción de una fábrica de camiones semipesados de carga con motor diesel.

CAPITULO I.

ANALISIS DE FACTIBILIDAD DE PROYECTOS.

1.1 INTRODUCCION.

Toda decisión racional para realizar una nueva inversión está precedida por un análisis, ya sea formal o informal, de la factibilidad del proyecto, dependiendo de la importancia del mismo, de la magnitud del monto de la inversión o de los requisitos necesarios para la solicitud de crédito.

El análisis de factibilidad involucra un cierto número de pasos durante los cuales varios elementos son preparados y estudiados con miras a tomar decisiones. La preparación de un proyecto puede entonces ser vista como un conjunto de actividades culminantes en el desarrollo de una serie de estudios y documentos que facilitarán la toma de decisiones.

Si bien todo análisis de factibilidad puede ser hecho a la medida del proyecto y del usuario es práctica común y en ocasiones indispensable, en caso de recurrir a financiamiento, el realizar los siguientes tres análisis o estudios básicos: de mercado, técnico y financiero. La naturaleza misma del proyecto definirá si alguno de los mismos deberá llevarse a cabo con mayor o menor énfasis.

En estos estudios se analizan las diversas alternativas de mercado, de tecnología, de inversión, etc.; los resultados, con la información que los soporta, deberán ser presentados en forma consistente.

El análisis del mercado puede servir como método para dilucidar posibles ideas de inversión, o bien como medio de evaluación de la factibilidad del proyecto en términos de mercado. Para ambos

casos el análisis del mercado involucra la búsqueda y el análisis de la información que puede ser utilizada para identificar, describir y cuantificar el mercado.

El análisis técnico, para un estudio de factibilidad de proyectos, sirve para determinar si el proyecto es técnicamente realizable y provee asimismo, una base para la estimación de costos. Ofrece también la oportunidad de considerar el efecto de varias alternativas sobre tecnología, mano de obra, infraestructura, etc.

En el análisis financiero se lleva a cabo propiamente la evaluación financiera del proyecto que, entre otros, tiene como objetivo el demostrar que los ingresos exceden a los costos en un margen lo suficientemente amplio para hacer el proyecto financieramente atractivo.

La decisión sobre la implantación del proyecto deberá ser tomada en base a los resultados obtenidos por estos estudios. Finalmente, se deberán preparar las propuestas de inversión para ser sometidas a la consideración de los organismos fiduciarios y, en caso necesario, al organismo gubernamental que deba aprobar la ejecución del proyecto.

A continuación se hace una exposición de los objetivos y elementos básicos necesarios para el desarrollo, contenido y presentación de los estudios mencionados

1.2 ANALISIS DE MERCADO.

La finalidad del análisis de mercado es demostrar la existencia de un cierto número de personas, empresas u otras entidades económicas que, bajo ciertas condiciones, presentarán una demanda que justifica la puesta en marcha de un proyecto que ofrece determinado bien o servicio.

El mismo servirá para mostrar la cuantía de la demanda actual y futura del bien o servicio, la capacidad instalada existente y proyectada, así como la parte de la demanda que atenderá el proyecto.

En términos generales el contenido de un análisis o estudio de mercado contiene los siguientes rubros:

- Descripción del producto.
- Area de mercado a la que se dirige el producto.
- Análisis de la demanda.
- Análisis de la oferta.
- Mercado potencial para el proyecto.
- Análisis de precios.
- Análisis de la comercialización.

1.2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

En este apartado se deberán precisar las especificaciones y características que definen e individualizan a los bienes o servicios que se deseen ofrecer, ya sea por su localización, tecnología, características del producto, etc., con el propósito de definir el mercado a que corresponden y la movilidad de sustitución entre los productos que compiten en el mercado.

Para tal efecto, los datos aquí planteados deberán ser completamente congruentes con lo expuesto en el análisis técnico y

reducidos a lo estrictamente necesario para identificar los productos cuya oferta y demanda se esté analizando. Se deberá señalar la existencia y características comparativas de otros productos que tengan carácter sustitutivo o sean similares a los del proyecto y que puedan competir con ellos en el mercado, indicando las condiciones en que esta competencia favorece o perjudica al proyecto.

Asimismo y conforme a la naturaleza de los productos del proyecto, se deberá indicar si su utilización o consumo están condicionados por la disponibilidad de otros bienes o servicios, identificándolos y destacando las relaciones que existen entre ellos y los del producto en cuestión.

1.2.2 AREA DE MERCADO A LA CUE SE DIRIGE EL PRODUCTO.

Como soporte al análisis de la oferta y la demanda, se deberá definir el área económica a la que se dirigirá el bien o servicio que ofrecerá el proyecto; ésta quedará caracterizada de acuerdo al número probable de consumidores o usuarios y a las condiciones que afectan la delimitación del mercado del proyecto. Dentro de este contexto se analizan en general los rubros correspondientes a la población, el ingreso y factores que pudiesen ser limitativos para la comercialización.

En lo que concierne a la población, se deberá estimar la extensión del universo de consumidores o usuarios potenciales con objeto de determinar la población que podría ser alcanzada por el proyecto, precisando el contingente actual y su tasa de crecimiento, así como la distribución espacial de la población.

En relación al ingreso, se caracteriza la capacidad potencial de pago de los consumidores o usuarios, detectando el nivel y la tasa media de crecimiento del ingreso, así como los estratos actuales y cambios en la distribución.

Finalmente, en lo que corresponde a los factores limitativos de la comercialización, se deberán identificar las condiciones que puedan limitar las facilidades de comercialización o distribución de los productos del proyecto tales como: deficiencias de infraestructura, régimen de mercado, idiosincracia de los usuarios, restricciones de índole legal, etc.; se deberán clasificar tales condicionantes de acuerdo a su naturaleza en: económicas, sociales e institucionales distinguiendo si se consideran alterables o bien inalterables.

1.2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA.

El análisis de la demanda tiene por objeto detectar y cuantificar la existencia, en las ubicaciones geográficamente definidas, de individuos o entidades organizadas que sean consumidores o usuarios, tanto actuales como potenciales del bien o servicio que se desea ofrecer.

Independientemente del tipo de bienes o servicios que se analicen, se deberá determinar o estimar el volumen de la demanda prevista para el período de vida útil del proyecto y la parte de la demanda que se espera sea atendida por el proyecto, tomando en cuenta la demanda que se espera sea satisfecha por los competidores. Para tal efecto, se deberá en primera instancia llevar a cabo el análisis de la evolución histórica de la demanda y posteriormente, tratar de determinar su comportamiento futuro.

1.2.3.1 Evolución histórica de la demanda.

La evolución histórica de la demanda de bienes o servicios se analiza estadísticamente a partir de los volúmenes que hayan sido puestos a disposición de la colectividad en el pasado.

El propósito del análisis histórico del comportamiento de la demanda es obtener una idea de su evolución pasada para obtener

elementos que permitan, de alguna manera, inferir sobre su posible comportamiento en el futuro. Dicha inferencia no consiste únicamente en la extrapolación de la tendencia, sino en estudiar los factores que se considera inciden en su comportamiento, tales como: modificaciones de la política económica, sustitución o complementación del uso o consumo de bienes o servicios, cambios en la estructura de la población, modificaciones significativas en el volumen y distribución del ingreso, etc.; permitiendo así construir hipótesis sobre la evolución futura de la demanda.

En general los parámetros utilizados para interpretar la evolución histórica de la demanda se refieren a elementos como la constancia en las preferencias de los consumidores, durante el período analizado, o la regularidad en las pautas de cambio de esas preferencias.

Es conveniente presentar la información, de acuerdo al formato siguiente:

- Series estadísticas básicas.

Se presenta la recopilación de las series que permiten calcular la evolución del uso o consumo del producto, en un período suficiente para caracterizar la tendencia de larga duración.

- Estimación de la demanda actual.

Calificación de la estimación resultante del análisis de las series estadísticas, examinando su coherencia con otros datos económicos.

- Distribución espacial y tipología de los consumidores.

Caracterización de la demanda, presentando indicaciones de su concentración o dispersión en el espacio y la variedad de los consumidores.

- Coeficientes de crecimiento histórico.

Cálculo de la tasa anual y sus variaciones en el período estudiado.

1.2.3.2 Estimación de la demanda futura.

Para efectos de pronosticar la demanda existen sin duda un gran número de procedimientos que pueden ir desde las estimaciones de "mano libre", pasando por análisis estadísticos de series de tiempo, modelos econométricos, método delphos, etc.; sin embargo, en términos generales, para la estimación de la demanda del proyecto se deberá realizar una proyección, basada en los datos conocidos, abarcando los factores resultantes de la permanencia de las causas que actuaron en el pasado y aquellos otros esperados por el proceso de desarrollo, siguiendo el esquema siguiente:

- Extrapolación de la tendencia histórica.

Cálculo de los valores futuros de los datos analizados, basándose en la relación inferida de los datos históricos, por los métodos corrientes de ajuste estadístico.

- Análisis de los factores condicionales de la demanda futura.

Considérense los factores detectados como aquéllos que incidieron en la evolución de la demanda del bien o servicio que se desea comercializar tales como: cambios estructurales o coyunturales del sistema económico, cambios en el nivel general de precios, cambios en las preferencias de los consumidores, etc.

- Previsión corregida y calificada de la demanda futura.

Se deberán calificar las extrapolaciones, tomando en cuenta las estimaciones de la influencia de los factores analizados, y presentar la proyección de la demanda final.

1.2.4 ANALISIS DE LA OFERTA.

Uno de los aspectos del estudio de mercado que suele ofrecer mayores dificultades prácticas es la determinación de la oferta de los bienes o servicios que se están analizando y en consecuencia la estimación de su oferta futura; esto en virtud de que las investigaciones se basan en información sobre volúmenes de

producción actuales y proyectados, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros. Dicha información es en general difícil de obtener, en virtud de que la mayoría de las empresas se muestra renuente a proporcionar datos sobre el desarrollo de sus actividades. De ahí que resulte necesario utilizar una variedad de técnicas de encuestas, directas o indirectas, con el propósito de obtener tal información o, al menos, cierto tipo de datos que permitan analizar la información actual y futura de la oferta.

Dentro de este contexto, el análisis de la oferta deberá contemplar el comportamiento de la misma y las cantidades que pueden proporcionar los diversos proveedores de los bienes o servicios que pretende ofrecer el proyecto.

El examen deberá considerar los productos y subproductos y deberá referirse, al igual que en el caso de la demanda, a la situación actual y futura, describiendo las bases que se considera reúne el proyecto tomando en cuenta las condiciones de competencia existentes.

En este sentido, se describen a continuación los componentes que se deben presentar.

1.2.4.1 Situación actual.

Se deberán presentar las series estadísticas que cuantifiquen el volumen de los bienes o servicios ofrecidos actualmente en el mercado.

Asimismo, se deberá presentar información sobre las condiciones en que se realiza la producción de las principales empresas proveedoras:

- Volumen producido.
- Participación en el mercado.
- Capacidad instalada y utilizada.

- Capacidad técnica y administrativa para respaldar ampliaciones de las empresas.
- Localización con respecto al área de consumo.
- Estructuras de costo de producción actual.
- Calidad y presentación de los productos.
- Políticas de venta.
- Red de distribución.

1.2.4.2 Situación futura.

En este apartado se plantearán las posibles estimaciones sobre la evolución de la oferta, formulando hipótesis sobre los factores que podrían condicionar la participación del proyecto en la oferta futura.

Para el efecto se pueden considerar los siguientes elementos:

- Utilización de la capacidad ociosa.

Se presentan las posibilidades de incremento en el grado de utilización de las instalaciones de los proveedores actuales.

- Planes y proyectos de ampliación de la capacidad instalada.

Enfoque de la oferta global desde el punto de vista de la planificación y de las inversiones programadas.

- Análisis de los factores condicionantes de la evolución previsible.

Examen de los datos preVISIBLES sobre la evolución estructural y coyuntural del sistema económico, los cambios en el régimen y en la composición del mercado proveedor, las medidas de política económica que afecten la producción, los precios, etc.

- Estimación corregida y calificada de la oferta futura.

Proyección final de la oferta, tomando en cuenta los factores analizados en los puntos anteriores.

1.2.5 MERCADO POTENCIAL PARA EL PROYECTO.

En este apartado se realiza un comparativo sobre los pronósticos de la demanda del producto en estudio con la de la oferta global, para obtener el pronóstico de la demanda insatisfecha; esto representa el mercado potencial del proyecto, sin considerar el posible desplazamiento de los productos de la competencia.

Se deberá plantear la participación actual y futura de la empresa y de los principales competidores en el mercado.

1.2.6 ANALISIS DE PRECIOS.

En este apartado se lleva a cabo un análisis de los precios de los bienes o servicios que se ofrecerán con el proyecto, en cuanto a la forma en que éstos se establecen y el impacto que una alteración de los mismos tendría sobre la oferta y la demanda del bien o servicio.

Los precios que se toman en cuenta frecuentemente son los:

- vigentes en el mercado.
- de productos similares importados.
- fijados por el sector público.
- estimados en función del costo de producción.
- estimados en función de la demanda.
- del mercado internacional.
- regionales.

Es entonces importante establecer en este apartado, la política de precios que se adoptará para los bienes o servicios del proyecto en cuestión.

1.2.7 ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION.

El estudio de mercado debe completarse con el análisis de las formas actuales en que está organizada la cadena que relaciona a la unidad productora con la consumidora, así como la posible evolución futura de este proceso. Este análisis es indispensable para poder presentar propuestas concretas sobre la forma en que se espera distribuir los bienes o servicios del proyecto, teniendo en cuenta las modalidades existentes y fundamentando, en su caso, la factibilidad de los cambios propuestos en relación a las mismas.

Los puntos que deberán examinarse se refieren al almacenamiento, transporte, acondicionamiento y presentación del producto, sistemas de crédito al consumidor, asistencia técnica al usuario, publicidad y, en general, todas las cuestiones que afecten a los medios establecidos para asegurar el movimiento de los bienes entre el productor y el consumidor.

1.3 ANALISIS TECNICO.

El objetivo que se busca alcanzar con este análisis es determinar la factibilidad del proyecto desde el punto de vista técnico y en caso favorable, definir opciones tentativas entre las diversas alternativas analizadas; asimismo, uno de los productos principales del estudio es la obtención de los estimados de costos necesarios para la realización del análisis financiero tales como: gastos de inversión, costos de producción, gastos indirectos de fabricación, etc.

Al igual que para las otras fases del análisis de factibilidad de proyectos, los niveles de profundidad, detalle y esfuerzo para la elaboración del análisis técnico dependerán entre otros factores, del tamaño del proyecto, de la novedad y complejidad tecnológica del producto y de la precisión deseada para los estimados de costos.

Cabe señalar que la realización de un análisis técnico inadecuado es una fuente potencial de errores que ocasionará seguramente problemas de índole financiero o, aún más, el propio fracaso del proyecto.

La etapa inicial del análisis técnico consiste en la determinación de las posibles alternativas para la fabricación del producto; esto tiene como propósito evitar la utilización, no cuestionada, de tecnologías inapropiadas y considerar el mayor número de alternativas disponibles.

Una vez consideradas las alternativas posibles, se deberá proceder a eliminar aquellas que sean inadecuadas para la fabricación del producto y las que resulten inconsecuentes con las políticas, metas y restricciones tanto de la empresa como aquellas que hayan sido determinadas por el Estado.

Para el efecto se deberán considerar factores tales como: generación de empleos, efectos ecológico-ambientales, consumo de energéticos, requerimientos de equipo importado, etc.

Una vez seleccionada la tecnología que se utilizará para la fabricación del producto, el análisis técnico deberá incluir los siguientes rubros:

- Descripción del proceso de producción.
- Selección de maquinaria y equipo.
- Determinación de las características de la planta.
- Programa de producción.
- Disponibilidad de materias primas.
- Requerimientos de mano de obra.

1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

El proceso de producción es la sucesión de actividades, movimientos e inspecciones por medio de las cuales los insumos de materias primas se convierten en un producto terminado.

Para su presentación se deberán señalar los criterios de selección de alternativas y justificación del proceso elegido, así como la tecnología utilizada y, en su caso, las adaptaciones o mejoras realizadas.

Se deberán mencionar también los equipos de laboratorio y procedimientos de control de calidad utilizados y por utilizarse, indicando las normas vigentes en el mercado al que se destinará el producto y las normas de calidad a las que se sujetará el producto.

Cabe señalar que, si bien no es necesario en esta etapa diseñar completamente la planta para poder estimar los costos, es necesario escoger los métodos de producción y de manejo de materiales, con objeto de plantear decisiones tentativas

concernientes a los productos fabricados, necesidades de inventarios y mano de obra.

Estos factores afectan tanto a los costos de inversión, como a los de producción. La calidad y exhaustividad de los estimados de costos dependerán en gran medida del grado de detalle y análisis con que se describa el proceso de producción.

1.3.2 SELECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

La selección de la maquinaria y el equipo se facilita considerablemente una vez determinado el proceso de producción. Para cada una de las operaciones planteadas, se determinan los métodos y equipos requeridos para su realización.

Algunos de los factores importantes que comúnmente se consideran para la selección de la maquinaria y equipo son:

- Capacidad de salida.
- Calidad del producto.
- Requerimientos de mano de obra.
- Conveniencia y simplicidad de uso.
- Tiempos caídos.
- Mantenimiento
 - Disponibilidad.
 - Destreza necesaria.
- Requerimientos de insumos.
- Manejo de materiales.
- Dificultad de ajuste.
- Gastos de instalación.
- Energía, agua, aire, combustibles.
- Esperanza de vida y valor de salvamento.
- Obsolescencia.
- Importado o nacional.

La selección de la maquinaria y el equipo deberá incluir las especificaciones y el origen de adquisición, cuotas de distribuidores, fechas de entrega, términos de pago, etc.

1.3.3 DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA PLANTA.

Este apartado consiste en la determinación de las características principales de la planta para la operación del proyecto y contempla los siguientes apartados:

- Localización de la planta.
- Capacidad instalada.
- Estimación de espacios.

1.3.3.1 Localización de la planta.

Contempla la justificación de la ubicación de la planta en determinada área o región.

En términos generales, un enfoque frecuentemente utilizado para justificar la ubicación de una determinada planta, es hacer énfasis primario en los costos totales mínimos de transporte, tanto para las materias primas como para los productos terminados, considerando posteriormente otros factores tales como:

- Mercado.
 - Crecimiento histórico y potencial del mercado.
 - Ubicación de los competidores.
- Mano de obra.
 - Disponibilidad de mano de obra preparada.
 - Productividad.
 - Costo de vida.

- Legislación e impuestos.
 - Incentivos para la industria.
 - Controles ambientales.
 - Leyes de trabajo.
 - Impuestos locales y estatales.

1.3.3.2 Capacidad instalada.

En este apartado se realiza el análisis de las razones para la elección del tamaño de la planta, señalando el número de turnos y días laborales por año, así como los supuestos y bases para el cálculo de la capacidad como podrían ser: la mezcla de sus productos, sus especificaciones, su estacionalidad en el abastecimiento de materias primas, etc.

1.3.3.3 Estimación de espacios.

Se deberá presentar una estimación de los requerimientos de espacio para la producción tales como: áreas de trabajo, de inspección y almacenamiento, etc.; asimismo, se deberán plantear las necesidades de espacio adicionales a las áreas de producción como áreas administrativas, de servicios, etc.

1.3.4 PROGRAMA DE PRODUCCION.

El programa de producción se refiere a la manufactura e incluye no únicamente la fabricación de los productos que se espera comercializar, sino también la producción de existencias de seguridad. Es la base para el análisis subsecuente de estimación de costos.

El propósito principal de los inventarios es el absorber los impactos de una demanda fluctuante. Sirven como "colchón" entre la función de producción (oferta) y el cliente (demanda). En

términos generales los inventarios se clasifican en los siguientes tipos:

- Inventarios de materias primas.
- Inventarios de productos en proceso.
- Inventarios de productos terminados.

En una empresa operando se calculan los niveles óptimos de inventarios, con objeto de minimizar los costos combinados de mantener existencias y de no poder satisfacer la demanda. Estos cálculos se basan en información histórica y dependen básicamente de la fluctuación de la demanda; sin embargo, para efectos del análisis de factibilidad de proyectos, no se considera aún el problema de mantener los niveles óptimos del inventario; lo que se necesita es un estimado realista de las diversas necesidades de inventarios, para la determinación de los programas de producción y la consecuente estimación de costos.

En general es más conveniente sobreestimar las necesidades de inventarios que ignorarlas o subestimarlas. En la práctica es común estimar para los niveles de inventario la equivalencia a un mes de demandas; si se sabe de antemano que esto es inapropiado, se deberá estimar la relación más pertinente; por ejemplo, si se necesitan materias primas de un vendedor distante y los tiempos de entrega son muy variables, un inventario de dos meses podría resultar apropiado.

1.3.5 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS.

En este apartado se deberá indicar la disponibilidad de insumos especificando quienes serían los proveedores principales y, de ser posible, los plazos de abastecimiento dependiendo de los ritmos de producción planteados.

Se deberá señalar si dicha disponibilidad podría restringir el tamaño del proyecto o bien, afectar la competitividad del producto en el mercado.

Asimismo, se deben presentar los costos de adquisición de los insumos y de ser posible, hacer un análisis comparativo de los precios de las materias primas nacionales y otros insumos con los equivalentes del mercado internacional.

1.3.6 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA.

En este apartado se señalarán los requerimientos y disponibilidad de personal en los distintos niveles por unidad funcional que son necesarios para la operación del proyecto. En caso de que sea necesario contar con personal especializado, o que por la propia ubicación de la planta no sea factible disponer de mano de obra en la zona, se planteará la manera de solucionar tal problema. En caso de instrumentarse programas de capacitación se deberá presentar la calendarización de los mismos.

1.3.7 ESTIMADO DE COSTOS.

Tal como se mencionó al principio de esta sección, uno de los propósitos principales del análisis técnico es proveer un estimado de los costos involucrados en la producción. El análisis financiero se basa casi en su totalidad en los estimados de costos aquí planteados,

En base a los resultados derivados de las etapas anteriores del estudio técnico, se deberán plantear los estimados de costos conforme a la siguiente clasificación:

- COSTOS Y GASTOS PARA LA PRODUCCION.
 - COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION.
 - MATERIAS PRIMAS
 - MANO DE OBRA
 - OTROS COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION
 - GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION.
 - GASTOS FIJOS.
 - AMORTIZACION
 - DEPRECIACION
 - OTROS GASTOS FIJOS DE FABRICACION.
 - GASTOS VARIABLES.

- INVERSIONES.
 - TERRENOS.
 - EDIFICIOS.
 - MAQUINARIA Y EQUIPO
 - MOBILIARIO Y EQUIPO.
 - GASTOS DE INSTALACION.

1.4 ANALISIS FINANCIERO.

Una de las partes fundamentales del análisis financiero corresponde a la formulación de los estados financieros proforma del proyecto; estos sirven para la evaluación del mismo, en términos de las diferentes medidas de rentabilidad. Con la formulación de éstos se busca mostrar, en forma anticipada, las repercusiones que podrían suscitarse en la situación financiera de la empresa, al incluirse operaciones que no se han realizado.

El análisis financiero requiere integrar los costos estimados derivados de los análisis de mercado y técnico, en los diferentes estados de resultados proforma.

Para poder definir la naturaleza y contenido de los estados proforma, será necesario establecer de antemano los estimados de los gastos complementarios a los presentados anteriormente. Para tal efecto, los estimados de los gastos que restan aún de obtener, quedan contemplados en alguno de los rubros siguientes:

Gastos de operación:

- Gastos de ventas.
- Gastos de administración.
- Gastos financieros.

Con objeto de poder estimar los gastos de ventas y los de administración, se deberán formular un programa de ventas y un programa de desarrollo y administración. Para determinar los gastos financieros se deberá formular un plan de financiamiento.

El contenido de cada uno de estos planes se describe brevemente a continuación:

PROGRAMA DE VENTAS.

El programa de ventas se deriva completamente del análisis de mercado y provee la información correspondiente a los ingresos generados por las ventas; asimismo, debe proporcionar los estimados correspondientes a los gastos de ventas.

PROGRAMA DE DESARROLLO Y ADMINISTRACION.

Hasta ahora los costos estimados se han referido básicamente a los gastos directos involucrados en las ventas, la distribución y el propio proceso de manufactura. Los gastos de administración son entonces, todos los otros gastos en que se incurre para la operación del proyecto y que no han sido considerados hasta el momento; entre tales gastos se pueden considerar aquellos derivados por concepto de requerimientos administrativos, legales, otros servicios, etc.

PLAN DE FINANCIAMIENTO.

Una vez que se ha determinado la inversión total, se brinda la atención a un estimado inicial de la magnitud de las necesidades de financiamiento mediante la formulación de un plan; cabe señalar que posteriormente, cuando se realicen las proyecciones del flujo de caja, podría ser necesario reconsiderar este estimado. Lo más usual es que el empresario no esté en condiciones de suplir todos los fondos y que sea necesario recurrir, al menos, a otro financiamiento externo.

Para la formulación del plan no basta conocer únicamente el monto del capital adicional necesario, sino que también se deberá establecer la forma de financiamiento que se utilizará, así como la fuente de donde se obtendrán los fondos necesarios.

Una vez establecidos los estimados de costos derivados de los planes anteriores, se procede a elaborar los diferentes estados de resultados proforma, generalmente para períodos de 3 a 10 años; sin embargo, tal cifra dependerá de la naturaleza propia del proyecto.

1.4.1 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.

Los estados financieros proforma más importantes que deberán ser formulados para la realización de la evaluación financiera del proyecto son:

- Capital de trabajo proforma.
- Estado de resultados proforma.
- Estado proforma de origen y aplicación de recursos.
- Balance general proforma.

A continuación se describe, para cada uno de los mismos, su contenido y sus características principales. La manera en que se generan, los formatos que se utilizan y las fórmulas que emplean se presentan en la sección 2.1.

1.4.1.1 Capital de trabajo proforma.

Este estado refleja los recursos de que dispondrá la empresa para la operación del proyecto en cada uno de los períodos de análisis; tales recursos mostrarán la posible solvencia, estabilidad, productividad y rendimiento del negocio.

El capital de trabajo es, en cada uno de los períodos, la diferencia entre los activos y los pasivos circulantes del balance general proforma; el mismo muestra la posible disponibilidad del activo circulante en exceso del pasivo circulante, representando la capacidad que tiene la empresa para cubrir sus obligaciones.

En términos generales la liquidez de la empresa dependerá de la proporción de los activos circulantes, en relación a los pasivos circulantes, y de la disponibilidad de las inversiones en activos circulantes.

La descripción de cada uno de los rubros que conforma este estado se realiza en el balance general proforma.

1.4.1.2 Estado de resultados proforma.

La proyección financiera más importante en relación al proyecto es el estado de resultados proforma. Esta es la proyección que refleja si el proyecto es rentable, considerandado el volumen estipulado de producción. Muestra, por medio de la utilidad neta, el margen disponible para el pago de la deuda y para el pago de dividendos a los propietarios. Es una prueba importante para mostrar qué tan seguro es el proyecto para el prestamista prospecto y que tan atractivo es para el inversionista.

El estado de resultados proforma pretende proyectar las operaciones del negocio sobre un intervalo específico de tiempo.

Cabe señalar que todos los rubros que lo conforman, aparte de los expresados en las ecuaciones referentes a utilidades, se obtienen a partir del resumen de costos.

1.4.1.3 Estado proforma de origen y aplicación de recursos.

Este estado proforma tiene por objeto mostrar el origen de los recursos que podría obtener la empresa y la aplicación que se hará de los mismos; en este sentido, muestra los cambios de las condiciones financieras de una empresa como resultado de las operaciones practicadas en cada uno de los períodos de estudio. Cabe señalar que a este estado se le conoce también como estado proforma de cambios de la situación financiera.

A partir de este estado se obtienen las proyecciones del flujo de caja de la empresa para cada uno de los períodos en estudio. Estas cantidades servirán posteriormente para la generación del rubro correspondiente en el balance general proforma.

Es importante señalar que, para el análisis financiero, las proyecciones del flujo de caja son de particular importancia ya que permiten al empresario potencial saber si su cuenta de efectivo será lo suficientemente grande para poder pagar sus cuentas y deudas por proveedores; asimismo, permiten al prestamista potencial saber si el efectivo será suficiente para poder pagar los intereses y capital relativos a su préstamo.

1.4.1.4 Balance general proforma.

En una empresa en operación, el balance general muestra en unidades monetarias la situación financiera de una empresa o entidad económica a una fecha determinada. Tiene el propósito de mostrar la naturaleza de los recursos económicos de la empresa, así como los derechos de los acreedores y la participación de los dueños.

El balance general proforma para un proyecto propuesto representa un esfuerzo para proyectar la situación financiera que se tendrá después de ciertos períodos de operación. El mismo se genera básicamente a partir del estado de resultados proforma y del de origen y aplicación de recursos. En el capítulo próximo se describe, en términos de análisis de sistemas, la forma en que éstos se van generando.

Al balance general se le conoce también como estado de la situación financiera, estado de conciliación financiera y estado de contabilidad. El mismo comprende la información clasificada y agrupada en tres categorías o grupos principales: activos, pasivos y patrimonio o capital. A continuación se describen de manera sucinta los diferentes rubros que componen al mismo.

ACTIVO.

El activo puede definirse como el conjunto de bienes y derechos reales y personales sobre los que se tiene propiedad.

El activo se clasifica normalmente en dos grupos principales, activo circulante y activo no circulante (fijo y diferido), según la intervención directa de las partidas que lo forman en el ciclo financiero a corto plazo o largo plazo. Es práctica común considerar el ciclo financiero a corto plazo de un año.

Es importante considerar que la base fundamental para hacer la distinción entre circulantes y no circulantes es en esencia el propósito con que se efectúa la inversión; es decir, si ésta se hace con finalidad permanente o no.

Activo circulante.

Caja y bancos (Efectivo).

La porción de efectivo del activo circulante representa únicamente lo que se tiene a la mano y depositado; esto es, disponible para propósitos generales del negocio. La cantidad estimada para la cuenta de efectivo en la hoja del balance, debe basarse en las proyecciones del flujo de caja del estado de origen y aplicación de recursos proforma.

Cuentas por cobrar.

Las cuentas por cobrar son un elemento importante del activo circulante, ya que representan los adeudos que de alguna manera pueden convertirse en efectivo con cierta facilidad. No es poco común que las firmas extiendan créditos virtualmente a casi todos sus clientes y que tengan las ventas de uno a dos meses atadas a cuentas por cobrar; para la proyección financiera, esta cuenta se calcula generalmente a partir de un porcentaje de los ingresos por ventas.

Inventarios.

Los inventarios consisten en los bienes terminados disponibles para ventas inmediatas, bienes en varias etapas de manufactura y materiales a ser utilizados en la fabricación de productos. Los estimados de los inventarios se derivan a partir del estudio técnico y en general son un porcentaje de los ingresos por ventas.

En términos generales, el valor total del activo circulante es una medida de los fondos disponibles para la operación normal del negocio.

Activo fijo y diferido.

Como se observa en el cuadro correspondiente del anexo, estos rubros son los que se establecieron como inversiones en el estudio técnico.

Nótese que para obtener el total del activo no circulante se suman todos los tópicos, menos la amortización y depreciación las cuales se restan.

PASIVO.

El pasivo puede definirse como el grupo de obligaciones que tiene la empresa, en cuanto al pago de importes determinados a los acreedores, a cambio de ciertos bienes o servicios.

De igual forma que el activo, el pasivo se divide en circulante y no circulante (diferido). La diferencia vuelve a ser el tiempo en que deberán ser cubiertas las obligaciones. Si la liquidación se produce dentro de un año ha de considerarse como circulante; si es mayor debe clasificarse como no circulante.

Pasivo circulante.

Los pasivos circulantes proceden generalmente de las operaciones de la empresa a corto plazo, tales como compras de mercancías, préstamos a corto plazo, etc.; a continuación se describe cada uno de los rubros que lo conforman.

Proveedores.

La cuenta de proveedores incluye únicamente los montos correspondientes a los adeudos por materiales y materia prima comprados a crédito. Un estimado del monto de esta cuenta puede obtenerse a partir del valor de los materiales necesarios para cubrir o satisfacer el programa de producción de la empresa, suponiendo "términos de tiempo" razonables para el pago de las mismas (por ejemplo 30 días); en este sentido, puede calcularse como un porcentaje del costo de materias primas.

Acreedores diversos.

La cuenta de acreedores diversos se refiere al monto de las deudas, de diversa índole, a las que se haya comprometido la empresa; en el estado proforma, suele considerarse como un porcentaje de los gastos de administración.

Préstamos a corto plazo.

Los préstamos a corto plazo pueden proyectarse en términos del estado de origen y aplicación de recursos bajo la suposición de que los compromisos a cumplir, en caso de quedarse sin fondos en caja, pueden ser afrontados con préstamos a corto plazo; cabe señalar que los montos considerados, corresponden a los planteados en el plan de financiamiento.

Pasivo diferido.

Tal como se señaló este concepto representa las obligaciones que deberán ser cubiertas en plazos mayores de un año. En particular es importante señalar que en el balance general proforma este

rubro es de gran importancia, pues en él se refleja el monto de las deudas a largo plazo para los diferentes períodos del proyecto.

CAPITAL.

Este término designa la diferencia que resulta entre el activo y pasivo de una empresa en cada uno de los períodos. El mismo refleja la inversión de los propietarios en la entidad y considera sus aportaciones (capital social), más sus utilidades o pérdidas retenidas de ejercicios anteriores, más las del ejercicio del período.

El capital, también conocido como "capital contable", "patrimonio de los accionistas" o "capital social y utilidades retenidas", representa, en términos generales, la cantidad de unidades monetarias de los derechos patrimoniales de los accionistas en los diferentes períodos de estudio.

1.4.2 EVALUACION FINANCIERA.

El objetivo de la evaluación financiera es mostrar la rentabilidad del proyecto y la factibilidad de que pueda realizarse con los recursos financieros programados. Para el efecto existen diversas medidas de rentabilidad que se basan en los estados proforma expuestos, destacando entre las más importantes el período de recuperación, el valor presente neto y la tasa interna de retorno.

Cabe señalar que estas medidas se derivan básicamente del flujo neto de efectivo del proyecto; la manera en que se genera se describe a continuación:

Flujo neto de efectivo.

El flujo neto de efectivo, para cada uno de los períodos de estudio, es el equivalente de considerar todos los ingresos menos los egresos del proyecto. La fórmula para generarlo en cada período es:

$$\text{FNE} = \text{ING} - \text{EG} - \text{I.S.R.} - \text{R.T.U.} + \text{DEPRECIACION Y AMORTIZACION} \\ - \text{INCREMENTO EN INVERSIONES} - \text{INCREMENTO EN CAPITAL DE} \\ \text{TRABAJO} + \text{RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIADOS.}$$

Para comprender mejor la fórmula consulte la sección 2.2.1 y el anexo A2.2 correspondiente al flujo neto de efectivo.

Una vez calculado el FNE para cada período, la próxima etapa es considerar las diferentes medidas de rentabilidad que se utilizarán para evaluar el proyecto, las cuales se describen a continuación:

1.4.2.1. Medidas de rentabilidad.

Período de retorno.

El período de retorno, también conocido como período de recuperación, es el número de años requeridos para que las ganancias del proyecto igualen a las inversiones realizadas. Es una medida de la velocidad con la cual los fondos son reembolsados al negocio.

De manera formal, el período de retorno de un proyecto pueda definirse como el entero mínimo p , que satisface la relación:

$$C_0 < \sum_{n=1}^p D_n$$

Donde:

C_0 : es la inversión inicial requerida del proyecto.

$D_n = B_n - C_n$, $n=1, \dots, p$

B_n : Beneficio esperado en el período n .

C_n : Costo o erogación que se espera requerir en el período n .

De acuerdo a este criterio el proyecto deberá aceptarse si, y sólo si, éste tiene un período de retorno (de pago) menor al que el tomador de decisiones esté dispuesto a aceptar, o bien al que se haya fijado de antemano.

En virtud de que es relativamente simple calcularlo e intuitivamente atractivo, el período de retorno es frecuentemente utilizado para evaluar propuestas de inversión; sin embargo, cuando se utiliza como criterio único para decidir sobre la inversión, el mismo es peligroso ya que ignora completamente las ganancias más allá de los años en que se recupera la inversión y puede inducir a preferir un proyecto corto, en lugar de otro que ofrezca buenas ganancias en un período más largo de tiempo.

Valor presente neto.

Un buen criterio para la comparación de alternativas de inversión es expresar el total de flujos netos de efectivo como un solo valor equivalente que refleje el valor del dinero en el tiempo. Este único valor sumaría los valores de todos los flujos netos de efectivo.

De esta manera, el valor presente del flujo neto de efectivo de un proyecto a una tasa de interés i , con una vida de N años, puede expresarse como:

$$VPN(i) = \sum_{n=0}^N FNE_n (1+i)^{-n}$$

Donde:

VPN : Valor presente neto.

i : tasa de descuento utilizada.

FNE_n : es el flujo neto de efectivo en el año n.

Generalmente la tasa de descuento considerada es la tasa de interés prevaleciente en el mercado (tasa bancaria), o bien la tasa a la que la compañía obtiene u ofrece sus créditos; no obstante, será tarea del analista o del tomador de decisiones determinar el valor pertinente para la misma, en función de diversos elementos que inciden en el proyecto tales como: naturaleza del proyecto, intereses de la empresa, políticas gubernamentales, créditos internacionales, otras alternativas de inversión, etc.

Como se había señalado, el VPN corresponde a la diferencia entre los valores presentes netos de sus beneficios y el valor presente neto de los costos; en este sentido, el VPN puede expresarse también como:

$$VPN = \sum_{n=0}^N (1+i)^{-n} D_n$$

Donde:

$D_n = B_n - C_n$

B_n : Beneficio esperado en el período n.

C_n : Costo o erogación que se espera requerir en el período n.

De acuerdo a este criterio, cualquier proyecto que tenga un VPN positivo deberá ser aceptado; en caso contrario deberá rechazarse.

El criterio del valor presente neto tiene varias características que lo hacen adecuado como una base de comparación. Primero, considera el valor del dinero en el tiempo de acuerdo al valor de la tasa i seleccionada para el cálculo. Segundo, concentra el

equivalente de cualquier flujo de caja en un solo índice para un punto particular en el tiempo ($n=0$).

Una de las desventajas de este método es la suposición de que los ingresos y egresos pueden ser proyectados por la vida entera del proyecto y, al comparar proyectos entre sí, requieren períodos de tiempo iguales.

Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Se define como la tasa de interés que, aplicada a la serie de flujos netos de efectivo, convierte el valor presente neto en cero. Esto es, la tasa de descuento es aquella i^* que satisface:

$$0 = VPN(i^*) = \sum_{n=0}^N FNE_n (1+i^*)^{-n}$$

La tasa interna de retorno es familiar para muchos empresarios y administradores y es por tanto bastante aceptada. Tiene la ventaja de que no requiere de la determinación anticipada de la tasa de descuento y puede ser directamente relacionada a las metas de utilidades. El criterio de una tasa promedio de retorno es suficiente, si alguna alternativa de inversión debe ser aceptada o rechazada; si su tasa de retorno es mayor que la tasa promedio a la cual se puede obtener capital, la alternativa puede llevarse a cabo. Sin embargo, es una medida válida para comparación de alternativas sólo si las condiciones financieras, bajo las cuales el capital puede ser prestado o invertido, son idénticas para las alternativas bajo consideración.

1.4.3 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

En virtud de que las proyecciones de la utilidad del proyecto dependerán de desarrollos futuros, cuya ocurrencia no puede predecirse con certeza, el tomador de decisiones podría querer plantearse diferentes alternativas tales como: qué pasa si el precio de venta es menor que el esperado, o bien qué pasa si las ventas son menores que las esperadas.

El análisis de sensibilidad y el análisis de riesgo son técnicas que permiten al analista tratar con tales preguntas.

En la metodología convencional de análisis de proyectos discutida hasta ahora, la decisión sobre la inversión se basa en los datos mejor estimados; sin embargo, el analista podría estar interesado en determinar el impacto o cambios en las medidas de rentabilidad, al modificar algunas variables como precio del producto, costo de la materia prima, mano de obra, etc.

El análisis de sensibilidad involucra la especificación de los posibles rangos de variación de los parámetros; por ejemplo, al variar los estimados del precio del producto, se irá calculando paralelamente el efecto de tales cambios en la utilidad del proyecto, determinando así los rangos factibles de variación de este parámetro. Con cálculos similares para las diferentes variables involucradas en el proyecto, el analista puede determinar la importancia relativa de cada una de las mismas en la utilidad del proyecto.

El propósito del análisis de sensibilidad es entonces, identificar las variables que repercutan en forma preponderante en los resultados del proyecto.

El análisis de sensibilidad es útil para determinar las consecuencias de un cambio de porcentaje establecido en una variable tal como el precio del producto; sin embargo, únicamente

el análisis de riesgo puede proveer algún indicio de la probabilidad de que tal evento pueda suceder.

En este sentido el sistema "ANAFIN", desarrollado en este trabajo, permite realizar tanto análisis de sensibilidad en línea, como análisis de riesgo.

1.4.4 ANALISIS DE RIESGO.

En las distintas situaciones en las que se involucra la toma de decisiones para la realización de inversiones, éstas pueden ser caracterizadas con respecto a certidumbre, incertidumbre y riesgo.

Es claro que en la vida real, la certidumbre raras veces existe para futuras recuperaciones de inversión. Por otra parte, la incertidumbre se utiliza para referirse a un evento, tal como una discontinuidad tecnológica resultado de la obsolescencia; este evento podría considerarse factible sin embargo, la probabilidad de su ocurrencia, no puede ser pronosticada durante la vida del proyecto. Aún cuando las incertidumbres pueden ser tratadas de manera descriptiva, los datos son insuficientes para incorporarlas al análisis de manera cuantitativa.

En decisiones de inversión, el riesgo surge de muchas posibles fuentes; algunas fuentes de riesgo son debidas a la falta de experiencia previa con inversiones similares, mala interpretación de los datos, fallas de los datos y de sus fuentes, errores en el análisis, cambios en el medio económico externo que invaliden experiencias pasadas, etc.

El análisis de riesgo toma en consideración el hecho reconocido de que las variables utilizadas para determinar la utilidad del proyecto, tales como precio del producto, dependen de eventos futuros cuya ocurrencia no puede ser predecida con certeza.

En este sentido el análisis de riesgo tiene que ver con la identificación del riesgo asociado a un proyecto, incorporándolo de manera cuantitativa al análisis. El riesgo se refiere a la situación en la cual la función de distribución de probabilidad, del valor presente neto, puede ser obtenida para el proyecto. Para una variable tal como las ventas de la cual se deriva la repercusión futura, el riesgo de las ventas pueda ser definido como la variabilidad de las ventas futuras; por ejemplo, en lugar de utilizar el mejor estimado de ventas, una función de distribución de probabilidad del volumen de las ventas puede ser considerada.

Es así que el análisis de riesgo difiere del análisis de sensibilidad, en el sentido de que el primero provee un indicador de probabilidad de que un evento ocurra, mientras que el análisis de sensibilidad determina los impactos que resultarían al considerar la ocurrencia de tal evento.

Cabe señalar que las variables esenciales detectadas por el análisis de sensibilidad, son generalmente aquellas que se utilizan para el análisis de riesgo.

Para realizar el análisis de riesgo de los proyectos existen diversos métodos, tanto analíticos como heurísticos; en particular, el método de simulación es ampliamente utilizado y es el adoptado para la realización del sistema ANAFIN de este trabajo.

El método de simulación se utiliza para obtener la función de distribución del valor presente neto, considerando que algunos de los parámetros involucrados en el modelo del VPN son variables aleatorias que tienen asociadas una cierta función de distribución de probabilidad.

La relevancia particular del método consiste en que puede ser aplicado en principio a cualquier situación, no importando que tan complejas puedan ser las funciones involucradas, siempre y cuando las funciones de distribución de probabilidad para los parámetros del proyecto puedan ser obtenidas de antemano.

En esencia el método de simulación involucra un procedimiento de muestreo consistente en muchas realizaciones del proyecto; un valor particular para cada variable básica es muestreado, obteniéndolo al azar, de las correspondientes funciones de distribución de probabilidad. Este conjunto de valores muestreados es entonces substituido en el modelo del Valor Presente Neto produciendo, de esta manera, la primera muestra del VPN.

Este procedimiento es repetido una y otra vez para generar los valores subsiguientes del VPN del proyecto. Los valores así obtenidos servirán para poder ajustar una función de distribución al VPN; es decir, la serie de valores simulados del VPN representan una aproximación de su función de distribución de probabilidad.

CAPITULO I I

SISTEMA COMPUTARIZADO PARA EL ANALISIS FINANCIERO DE PROYECTOS : " ANAFIN ".

2.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA.

El desarrollo del presente sistema pretende facilitar la realización del análisis financiero de proyectos de inversión, utilizando un microcomputador personal.

El objetivo principal fue desarrollar un sistema versátil, fácil de utilizar, que permitiese realizar tanto análisis de sensibilidad como análisis de riesgo para diferentes proyectos de inversión.

El sistema se desarrolló considerando la importancia que revestía el poder llevar a cabo el análisis de sensibilidad en línea; esto es, poder observar en forma inmediata los impactos que sufren los indicadores de utilidad al variar alguno o varios de los diferentes parámetros involucrados en el proyecto.

Por otra parte, tal como se señala en el capítulo anterior, para llevar a cabo el análisis de riesgo, algunos de los parámetros del proyecto son considerados variables aleatorias con una cierta función de distribución de probabilidad.

Bajo estas consideraciones, el sistema se compone de los siguientes dos módulos:

MODULO I (ANALISIS DE SENSIBILIDAD).

Sirve para llevar a cabo el análisis de sensibilidad en línea, razón por la cual fue desarrollado utilizando un modelo estructurado (plantilla) construido con el paquete VISICALC, ya que el mismo ofrece grandes ventajas para realizar tal tipo de análisis como se observará más adelante. Con este módulo se generan los diferentes estados financieros proforma descritos en el capítulo anterior.

MODULO II.

Se utiliza para llevar a cabo el análisis de riesgo, mediante el método de simulación, y fue desarrollado en lenguaje PASCAL; esto a raíz de la dificultad de poder simular variables aleatorias con VISICALC. Con este módulo se obtiene una serie de muestras del valor presente neto del proyecto, con objeto de utilizarla para ajustar una función de distribución de probabilidad al mismo; también genera una matriz de valores esperados de los parámetros en caso de que se desee obtener los estados financieros proforma, con tales valores, utilizando el módulo anterior.

Antes de proceder a explicar la estructura y funcionamiento de los módulos conviene señalar algunos aspectos relativos a la naturaleza de la información necesaria para la realización del análisis financiero y, en particular, a la manera en que ésta debe estructurarse para la utilización del sistema ANAFIN .

A partir de los puntos tratados en el capítulo anterior, se observa que la información necesaria para el análisis puede clasificarse en dos tipos:

- A. INFORMACION VARIABLE.- Dependiente del tipo y número de artículos o servicios considerados por el proyecto.

Asociado a cada bien o servicio que se desee comercializar, existen conceptos directamente relacionados a los mismos, tales como: volumen de ventas, material empleado para la fabricación de cada artículo, etc. En este sentido, la información que cumple con tales características y que es inherente a cada artículo o servicio por sí mismo es:

- Precio de venta.
- Volumen de ventas.
- Costo materia prima.
- Costo mano de obra.
- Otros costos variables de producción.

Es evidente que cada uno de los puntos anteriores relativos a costos puede constituirse por varios rubros; no obstante, para efectos del análisis (generación de los estados financieros), es suficiente contar con la información a tal nivel de agregación.

B. INFORMACION FIJA.- Es independiente del tipo y número de bienes o servicios que se desee comercializar.

Esta información ya no está directamente relacionada con el tipo y número de artículos a comercializar. Naturalmente deberá existir cierta relación aunque ésta no es directa. Por ejemplo, el costo de los terrenos o edificios puede no variar si se desea comercializar ya sea dos o bien tres artículos diferentes; la información en cuestión es entonces:

- Gastos indirectos de fabricación
 - Gastos fijos
 - Amortización.
 - Depreciación.
 - Otros gastos fijos de fabricación.
 - Gastos variables.

- Gastos de operación.
 - Gastos de administración.
 - Gastos de ventas.
 - Gastos financieros.

- Inversiones.
 - Terrenos.
 - Edificios.
 - Maquinaria y equipo.
 - Mobiliario y equipo.
 - Gastos de instalación.

Tanto el módulo I como el II utilizan la información con esta estructura; no obstante, cabe señalar que ambos requieren de información complementaria, la cual se presenta en la descripción que se realiza para cada uno de los mismos.

2.2 MODULO I (ANALISIS DE SENSIBILIDAD).

2.2.1 ANTECEDENTES.

Este módulo permite generar los estados financieros proforma descritos en el capítulo anterior y llevar a cabo el análisis de sensibilidad en línea.

Si bien las características más importantes de los estados financieros ya han sido descritas, la manera en que el sistema los genera y las interrelaciones que guardan entre sí no se han planteado hasta el momento.

En este sentido, y con objeto de facilitar la comprensión del proceso, se presenta al final de esta sección una serie de láminas donde se representan los procesos, así como la información que fluye entre ellos. A continuación se hacen comentarios de los puntos más relevantes sobre las mismas:

Lámina: " Esquema general del Sistema Anafin ".

En esta lámina se muestran los diferentes estados financieros que se generan con el sistema, las fuentes de información y los flujos de ésta entre los estados.

Lámina: " Datos necesarios para la formulación de los estados financieros proforma ".

En esta lámina se muestra la información que alimentará al sistema y el origen de la misma. Se observa que la estructura que guarda es la que se señala al principio del capítulo, en cuanto a la información fija y variable; no obstante, para efectos del sistema, se tiene la necesidad de generar la información complementaria que a continuación se describe:

a) Políticas de operación.

Las políticas de operación son los datos requeridos que sirven de insumo para plantear o establecer los recursos necesarios para afrontar las responsabilidades monetarias de la empresa, en condiciones normales de operación. En este sentido, es indispensable establecer las políticas de operación a efecto de poder generar el estado proforma de capital de trabajo.

Con objeto de ejemplificar lo anterior, nótese que uno de los rubros del capital de trabajo es el efectivo mínimo requerido; para la obtención de los montos anuales correspondientes, es común considerarlos como una parte proporcional del ingreso por ventas; es así que, en políticas de operación, se deberá establecer el porcentaje respectivo. Un caso similar es el estimado de los inventarios de materia prima, el cual se calcula frecuentemente como un porcentaje del costo de la materia prima; por ejemplo, si se desea disponer anualmente de mes y medio de inventarios, entonces el porcentaje correspondiente en las políticas de operación será del 12.5%.

Es así que, tal como se observa en la lámina, se deberán proporcionar al sistema ANAFIN los porcentajes de los rubros:

- Efectivo mínimo requerido (% de ingreso por ventas).
- Cuentas por cobrar (% de ingreso por ventas).
- Inventario materias primas (% de costo materia prima).
- Inventario producto terminado (% de ingreso por ventas).
- Proveedores (% de costo materia prima)
- Acreedores diversos (% de gastos de administración).

Si bien los siguientes porcentajes no corresponden a políticas de operación, será necesario proporcionarlos para efectos del sistema.

- Porcentaje del impuesto sobre la renta (%I.S.R.).
- Porcentaje del reparto de utilidades (% R.T.U.).

- Tasa de descuento para calcular el VPN.
- Tasa de interés a la cual se solicita préstamos a corto plazo.

b) Plan de financiamiento.

Por lo que se refiere al plan de financiamiento se presentan en la lámina, en congruencia con lo planteado en el capítulo I, los datos requeridos para la utilización del sistema.

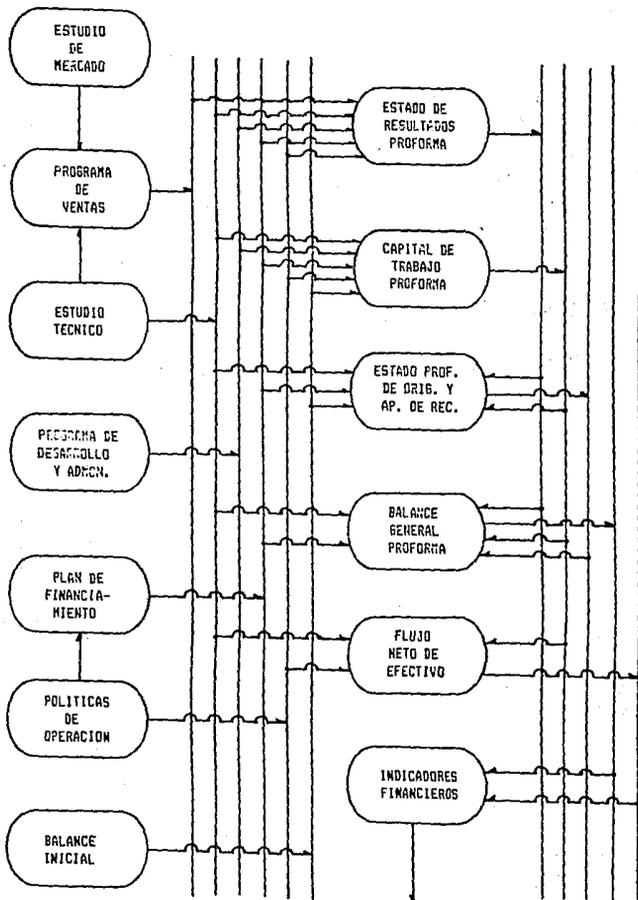
c) Balance inicial.

El último rubro de la información complementaria es el que se refiere a los datos del balance inicial; es decir, del año previo a la fecha de inicio del proyecto. En el mismo se plantean los recursos disponibles de la empresa para iniciar la operación del proyecto. Es importante destacar que los datos aquí establecidos deberán ser congruentes con la información anteriormente planteada; por ejemplo, si se tienen establecidos préstamos y se supone que estarán disponibles desde el inicio del proyecto, los montos de éstos deberán asentarse en los rubros correspondientes del pasivo y obviamente su respectiva repercusión (a lo que está destinado, p.ej. caja y bancos) en el activo. Consecuentemente, deberá verificarse el cumplimiento de la ecuación: $\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$.

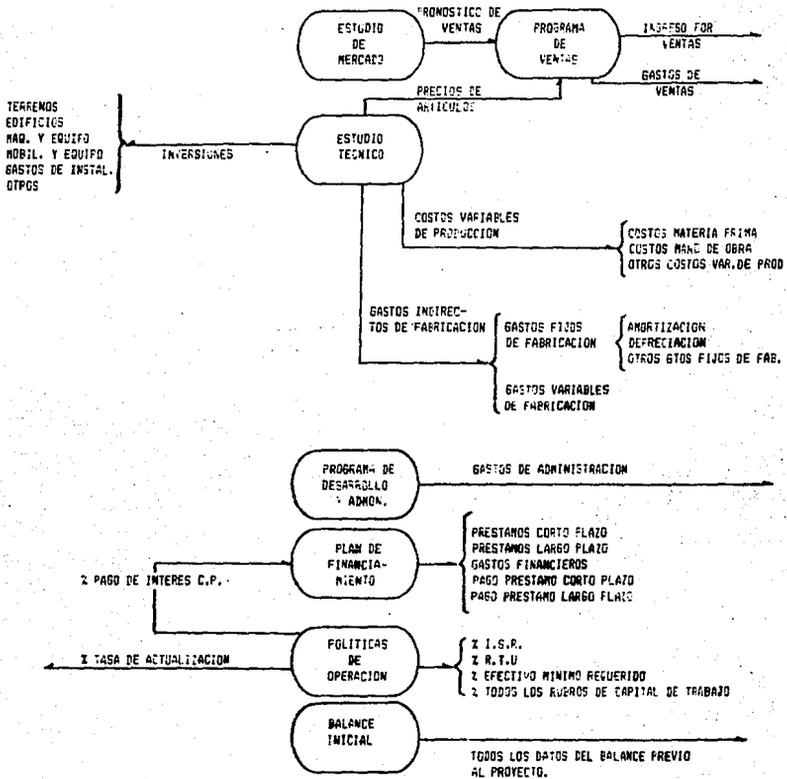
Láminas sobre: Formulación de estados financieros proforma.

En estas láminas se observa para cada uno de los estados financieros proforma, la información que requieren para su formulación, la que generan y los orígenes y destinos de ésta. Para una descripción más detallada se puede consultar el anexo 2; la notación ahí utilizada se describe en la próxima sección.

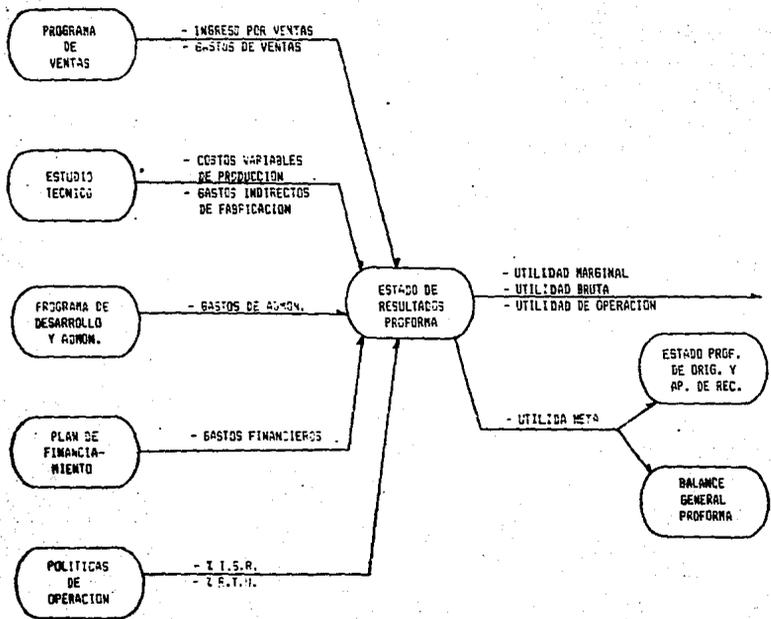
ESQUEMA GENERAL DEL
SISTEMA ANAFIN



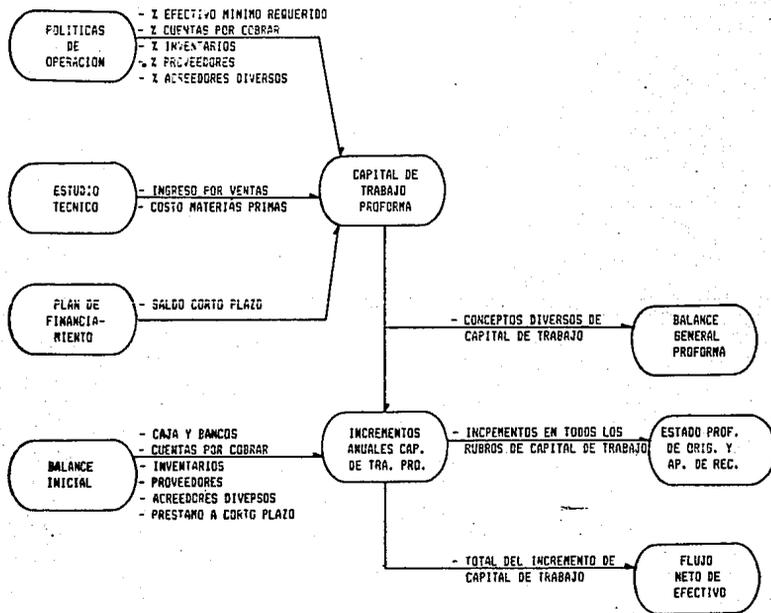
GENERACION DE DATOS PARA
LA FORMULACION DE LOS
ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA



**FORMULACION DEL
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA**

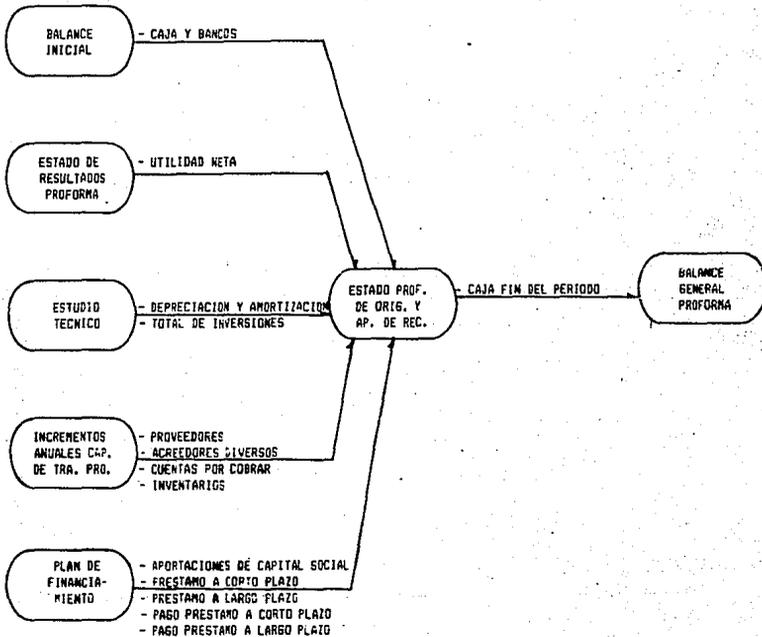


**FORMULACION DEL
CAPITAL DE TRABAJO PROFORMA.**

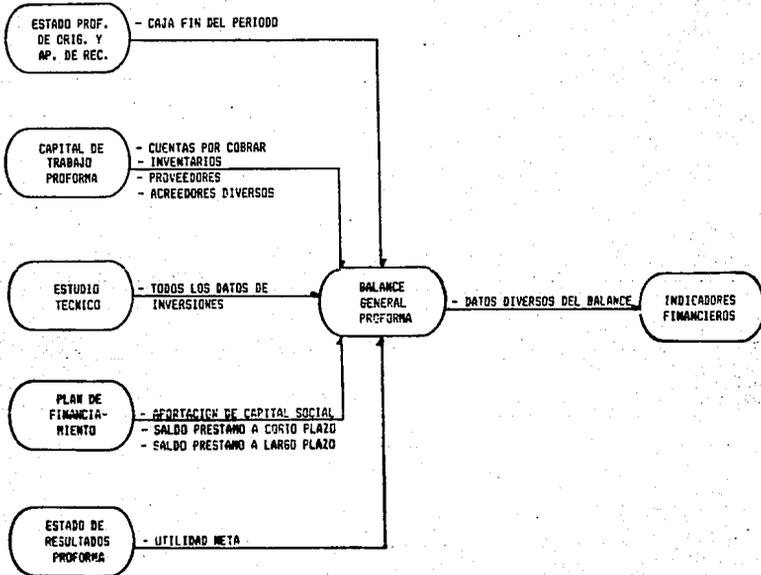


F O R M U L A C I O N D E L E S T A D O P R O F O R M A

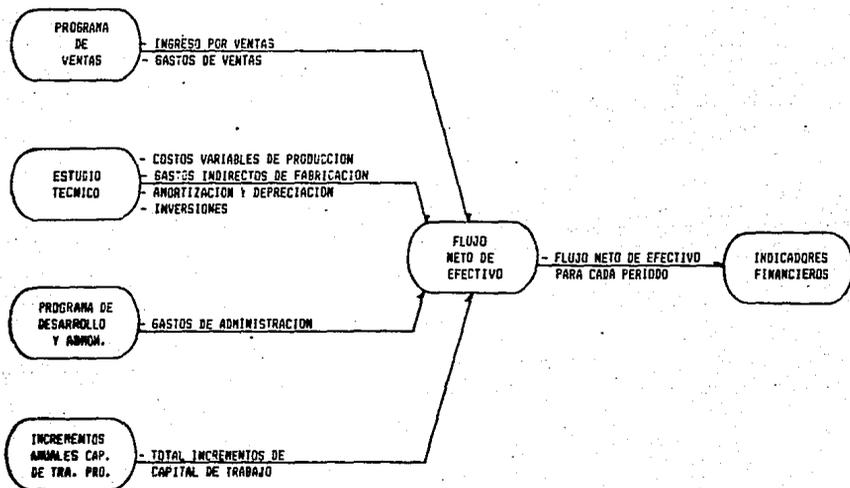
D E O R I G E N Y A P L I C A C I O N D E R E C U R S O S



FORNULACION DEL
BALANCE GENERAL PROFORMA



FORMULACION DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO



2.2.2 DESCRIPCION DEL MODULO I.

Una vez familiarizados con el esquema general del sistema, a continuación se describen sus componentes y la manera en que éstos operan.

En principio, aún cuando VISICALC contempla la utilización de plantillas de 64 columnas por 254 renglones, sólo se dispone de aproximadamente 13 columnas por 100 renglones, para una memoria de 64k palabras, debido a que las fórmulas consumen una cantidad considerable de memoria; lo anterior impidió manejar todo el sistema en una sola plantilla, razón por la cual se tuvo que dividir en las siguientes dos: CREADATOS Y ESTADOSFINANCIEROS.

Estas plantillas se presentan en el anexo 2 ; en las mismas, y para una mejor comprensión, se utiliza una notación acorde a la manera en que VISICALC funciona, la cual se describe en seguida:

A cada estado se le asigna una clave; por ejemplo, al balance general proforma se le asigna la clave (BGP), al estado de resultados proforma (ERP), etc.

Para representar la acción de tomar datos de alguna otra localidad de la plantilla se utiliza el símbolo "=>". De esta manera, la actividad : => ERP(UTILIDAD NETA) significa que del apartado correspondiente al estado de resultados proforma, se toman los datos de la utilidad neta. Para el planteamiento de las fórmulas se utilizan los operadores convencionales utilizados en computación.

A manera de ejemplo, obsérvese en el apartado correspondiente al capital de trabajo proforma que, para calcular los valores correspondientes al renglón de efectivo mínimo requerido, se utiliza la fórmula:

=>POLOP (EFECTIVO MINIMO REQUERIDO) *

=>DEF (TOTAL INGRESO POR VENTAS)

lo anterior significa que, del apartado de políticas de operación (POLOP), se toma el porcentaje asignado al efectivo mínimo requerido y se multiplica por el concepto de total de ingreso por ventas, el cual es tomado del apartado de datos para los estados financieros (DEF).

Finalmente, cabe señalar que si en la fórmula no aparece el símbolo =>, entonces el concepto que se está considerando se obtiene del mismo apartado.

2.2.2.1 Descripción de la plantilla CREADATOS.

Esta plantilla se utiliza para almacenar los datos necesarios para la generación de los estados financieros proforma, aunque únicamente sirve para almacenar la información que se estableció al principio del capítulo como variable y fija.

En lo que concierne a la información variable, tal como se comentó, ésta depende directamente del número y tipo de artículos que estén involucrados en el proyecto; la descripción de los apartados que se realiza en las plantillas del anexo, es para el caso de que el proyecto considere dos artículos; ahora bien, en caso de que el usuario esté considerando más artículos dentro de su proyecto, se verá en la necesidad ya sea de ampliar su plantilla incorporando los artículos restantes o bien deberá asentar únicamente los montos que consideran la totalidad de los costos tomando en cuenta todos los artículos; es decir, llenará el apartado correspondiente a costos variables de producción (total de artículos).

Por lo que se refiere a la información considerada fija, no existe ningún problema y el usuario no tiene más que asentar la información en las localidades correspondientes; esto es, en los

apartados de gastos indirectos de fabricación, gastos de operación y finalmente inversiones. Cabe señalar que, para el caso de inversiones, los datos pueden ser asentados, como es de suponerse, a partir del período previo al inicio del proyecto.

Con la información solicitada, la plantilla genera automáticamente los apartados correspondientes al programa de ventas y los relativos a costos variables de producción, tanto por artículo como para el total de los mismos.

Por último, para poder ligar los dos programas, al final de la plantilla se genera un cuadro resumen "Datos para los estados financieros" (DEF); éste será copiado posteriormente por la plantilla ESTADOSFINANCIEROS.

2.2.2.2 Descripción de la plantilla ESTADOSFINANCIEROS.

Con esta plantilla se generan los diferentes estados financieros proforma utilizando la información almacenada en CREADATOS; sin embargo, será necesario asentar también la información que se definió como complementaria, es decir, la correspondiente a las políticas de operación, balance inicial y plan de financiamiento.

Los aspectos correspondientes a este tipo de información ya han sido comentados y cabe únicamente señalar que, al igual que para el caso de las inversiones, la información correspondiente al plan de financiamiento puede asentarse a partir del año previo al inicio del proyecto.

Por lo que respecta a la manera en que se generan los estados financieros es suficiente observar las láminas, presentadas en la sección anterior, que describen al sistema y los apartados correspondientes en el anexo.

Los estados generados por la plantilla son:

- Capital de trabajo proforma.
- Estado de resultados proforma.
- Estado proforma de origen y aplicación de recursos.
- Balance general proforma.
- Flujo neto de efectivo.

En términos generales, la plantilla no se ejecuta una única vez; es probable que algunos de los datos tengan que ir ajustándose, a efecto de ir afinando los resultados; por ejemplo, en caso de que los montos correspondientes a caja y bancos del balance sean menores que los montos del efectivo mínimo requerido del capital de trabajo, es probable que se tenga la necesidad de aumentar los préstamos a corto plazo.

Finalmente la plantilla proporciona el valor presente neto del flujo de efectivo. Para calcular la tasa interna de retorno, el usuario deberá ir modificando el porcentaje correspondiente a la tasa de actualización dentro del apartado de políticas de operación, hasta que el valor presente neto sea igual a cero. El período de recuperación se obtiene fácilmente a partir de los flujos de efectivo de los períodos.

2.2.3 UTILIZACION DEL MODULO I.

Como se ha señalado, este módulo consta de dos plantillas realizadas con el paquete VISICALC. En este sentido, es conveniente que el usuario esté algo familiarizado con VISICALC para poder obtener el mayor provecho del módulo; no obstante, en esta sección se hace una breve descripción de la manera en que se utilizan las plantillas con objeto de que el lector esté en condiciones de hacer uso del módulo.

Para la utilización de VISICALC basta contar con una sola unidad de disco. El paquete estará almacenado en un disco flexible y las plantillas CREADATOS y ESTADOSFINANCIEROS en otro.

El disco flexible con VISICALC se inserta en la unidad de disco y posteriormente se procede a inicializar el sistema, encendiendo la computadora, a efecto de que el paquete sea almacenado en la memoria; realizado lo anterior se dispone en este momento de una plantilla vacía. Para poder almacenar los programas, el usuario deberá sacar de la unidad de disco el paquete, insertar el disco flexible con las plantillas y ejecutar los siguientes pasos:

PASO	USUARIO	RESPUESTA DE VISICALC
1	/S	STORAGE: L S D I Q #
2	L	STORAGE: FILE TO LOAD
3	teclea --> hasta que aparezca CREADATOS	CREADATOS
4	(RETURN)	LOADING*

En este momento se tiene ya cargada la plantilla CREADATOS; el usuario entonces deberá colocar el cursor en las localidades adecuadas (aquellas que se señalan como datos que proporciona el usuario en los apartados del anexo 2).

Para poder desplazarse a través de las distintas localidades de la plantilla, el usuario puede utilizar las flechas --> y <--, para ir a la derecha y a la izquierda respectivamente; si se tecldea de antemano la barra espaciadora, entonces la dirección será hacia arriba y hacia abajo.

Otra manera de colocar el cursor en una localidad específica, por ejemplo la C50, es teclando: >C50 de esta forma el cursor se ubica automáticamente en dicha localidad.

Una vez ubicado el cursor en las localidades deseadas, el usuario podrá ir almacenado la información correspondiente a su proyecto;

para el efecto se puede tomar como guía la información del anexo, en donde se señala cuáles son los datos que el usuario debe proporcionar. Se debe tener cuidado de no teclear información en otras localidades, en particular las que tengan fórmulas, ya que las mismas serían borradas lo que ocasionaría daños a la plantilla en su conjunto.

Cuando se termine de almacenar la información se deberá teclear: ! para que se ejecute la plantilla; es decir que se ejecuten las fórmulas con los nuevos datos y aparezcan en la plantilla los nuevos valores.

Una vez realizado lo anterior el usuario deberá salvar su nueva plantilla con otro nombre, para conservar intactos a CREADATOS y a ESTADOS FINANCIEROS, realizando los siguientes pasos:

PASO	USUARIO	RESPUESTA DE VISICALC
1	/S	STORAGE: L S D I Q #
2	S	STORAGE: FILE FOR SAVING
3	MIPROGRAMA	
4	(RETURN)	

Realizado lo anterior el usuario deberá transferir, tal como se comentó anteriormente, el cuadro de DATOS PARA LOS ESTADOS FINANCIEROS a otro archivo, a fin de recuperar posteriormente esta información desde ESTADOS FINANCIEROS; para esto, el usuario deberá llevar a cabo los siguientes pasos:

PASO	USUARIO	RESPUESTA DE VISICALC
1	colocar el cursor en la localidad A230	

2	/S	STORAGE: L S D I Q #
3	#S	DATA SAVE: FILE FOR SAVING
4	MIPROGRAMA2	
5	(RETURN)	DATA SAVE: LOWER RIGHT
6	N245 (RETURN)	DATA SAVE: R, C, RETURN
7	(RETURN)	

El usuario deseará ahora cargar la plantilla ESTADOSFINANCIEROS y podrá hacerlo siguiendo el mismo procedimiento utilizado para cargar la plantilla anterior; para no tener que cargar una vez más una plantilla vacía, basta con que limpie la plantilla tecleando /C y contestar Y, cuando el sistema le pregunte si desea confirmar tal operación de borrado.

Una vez cargada la nueva plantilla, el usuario deberá teclear la siguiente información para cargar el archivo recién generado con los datos para la formulación de los estados financieros.

PASO	USUARIO	RESPUESTA DE VISICALC
1	el usuario se cerciora de estar en la localidad A1	
2	/S	STORAGE: L S D I Q #
3	#	DATA: SAVE LOAD
4	L	DATA LOAD: FILE TO LOAD
5	teclea --> hasta que aparezca MIPROGRAMA2	

6 (RETURN) DATA LOAD: R, C, RETURN

7 (RETURN)

Posteriormente se deberán cargar los datos correspondientes a la información complementaria del mismo modo como se hizo con CREADATOS.

Una vez que se ha cargado toda la información del proyecto, el usuario deberá teclear ! para que se ejecute la plantilla; el usuario observará como se generan los estados financieros.

Posteriormente podrá ir afinando su modelo, mediante la variación de los parámetros pertinentes en base al análisis de sensibilidad que desee realizar, observando los cambios y repercusiones que sufren los diferentes estados y las medidas de utilidad, especialmente el valor presente neto del proyecto.

Finalmente, para imprimir los resultados de sus plantillas, el usuario podrá hacerlo ejecutando los siguientes pasos:

PASO	USUARIO	RESPUESTA DE VISICALC
1	colocar el cursor en la localidad A1	
2	/P	PRINT: FILE, PRINTER, #(OF SLOT)
3	P	PRINT: LOWER RIGHT, "SETUP, - , &
4	N250 (RETURN)	

2.3 MÓDULO II (ANÁLISIS DE RIESGO).

2.3.1 ANTECEDENTES.

Este módulo consta también de dos programas desarrollados en lenguaje Pascal. El primero, ANAFIN.DAT.TEXT, sirve para almacenar los datos del proyecto y el segundo, ANAFIN.SIM.TEXT, se utiliza para la generación de las diferentes muestras del valor presente neto, a las que se tratará de ajustar una función de distribución de probabilidad; asimismo genera una matriz de valores esperados, correspondiente a los datos de los parámetros involucrados.

El módulo utiliza la misma estructura de la información planteada al principio del capítulo. Esta considera en primera instancia la información variable, para cada uno de los artículos, y posteriormente la información fija que involucra a la totalidad de los mismos. Cabe señalar que a diferencia del módulo anterior, el usuario deberá proporcionar como dato los incrementos anuales del capital de trabajo.

El programa ANAFIN.DAT.TEXT contempla diversos niveles de agregación de la información con objeto de poder manejarla; tales niveles son: bloque, rubro, título y funciones.

El nivel más agregado es el de bloque que está compuesto de varios rubros; cada rubro a su vez considera varios títulos, los cuales son propiamente los conceptos que el usuario proporciona; finalmente cada título o concepto puede tener asociadas varias funciones que son precisamente las variables aleatorias con las cuales el sistema simula las diferentes muestras; la manera en que éstas se expresan se describe en la próxima sección. En la siguiente lámina se observa la información asociada a cada uno de los niveles señalados.

INFORMACION QUE PRESENTA
EL SISTEMA

INFORMACION QUE PROPORCIONA
EL USUARIO

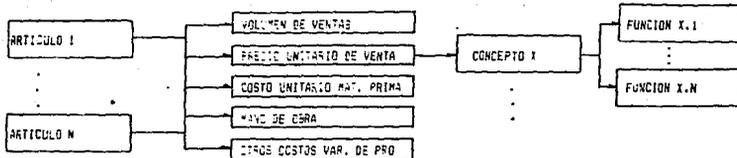
BLOQUE

RUBRO

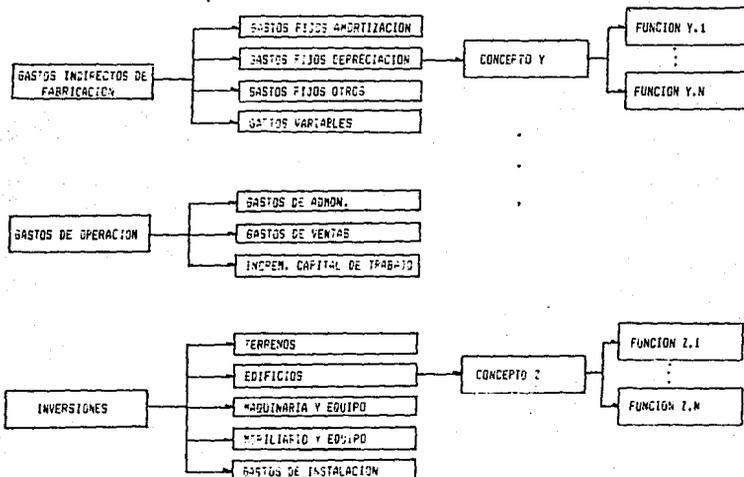
TITULO

FUNCION

INFORMACION VARIABLE



INFORMACION FIJA

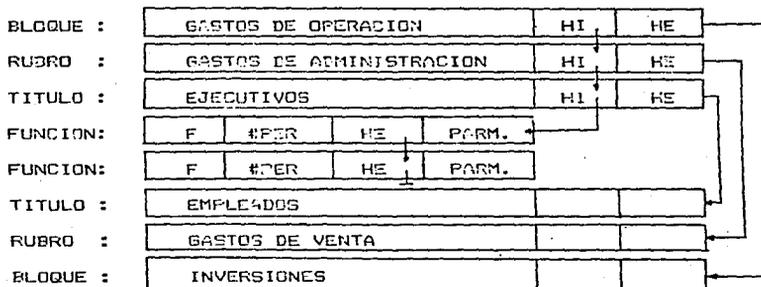


2.3.2 DESCRIPCION DEL MODULO II.

2.3.2.1 Descripción del programa ANAFIN.DAT.TEXT

Este programa permite almacenar la información del proyecto, de manera interactiva, generando un archivo en disco que podrá modificarse posteriormente con el mismo programa si el usuario así lo desea.

Como se observó anteriormente el volumen de información de cada proyecto puede variar; en virtud de esto, y para manejar a la misma de manera eficiente, se utiliza una estructura de árbol binario, donde cada nodo tiene un hermano y un hijo. De esta manera, el hermano de un bloque es otro bloque y el hijo es el primer rubro contenido en él; el hermano de un rubro es otro rubro y el hijo es el primer título que pertenece a él; el hermano de un título es otro título y el hijo es la primera función asociada a él; finalmente, en caso de que un título tenga asociada más de una función, éstas estarán ligadas como hermanos y no tienen hijos. El siguiente diagrama ejemplifica esta estructura.



Bajo esta estructura, la información que proporciona el usuario para generar el archivo de datos es la relacionada a títulos y funciones.

Los títulos son los nombres o conceptos del proyecto, por ejemplo mano de obra especializada puede ser un título del rubro mano de obra.

Las funciones están asociadas a cada título de acuerdo al comportamiento estocástico o determinístico del concepto; en este sentido, las funciones pueden ser variables aleatorias con una función de distribución asociada, en cuyo caso se simulan, o bien pueden ser constantes. Las funciones de distribución que se pueden manejar con el programa son: Uniforme, Normal, Exponencial, Gamma, Hipergeométrica, Binomial y Poisson; éstas son, en términos generales, las más frecuentemente utilizadas para representar el comportamiento de los parámetros involucrados en proyectos de inversión.

La estructura para que el usuario proporcione la información de las funciones es la siguiente:

- Nombre de la función.
- Número de períodos en que se usa esta función.
- Parámetros de la función.

Cabe observar que un título puede tener varias funciones; por ejemplo, si se supone que el período de planeación del proyecto es de diez años, se podrían tener las siguientes funciones para el título mano de obra especializada:

C	(constante).
4	(número de períodos).
200	(parámetros).
N	(normal)
6	(número de períodos).
220 20	(parámetros).

Es importante hacer notar que al definir las funciones, el número de períodos debe ser igual al período de planeación del proyecto; por ejemplo, si en el bloque de inversiones y en el rubro de terrenos tenemos el título: terreno Cuautitlán, que será pagado de contado en el primer año, la declaración de las funciones será:

C	(constante)
1	(número de períodos)
20000	(parámetro)
C	(constante)
9	(número de períodos)
0	(parámetro)

Por último, cabe observar que el programa va preguntando, paso a paso, por la información de todos los rubros señalados en la sección anterior.

Por otra parte, el programa consta de un conjunto de procedimientos que están controlados por un procedimiento maestro de comandos que permite ejecutar las siguientes acciones:

COMANDO	ACCIONES
E	Empieza.- Inicializa el sistema permitiendo generar, de manera interactiva, el archivo de datos.
R	Recorre.- Recorre el árbol para transferir la información contenida en él a la impresora.
D	Disco.- Graba el archivo en disco, ya sea para futuras modificaciones o para que la información sea procesada por ANAFIN.SIM.TEXT.
P	Papel.- Imprime el archivo de datos con la estructura de árbol; esto es, con los nodos y las ligas entre ellas.

- L Lee.- Lee el archivo en disco para corregirlo o modificarlo, en caso de que éste ya haya sido generado.
- S Suprime.- Suprime algún título y todas las funciones asociadas al mismo.
- I Inserta.- Inserta algún título y la información relativa al mismo.
- F Fin.- Termina la ejecución del programa.

Descripción de los procedimientos de ANAFIN. DAT.TEXT

COMANDO.- Procedimiento que controla la ejecución del programa, permitiendo la interacción entre el usuario y el sistema.

INICIA.- Procedimiento que se ejecuta cuando el usuario transmite el comando 'E' y su función es crear el archivo de datos.

INICIALIZA.- Procedimiento que proporciona los nombres de los bloques y los rubros.

CREA.- Procedimiento que genera la estructura de datos establecida anteriormente.

BUSCA.- Procedimiento que se ejecuta cuando el usuario transmite el comando 'S' o el comando 'I', siendo su función buscar el título a suprimir o determinar el lugar en el árbol del título a insertar.

INSERTA.- Actualiza las ligas del árbol y así la inserción es aceptada.

SUPRIME.- Actualiza las ligas del árbol y de esta manera la supresión es aceptada.

RECORRE.- Procedimiento que imprime un listado de los datos proporcionados por el usuario.

IMPAPÉL.- Procedimiento que imprime un listado de la estructura de los datos.

LEE.- Procedimiento que se ejecuta cuando el usuario transmite el comando 'L' y su función es leer el archivo de datos del disco, para alguna modificación u otra acción que pretenda realizar el usuario.

FIN.- Procedimiento que se ejecuta cuando el usuario transmite el comando 'F'; su función es terminar la ejecución del programa.

A continuación se presentan el diagrama de burbujas y el esquema jerárquico estructural de este programa:

DIAGRAMA DE BURBUJAS
ANAFIN. DAT. TEXT

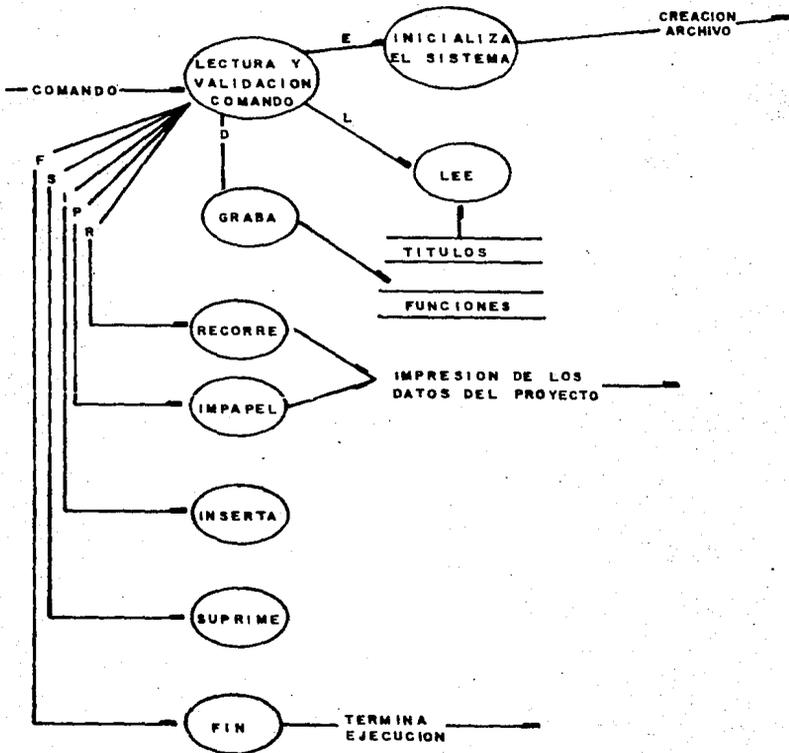
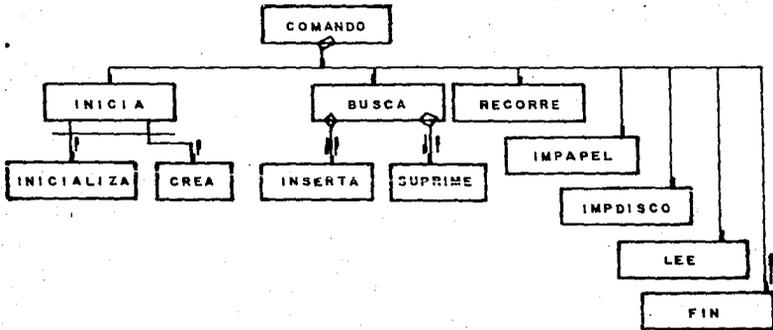


DIAGRAMA JERARQUICO
ESTRUCTURAL

ANAFIN. DAT. TEXT.



2.3.2.2 Descripción del programa ANAFIN.SIM.TEXT

La finalidad de este programa es generar los números aleatorios asociados a las funciones proporcionadas en el programa anterior. Para obtener una muestra representativa se simula cincuenta veces los valores de los parámetros; de esta manera se obtiene la matriz de valores esperados de los conceptos, para cada uno de los años de vida del proyecto, y el valor presente del flujo neto de efectivo (VPN) para cada una de las simulaciones, con lo cual se trata de ajustar su función de distribución de probabilidad asociada, para así poder calcular la probabilidad de que el VPN sea mayor que cero.

A diferencia de ANAFIN.DAT.TEXT éste no posee comandos pues, como mencionamos anteriormente, sólo simula los parámetros de los títulos cuando así sea requerido y según la función que se haya proporcionado.

Descripción de procedimientos de ANAFIN. SIM.TEXT

LEE.- Procedimiento que lee el archivo en disco generado por el usuario con el programa anterior.

CALCULO.- Conjunto de procedimientos que sirve para generar la matriz de valores esperados y el valor presente del flujo neto de efectivo.

INICIA.- Procedimiento que inicializa las variables del procedimiento CALCULO; los datos necesarios para su ejecución deberán ser proporcionados por el usuario.

TPOFUN.- Procedimiento que determina el tipo de función a simular; también genera la matriz de valores esperados.

UNIFORME...POISSON: Son funciones cuya finalidad es simular los números aleatorios correspondientes.

LLENAMAT.- Procedimiento cuya función es generar la matriz utilizada para obtener el valor presente del flujo neto de efectivo.

VALORPRESENTE.- Procedimiento que calcula el valor presente del flujo neto de efectivo.

POTENCIA .- Función encargada de calcular el valor presente del número 1 a una tasa i .

ESCRMATR.- Procedimiento cuya función es definir el formato de salida de la matriz de valores esperados y escribir los cincuenta valores presentes del flujo neto de efectivo.

ESCRIBE.- Procedimiento que imprime la matriz de valores esperados.

Finalmente, al igual que para el programa anterior, a continuación se presentan el diagrama de burbujas y el esquema jerárquico estructural respectivos.

DIAGRAMA DE BURBUJAS

ANAFIM. SIM. TEXT.

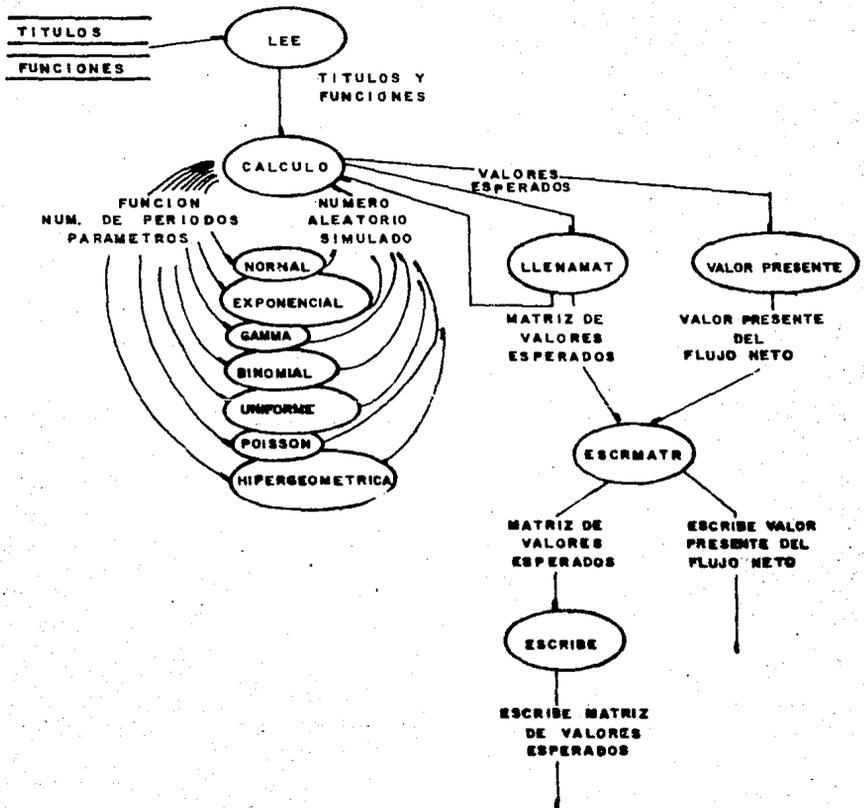
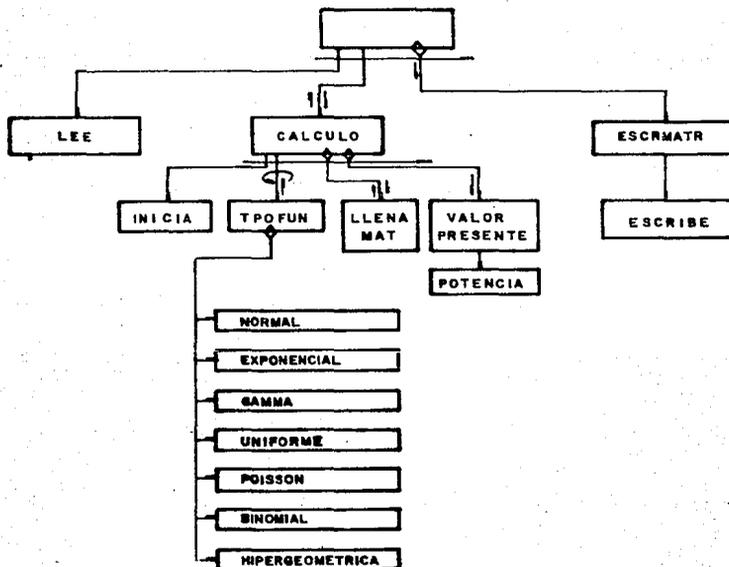


DIAGRAMA JERARQUICO
ESTRUCTURAL

ANAFIN. SIM. TEXT.



2.3.3 UTILIZACION DEL MODULO II.

Como se mencionó anteriormente, este programa está hecho en Pascal para un microcomputador APPLE II plus.

Para la utilización de Pascal es necesario contar con dos discos flexibles; el primero contiene varios programas del sistema así como el archivo de trabajo y el segundo, básicamente, sirve para almacenar los archivos del usuario. Este disco flexible deberá contener los dos programas en cuestión.

Es deseable, para la utilización de los programas, que el usuario esté un poco familiarizado con la utilización de Pascal; sin embargo, a continuación presentamos los pasos básicos para que el usuario pueda utilizar los programas.

PASO 1.

Cargar el disco que contiene al sistema Pascal en la unidad de disco 1 y el que contiene los programas en la 2. Prender la máquina para que el sistema Pascal se cargue en la memoria automáticamente.

PASO 2.

Una vez presente el sistema en la memoria, aparecen en la parte superior de la pantalla ciertos comandos de Pascal.

El usuario debe entonces teclear: F

Este comando significa Filer y permite manejar los archivos en disco.

Si el usuario desea conocer los archivos presentes en su disco de trabajo, entonces debe teclear: L
y después : #5:

Una vez hecho esto, aparecen en la pantalla los nombres de los programas:

ANAFIN.DAT.TEXT
ANAFIN.DAT.CODE
ANAFIN.SIM.TEXT
ANAFIN.SIM.CODE

Lo cual indica que están presentes el texto y el código de los dos programas en cuestión.

En caso de que se haya almacenado anteriormente la información de un proyecto, con ANAFIN.DAT.TEXT, aparecerán también los archivos correspondientes a los títulos y funciones generados:

DAT.TIT.TEXT
DAT.FUN.TEXT

Posteriormente el usuario deberá teclear: G
lo que le permitirá traer algún programa al archivo de trabajo (WORKFILE).

En esta etapa, el usuario puede teclear el nombre de algún programa de la siguiente manera:

#5:EVAFIN.DAT o #5:EVAFIN.SIM

Hecho esto el usuario debe teclear: Q
lo que le permitirá salir del Filer.

Una vez más aparecen los comandos de Pascal en la pantalla.

Entonces el usuario debe teclear : R

Esto permite ejecutar el programa del WORKFILE; es decir el programa presente en el archivo de trabajo se carga en la memoria y comienza a ejecutarse.

PASO 3.

CASO 1: EJECUCION DE ANAFIN.DAT.TEXT

Como se mencionó anteriormente, este programa es interactivo y cuenta con una serie de comandos.

En esta sección haremos algunas aclaraciones pertinentes para complementar lo anteriormente expuesto. La primera pregunta que aparece en la pantalla es:

DEME EL COMANDO

Aquí existen dos posibles alternativas: La primera es que quiera generar un archivo nuevo, en cuyo caso el usuario deberá teclear:

E (Empieza)

La segunda es que se quiera modificar el archivo en cuyo caso se deberá teclear :

L (Leer del disco)

NOTA: EL usuario deberá tener cuidado de que, al querer modificar un archivo, nunca proporcione el comando E seguido de D, ya que perdería la información que acaba de recuperar de disco.

Posteriormente se explica como salvar algún archivo de datos con otro nombre para así poder generar nuevos archivos sin perder la información que se desee.

Supongamos ahora que es la primera vez que se desea generar un archivo y que el usuario tecleo E.

Antes de que el usuario empiece a generar su archivo es recomendable que lea la parte correspondiente a la estructura de la información que aparece al principio del trabajo.

La primera pregunta que el sistema formula es:

CUANTOS TIPOS DE ARTICULOS INTERVIENEN EN SU PROYECTO

A lo que el usuario deberá contestar con el número deseado. Posteriormente el sistema pregunta el nombre de cada uno de ellos.

A partir de esto el sistema empieza a preguntar, uno a uno, todos los datos del proyecto según la estructura de la información planteada.

Cabe resaltar que cuando se desee dejar de insertar títulos, se deberá teclear:

(RETURN)

y cuando se quiera dejar de insertar funciones se tecleará:

S

Una vez que el sistema termina de preguntar por títulos y funciones, que es cuando se termina de recorrer el árbol, se pregunta:

DEME EL COMANDO

En este caso el usuario tiene la opción de darle cualquier comando de los que se muestran en la sección 2.3.2.1 del trabajo.

Una vez más vale la pena aclarar que, si el usuario teclea en este momento el comando E, la información recién almacenada se perderá. Lo más recomendable es, entonces, teclear D para que la información sea almacenada en disco. Esta se almacena precisamente con los títulos:

DAT.TIT.TEXT

y

DAT.FUN.TEXT

los cuales contienen los títulos y las funciones respectivamente, así como las ligas creadas por el sistema.

A continuación el sistema vuelve a preguntar el comando; de hecho no cesa de preguntar por los comandos sino hasta que el usuario teclea F, lo cual sirve para finalizar la ejecución del programa.

El comando recomendable en este momento es R, para que se imprima un listado con la información generada; esto permitirá al usuario revisar su información para que pueda modificarla posteriormente si así lo desea.

El comando P no es de mucha utilidad para el usuario ya que sirve, únicamente, para obtener un listado donde se muestra la manera en que está estructurado el árbol de la información.

En caso de que el usuario desee modificar su información, tal como se comentó anteriormente, se cuenta con los comandos:

SUPRIME (S) e INSERTA (I)

Al teclear cualquiera de estos dos comandos el sistema empieza a preguntar al usuario qué es lo que desea hacer.

En caso de que se proporcione al sistema alguna información desconocida para él, éste responde preguntando al usuario si se trata de un error de sintaxis.

Cabe señalar que el comando S permite únicamente suprimir títulos con todas las funciones asociadas a él; no se permite suprimir funciones aisladas de algún título.

De igual manera el comando I sólo permite la inserción de títulos con todas las funciones asociadas, pero no acepta la inserción de funciones a algún título particular.

Como se mencionó anteriormente el comando L debe utilizarse cuando el usuario quiera modificar algún archivo ya creado y presente en disco.

Por último el comando F se utiliza para finalizar la ejecución del programa.

CASO 2. EJECUCION DEL PROGRAMA ANAFIN.SIM.TEXT

Como se comentó con anterioridad este programa no posee comandos; sin embargo, una vez que el usuario teclea:

R (Run)

se formulan en la pantalla las siguientes preguntas que son datos necesarios para la ejecución del programa .

CUAL ES LA TASA DE DESCUENTO.

CUAL ES EL ISR APLICABLE A SU PROYECTO.

CUAL ES EL RTU (REPARTO DE UTILIDADES).

CUAL ES EL AÑO DE INICIO DE SU PROYECTO.

A las tres primeras preguntas el usuario deberá contestar con la fracción correspondiente, la cual es en general un número entre cero y uno. Una vez que el usuario contesta las preguntas anteriores el programa se ejecuta.

Cabe señalar que debido al gran número de operaciones que se realizan, el programa requiere de grandes recursos de procesamiento y por lo tanto es un poco lenta su ejecución.

A modo de que el usuario sepa con cierta exactitud en cuanto tiempo terminará la ejecución del programa, en la pantalla aparecen los siguientes comentarios:

FIN DE LA 1 SIMULACION

FIN DE LA 2 SIMULACION

.

.

.

FIN DE LA 50 SIMULACION

En cuyo caso se habrán ejecutado las 50 simulaciones y se procederá a emitir un reporte del tipo de los que aparecen en el anexo A3.4.

Por último el sistema pregunta el número de listados de este reporte que el usuario desea. Una vez terminada la impresión de los listados finaliza la ejecución del programa.

CAPITULO III.

CASO PRACTICO: " ANALISIS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA FABRICA DE CAMIONES DE CARGA ".

3.1 INTRODUCCION.

En este capítulo se ejemplifica la utilización del sistema ANAFIN mediante la realización del análisis de factibilidad del proyecto: "Construcción de una fábrica de camiones sompesados de carga con motor diesel". En adelante se adoptará como nombre de la compañía que comprende el proyecto a: " CONSTRUCTORA DE CAMIONES S.A." y como nombre del proyecto: " PROYECTO 26-34 ".

Para la obtención de los costos y parámetros involucrados en el proyecto, tal como se señala en el Capítulo I, es necesario llevar a cabo el análisis de mercado y el técnico; en el ejemplo se mantuvo este esquema realizándose los análisis correspondientes, aunque de manera sucinta. Asimismo cabe mencionar que al pretender básicamente mostrar el modo de utilización del sistema, algunos de los datos utilizados son ficticios; no obstante se trató de hacer el ejemplo lo más apegado a la realidad posible.

El análisis financiero se lleva a cabo utilizando el sistema ANAFIN y está dividido en tres partes: análisis determinista, de sensibilidad y financiero.

3.2 ANALISIS DE MERCADO.

3.2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

El Proyecto 26-34 contempla la fabricación de dos tipos de camiones semipesados de carga con motor diesel de 26,000 y 34,000 libras de peso bruto vehicular; modelos 26000 y 34000 respectivamente.

Para la fabricación de estos vehículos se ha considerado como mejor alternativa la utilización de la tecnología Mercedes Benz, con motor Hernández de fabricación nacional. Las especificaciones técnicas de los prototipos de vehículo se muestran en el anexo 1.

El diseño de estos vehículos está enfocado a proporcionar al usuario la máxima economía de operación y durabilidad con un costo relativamente bajo en relación a los vehículos actuales del mercado.

La producción de camiones es una actividad estratégica para promover la producción agrícola e industrial del país. Si bien en este momento existe una restricción en la demanda debido a la recesión por la que atraviesa el país, es importante estar preparados para cuando las necesidades lo requieran y evitar que al reactivarse la demanda se haga necesario recurrir a importaciones para no frenar el desarrollo nacional por falta de transporte.

Finalmente, cabe resaltar que los camiones a producir están equipados con motor diesel, lo cual es de gran importancia si se toman en cuenta los esfuerzos del gobierno federal por racionalizar el uso de energéticos.

3.2.2 PRONOSTICO DE VENTAS DEL SEGMENTO.

Como se señala en el Capítulo I, a través del análisis de mercado se pretende obtener un estimado de la demanda del producto en el mercado y de ésta, la parte que podría ser atendida por el proyecto.

Con objeto de obtener el pronóstico de ventas del mercado se utilizó un modelo de regresión múltiple considerando como variable dependiente el volumen de ventas de camiones semipesados de carga y posteriormente se ponderó a partir de la tendencia del incremento en ventas de unidades con motor diesel.

En el anexo se muestran las ventas históricas del mercado y los porcentajes correspondientes a la venta de camiones diesel y gasolina del segmento.

El pronóstico de ventas del segmento se muestra a continuación:

PRONOSTICO DE VENTAS DE CAMIONES SEMIPESADOS DE CARGA

AÑO	0	1	2	3	4	5
VENTAS	18761	22490	30211	35415	37212	39410

AÑO	6	7	8	9	10
VENTAS	40520	41807	42782	45820	48930

El hecho de que la operación de camiones a diesel sea más económica, se ve reflejado en el incremento de las ventas de este tipo con respecto a los de gasolina. En el anexo se muestran los datos históricos de los porcentajes de venta de camiones diesel y gasolina en este segmento.

Por otra parte es clara la tendencia del gobierno hacia la racionalización de los energéticos, que se ve reflejada por los aumentos periodicos de los mismos, lo cual hará cada vez más atractivo el uso de las camiones diesel.

A continuación se presentan los pronósticos de los porcentajes esperados de ventas de camiones diesel y gasolina.

PRONOSTICOS DE PARTICIPACION
(DIESEL - GASOLINA)

AÑO	% DIESEL	% GASOLINA
0	55.82	44.18
1	57.89	42.11
2	59.96	40.04
3	62.02	37.98
4	64.09	35.91
5	66.16	33.84
6	68.22	31.78
7	70.29	29.71
8	73.36	27.64
9	74.42	25.88
10	75.00	25.00

A partir de estas tendencias y del pronóstico del mercado se obtiene el siguiente pronóstico de ventas:

**PRONOSTICOS DE VENTAS
(CAMIONES SEMIPESADOS DE CARGA DIESEL)**

AÑO	0	1	2	3	4	5
VENTAS	10472	13019	18115	21964	23849	26074

AÑO	6	7	8	9	10
VENTAS	27642	29366	31384	34099	36697

3.2.3 MERCADO POTENCIAL PARA EL PROYECTO.

En relación a la posible participación que Constructora de Camiones S.A. podría ocupar en el mercado, conviene observar los siguientes puntos concernientes al comportamiento de la oferta:

El mercado de camiones diesel en este segmento está cubierto únicamente por tres empresas, a saber: A, B y C.

La empresa A atraviesa actualmente por grandes problemas tanto financieros como administrativos, por lo cual no es factible esperar que incremente en gran medida su producción.

Se prevee que la empresa B tendrá problemas próximamente, a raíz del decreto presidencial donde se establece que la incorporación de motores diesel en camiones, tractocamiones y autobuses integrales sólo podrán hacerlo empresas con capital mayoritario nacional.

Finalmente, la empresa C es relativamente joven y no tiene hasta el momento expectativas amplias de desarrollo; no se estima para el corto ni para el mediano plazo, un incremento en sus niveles de producción.

Se ha estimado factible suponer que Constructora de Camiones S.A. podrá abarcar aproximadamente un 25% del mercado. En el siguiente cuadro se muestra el pronóstico de ventas para la compañía; nótese que en el primer año se estima una cantidad conservadora de ventas y posteriormente oscila alrededor del 25% del total.

PRONOSTICO DE VENTAS DE CONSTRUCTORA DE CAMIONES S.A.

AÑO	MOD. 26000	MOD. 34000	TOTAL
1	700	200	900
2	3500	950	4450
3	4000	1200	5200
4	5000	1600	6600
5	5500	2000	7500
6	6000	1500	7500
7	5000	1800	6800
8	5400	2000	7400
9	6000	2200	8200
10	6500	2500	9000

3.2.4 ANALISIS DE PRECIOS Y COMERCIALIZACION.

En relación al precio de venta de los vehículos se considera posible que sea un poco menor al de sus competidores; no obstante, es importante señalar que la fijación de precios está regulada por el sector gubernamental correspondiente.

Los precios estimados para los vehículos son:

- Modelo 26000: \$ 7,210,000.⁰⁰ mn.
- Modelo 34000: \$ 8,960,000.⁰⁰ mn.

Por lo que respecta a la estrategia de ventas, se instrumentará la creación de una red nacional de distribuidores autorizados.

3.3 ANALISIS TECNICO.

3.3.1 CARACTERISTICAS Y LOCALIZACION DE LA PLANTA.

Se propone que la planta se ubique en la zona industrial de Celaya, debido a las siguientes facilidades:

- Existen en esta zona terrenos apropiados disponibles cuya adquisición sería relativamente fácil.
- Celaya cuenta con una buena red carretera y ferroviaria, lo cual permite un buen acceso a proveedores y distribuidores.
- Existe mano de obra abundante y calificada lo cual permitiría acelerar el arranque de la planta.

3.3.2 ESTIMADO DE COSTOS.

En esta sección se presenta una relación de los costos involucrados en el proyecto, necesarios para llevar a cabo el análisis financiero. Estos se presentan de acuerdo a la estructura establecida en los capítulos anteriores.

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION.

La siguiente es una tabla en la cual se presentan los costos variables de producción para los vehículos en estudio; esta información constituye propiamente una cédula de costos unitarios de los costos directos de fabricación.

CONCEPTO	MODELO 26000	MODELO 34000
	(en millones de pesos)	
COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION		
MATERIA PRIMA		
MOTOR (NACIONAL)	1.64	1.95
MATERIAL NACIONAL	2.29	2.57
MATERIAL IMPORTADO	.93	1.24
MANO DE OBRA		
MANO DE OBRA DIRECTA	.20	.25
OTROS COSTOS VAR. DE PROD.		
COSTOS VAR. DE PROD. DIR.	.02	.04
T O T A L	5.07	6.05

INVERSIONES.

Las inversiones necesarias para la realización del proyecto se deberán realizar en el año 0, es decir en el año previo al inicio del proyecto; para el efecto será necesario hacer una erogación de 9,000 millones de pesos por los siguientes conceptos:

PROGRAMA DE INVERSIONES (millones de pesos)

CONCEPTO	MONTO
TERRENOS	360
EDIFICIOS	2200
MAQUINARIA Y EQUIPO	5440
MOBILIARIO Y EQUIPO	300
GTOS. DE INSTALACION	700
TOTAL DE INVERSIONES	9000

GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION.

Para este concepto se consideró únicamente el rubro de gastos fijos; de éste, se determinó que la depreciación de la maquinaria y el equipo será de 770 millones de pesos anuales, durante los 10 años de vida útil considerados para el proyecto; asimismo, para otros gastos fijos se estimó necesario considerar los siguientes montos en millones de pesos:

AÑO	1	2	3	4	5
MONTO	240	800	800	1700	1700
AÑO	6	7	8	9	10
MONTO	1700	1700	1700	2000	2000

GASTOS DE OPERACION.

Por lo que corresponde a los gastos de ventas, como se señaló anteriormente, las unidades serán comercializadas por una red nacional de distribuidores motivo por el cual, los gastos menores respectivos quedan incluidos en el rubro de gastos de administración.

Los montos considerados, en millones de pesos, por concepto de gastos de administración se presentan a continuación:

AÑO	1	2	3	4	5
MONTO	135	500	500	760	760
AÑO	6	7	8	9	10
MONTO	760	760	760	900	900

Finalmente por lo que corresponde a los gastos financieros, como se ha señalado, éstos corresponden a los intereses derivados de los préstamos a corto y a largo plazo para la realización del proyecto; en este sentido, los montos correspondientes se presentan posteriormente en la sección correspondiente al plan de financiamiento del análisis financiero.

3.4 ANALISIS FINANCIERO.

En esta sección se procede a efectuar el análisis financiero del proyecto con objeto de determinar, a través de las diferentes medidas de rentabilidad y del análisis de los estados financieros proforma, qué tan atractivo es el proyecto en términos financieros para los inversionistas y confiable para los prestamistas. Para el efecto se realiza en principio el análisis determinista utilizando los datos tal como fueron estimados; posteriormente se lleva a cabo el análisis de sensibilidad cambiando algunos de los parámetros utilizados en el caso determinista y observando las repercusiones que generan y finalmente, se lleva a cabo el análisis de riesgo considerando algunos de los parámetros como variables aleatorias. En los anexos se presentan los listados de resultados respectivos generados con los módulos I y II.

3.4.1 ANALISIS DETERMINISTA.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.

Como se ha señalado en la sección 2.2.1, para la utilización del módulo I del sistema ANAFIN es necesario proporcionar ciertos datos complementarios; para el proyecto 26-34 se han establecido los siguientes en cuanto a políticas de operación, plan de financiamiento y balance inicial:

Políticas de operación.

Para la generación de los estados financieros proforma y en particular para la obtención del estado de capital de trabajo se ha establecido la necesidad de determinar las políticas de

operación que permitan estimar los rubros que lo conforman. Para el efecto se han establecido las siguientes políticas:

En cuanto al efectivo mínimo requerido para la operación normal del proyecto durante su vida útil, se ha estimado suficiente considerar el 4.5 % del total del ingreso por ventas.

Por lo que concierne a las cuentas por cobrar se estima pertinente considerar el 33% de las ventas trimestrales, es decir:

$$(3/12)*(.33)=.081$$

Para los inventarios de materias primas es posible considerar un mes y medio del ingreso anual por ventas, es decir: $(1.5/12)=.125$

En cuanto al inventario de productos terminados será suficiente con 10 días del ingreso por ventas, esto es: $(10/365)=.027$

Por lo que concierne a los proveedores se considera la necesidad de disponer de 25 días del total de materias primas, es decir: $(25/365)=.068$

Finalmente para el proyecto se consideran las tasas del 8% para el reparto de utilidades y 42% para el impuesto sobre la renta.

Plan de financiamiento.

Para la ejecución del proyecto será necesario disponer de un capital inicial de 9,000 millones de pesos que servirá para realizar las inversiones requeridas; para el efecto, los propietarios están en posibilidades de aportar 4,000 millones; asimismo para poder iniciar el proceso de producción es necesario disponer de 1,000 millones por concepto de inventarios de materia prima; lo anterior involucra la necesidad de recurrir a un préstamo inicial de 4,000 millones de pesos. Asimismo es necesario, para poder comenzar el proyecto, tener disponibilidad de efectivo para cubrir los compromisos inmediatos que puedan

presentarse, motivo por el cual será necesario recurrir a un préstamo de corto plazo por 300 millones de pesos.

Por diversos motivos, se ha estimado factible poder obtener estos créditos a una tasa de interés del 20% sobre saldos insolutos para los préstamos a largo plazo y del 24% para los de corto plazo, debiéndose pagar estos últimos en el lapso de un año. Cabe señalar que será necesario recurrir a préstamos posteriores en períodos subsecuentes, los mismos se especifican en la próxima sección.

Balance inicial.

Derivado de las consideraciones del punto anterior se está ahora en posibilidades de formular el balance inicial (año 0) del proyecto.

Balance inicial
(en millones de pesos)

ACTIVO		PASIVO	
Activo circulante		Pasivo circulante	
Caja y bancos	300	Proveedores	0
Cuentas por cobrar	0	Acreedores diversos	0
Inv. materia prima	1000	Préstamo a corto pzo.	300
Inv. prod. terminado	0		
Total activo circulante	1300	Total pasivo circulante	300
Activo fijo y diferido	9000	Pasivo no circulante	6000
		Total pasivo	6300
		Capital social	4000
Total activo	10300	Pasivo más capital	10300

MEDIDAS DE RENTABILIDAD.

Como se puede observar, los costos estimados para el proyecto en los diferentes períodos de su vida útil se han calculado a precios actualizados al año previo al inicio del proyecto; de esta manera se evita la incorporación de factores inflacionarios en el análisis.

Se ha establecido en el capítulo I, al plantear las medidas de rentabilidad, que entre más grande sea la tasa interna de retorno (TIR), más rentable será el proyecto. Esto es efectivamente cierto; sin embargo, el hecho de que la TIR sea menor que la tasa bancaria no implica necesariamente que el proyecto sea malo ya que, precisamente, al aplicar el criterio de la tasa interna de retorno no se involucra la inflación.

Una vez especificados todos los parámetros necesarios para aplicar el modelo utilizando el sistema ANAFIN, y en base a las consideraciones anteriores, se ejecutó el módulo I encontrándose que la tasa interna de retorno para el proyecto 26-34 es del 37.565%. En el anexo se presentan los listados correspondientes a esta corrida y en los mismos se pueden observar los estados financieros proforma generados; entonces, para Constructora de Camiones s.a., bajo el criterio de la tasa interna de retorno, el proyecto resulta atractivo.

Por otra parte y derivado de las diferentes opciones de inversión con las que cuenta Constructora de Camiones, se estimó pertinente considerar una tasa de descuento del 20% para determinar la factibilidad financiera del proyecto, utilizando el criterio del valor presente neto (VPN).

A esta tasa de descuento se obtiene con ANAFIN que el VPN es igual a 10,961 millones de pesos. Esta es entonces la utilidad neta, a precios corrientes, que Constructora de Camiones estima obtener en caso de instrumentarse el proyecto; lo cual resulta también atractivo para la empresa.

Finalmente el período de retorno de cuatro años se considera también adecuado por Constructora de Camiones.

ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.

En relación a los estados financieros proforma generados por el sistema cabe hacer los siguientes comentarios:

Sobre el plan de financiamiento se ha señalado la necesidad de solicitar un préstamo inicial a largo plazo por 6,000 millones de pesos y otro a corto plazo de 300 millones; aparte de éstos, se puede observar en los listados del anexo que se está solicitando en el segundo año otro préstamo a largo plazo por 2,000 millones de pesos, derivado de los siguientes motivos:

Se puede observar en el listado correspondiente al estado proforma de origen y aplicación de recursos que en el segundo año se tiene un superavit del período de 1,506 millones y al final de éste se tiene disponible en caja 2,119 millones de pesos; ahora bien, suponga que no se recurrió al préstamo en cuestión, entonces esto ocasionaría que el efectivo total aportado en ese año fuera únicamente de 1,165 millones y consecuentemente el total de origen de recursos ascendería únicamente a 5,427 millones; de esta manera se tendría un déficit en el período de 494 millones, lo cual sumado a la caja en el inicio del período daría un total de 119 millones en caja al final del período; sin embargo, nótese en el estado proforma de capital de trabajo la necesidad de disponer en este mismo período de un monto de 1,519 millones de efectivo mínimo requerido para afrontar los diversos compromisos del período; es en este sentido que se deriva la necesidad de incurrir en el préstamo de 2,000 millones de pesos a efecto de generar la reserva necesaria para cubrir este concepto.

Otro aspecto importante que vale la pena mencionar sobre el plan de financiamiento es que los pagos a capital de los préstamos a largo plazo comenzarán a hacerse a partir del segundo año, aunque

los intereses por tales préstamos se pagarán oportunamente a partir del primer año; lo anterior se debe a que, de no hacerlo así, se tendrían problemas similares de falta de disponibilidad de efectivo mínimo requerido. A partir del tercer año la situación se estabiliza y ya no se hace necesario recurrir a más préstamos.

El reporte de Capital de trabajo proforma, como se ha comentado, se genera básicamente a partir de la información planteada en el apartado correspondiente a las políticas de operación; como resultado de las establecidas para el proyecto 26-34, el capital de trabajo requerido en promedio, para cada uno de los períodos de la vida útil del proyecto, asciende aproximadamente al 27.4% del ingreso por ventas. El hecho de que en el segundo año se incrementen considerablemente las ventas se ve reflejado en este estado. Finalmente vale la pena mencionar que al final de los 10 años de vida útil del proyecto, se podrá recuperar de capital de trabajo un monto de 13,215 millones de pesos.

En relación al estado de resultados proforma, los costos variables de producción, en promedio para cada uno de los períodos, representan aproximadamente un 69.5% del ingreso por ventas, lo que implica tener una utilidad marginal del 30.5%. Al descontar los gastos de fabricación, los de operación y los impuestos, se tiene una utilidad neta baja en el primer año (11 millones), pero se estabiliza a partir del segundo, representando el 10.35% del ingreso por ventas e incrementándose paulatinamente cada año, hasta llegar a representar el 12.64% en el décimo año. El hecho de que esta proporción vaya aumentado es natural, en virtud de que tanto los gastos indirectos de fabricación como los de operación, en particular los financieros, se van decrementando conforme avanza el tiempo.

Del estado proforma de origen y aplicación de recursos se observa también que en el segundo año se incrementa notablemente la adquisición de activos, derivada del incremento en las ventas. Asimismo, la generación interna se ve incrementada por el aumento de las utilidades. El origen se estabiliza a partir del tercer

año y se va incrementando ligeramente cada período. A partir del séptimo año se decrementa la aplicación de recursos ya que se terminan de pagar los préstamos solicitados en el proyecto. En todos los períodos se observa que los montos correspondientes a la caja al final del período son suficientes para disponer del efectivo mínimo requerido estimado.

En el balance general proforma se pueden observar los diferentes conceptos que lo conforman y se puede verificar para cada uno de los períodos que se confirma la ecuación: activo = pasivo + capital. Obsérvese que lo que se recuperará al final de la vida útil del proyecto por activos no depreciados es un monto de 1,300 millones de pesos.

Por lo que respecta al flujo neto de efectivo ya se han hecho los comentarios pertinentes relativos a la medidas de utilidad.

3.4.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Hasta aquí el análisis financiero se ha hecho en función de los resultados derivados de la aplicación del sistema considerando los datos tal como se estimaron inicialmente.

El análisis de sensibilidad, como se ha señalado, involucra la posibilidad de determinar el impacto o cambio en las medidas de rentabilidad, al modificar alguno o varios de los parámetros del proyecto.

En este sentido y con objeto de ejemplificar lo que correspondería al análisis de sensibilidad para el proyecto 26-34, se decidió variar los rangos de las variables:

- Volumen de ventas.
- Porcentajes de políticas de operación correspondientes a:
 - efectivo mínimo requerido.
 - inventario de materias primas.

VARIACION DEL VOLUMEN DE VENTAS.

Tomando en cuenta el gran impacto que origina el volumen de ventas en los indicadores de utilidad y siendo ésta una de las variables que mayor variación podrían presentar, se decidió observar las repercusiones derivadas al suponer que el volumen de ventas, en los períodos del segundo al décimo, fuera del 75% y del 50% de las originalmente estimadas.

A continuación se presentan los cuadros resumen de los tres casos, con algunos de los rubros más representativos de los estados financieros proforma generados con ANAFIN.

CUADRO RESUMEN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS (FORMA)

CONSIDERANDO EL 100% DE LAS VENTAS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO...	1528	4443	7557	9617	10986	10826	9956	10848	12016	13215	
TOTAL INC. CAP. DE TRABAJO.	528	4914	1115	2059	1369	-160	-870	892	1168	1200	
INGRESO POR VENTAS.....	8008	33747	39592	50386	57575	56700	52178	56854	62972	69265	
COSTOS VAR. DE PRODUCCION...	5569	23493	27540	35030	39565	39495	36246	39478	43736	48880	
UTILIDAD NETA.....	11	3492	4291	5513	6780	6732	6254	7073	7786	8758	
TOTAL ORIGEN.....	1143	7427	5324	6669	7872	7477	6812	8053	8832	9810	
TOTAL APLICACION.....	630	5921	2614	3560	2868	1349	121	892	1168	1199	
CAJA INICIO DEL PERIODO....	300	613	2119	4829	8038	13042	19170	25861	33022	40488	
SUPERAVIT-DEFICIT AÑO.....	313	1506	2709	3209	5004	5128	6690	7162	7664	8611	
CAJA FIN DEL PERIODO.....	613	2119	4829	8038	13042	19170	25861	33022	40486	49267	
TOTAL ACTIVO.....	16773	16030	19084	23583	29185	34391	39433	46716	54778	63618	
TOTAL PASIVO.....	6262	8526	7269	6276	5097	3566	2354	2564	2840	3123	
CAPITAL SOCIAL.....	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
UTILIDADES RETENIDAS.....		11	3504	7795	13308	20066	26825	33079	40152	47938	
UTILIDAD DEL EJERCICIO....	11	3492	4291	5513	6780	6732	6254	7073	7786	8758	
TOTAL CAPITAL CONTABLE.....	4011	7504	11795	17308	24088	30825	37079	44152	51938	60496	
CAPITAL + PASIVO.....	10373	16030	19084	23583	29185	34391	39433	46716	54778	63618	
INGRESOS	---	8008	32747	39592	50386	57575	56700	52178	56854	62972	69265
EGRESOS	---	6714	25563	29610	38260	43215	42725	39470	42708	47400	51756
I.S.R.....	---	544	3437	4192	5093	6031	5870	5337	5541	6540	7356
R.U.T.....	---	104	655	799	970	1149	1118	1017	1132	1246	1401
DEPRECIACION Y AMORT.....	---	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
INCREMENTO INVERSION.....	9000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCREMENTO CAP. DE TRABAJO.	---	528	4914	1115	2059	1369	-160	-870	892	1168	1200
REC. ACT. NO DEP Y CAP. TRA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16315
FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	-9000	889	-32	4446	4774	6281	7917	7994	6951	7388	22843

VALOR PRESENTE NETO = 10980

CUADRO RESUMEN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

CONSIDERANDO EL 75% DE LAS VENTAS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO...	1528	4831	5568	7212	8240	8120	7467	8136	9012	9911	
TOTAL INC. CAP. DE TRABAJO.	528	3303	837	1544	1027	-120	-652	669	876	900	
INGRESO POR VENTAS.....	8008	25306	29694	37790	43181	42525	39134	42641	47229	51949	
COSTOS VAR. DE PRODUCCION..	5569	17616	20655	26273	29989	29621	27180	29609	32798	36060	
UTILIDAD NETA.....	11	2210	2785	3594	4581	4587	4262	4901	5381	6109	
TOTAL ORIGEN.....	1143	5763	3752	4729	5592	5334	4873	5829	6358	7091	
TOTAL APLICACION.....	830	4307	2337	3045	2526	1386	341	669	876	899	
CAJA INICIO DEL PERIODO....	300	613	2068	3484	5167	8234	12181	16712	21873	27354	
SUPERAVIT-DEFICIT AÑO.....	313	1455	1415	1683	3067	3947	4531	5160	5482	6192	
CAJA FIN DEL PERIODO.....	613	2068	3484	5167	8234	12181	16712	21873	27354	33546	
TOTAL ACTIVO.....	10373	14366	15847	18306	21628	24692	27794	32853	38441	44762	
TOTAL PASIVO.....	6362	8145	6842	5707	4448	2925	1766	1923	2130	2342	
CAPITAL SOCIAL.....	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
UTILIDADES RETENIDAS.....		11	2221	5005	8599	13180	17767	22029	26950	32511	
UTILIDAD DEL EJERCICIO.....	11	2210	2785	3594	4581	4587	4262	4901	5381	6109	
TOTAL CAPITAL CONTABLE.....	4011	6221	9005	12599	17180	21767	26629	30950	36311	42420	
CAPITAL + PASIVO.....	10373	14366	15847	18306	21628	24692	27794	32853	38441	44762	
INGRESOS	---	8008	25306	29694	37790	43181	42525	39134	42641	47229	51949
EGRESOS.....	---	6714	19686	22725	29503	33219	32851	30410	32839	36448	39730
I.S.R.....	---	544	2360	2927	3481	4184	4863	3444	4117	4520	5132
R.U.T.....	---	104	450	558	643	797	774	698	784	861	978
DEPRECIACION Y AMORT.....	---	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
INCREMENTO INVERSION.....	9000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCREMENTO CAP. DE TRABAJO.	---	528	3303	837	1544	1027	-120	-652	669	876	900
REC. ACT. NO DEP Y CAP. TRA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	11211
FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	-9000	889	277	3418	3369	4724	5727	5784	5002	5275	17491

VALOR PRESENTE NETO = 5928

CUADRO RESUMEN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

CONSIDERANDO EL 50% DE LAS VENTAS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO...	1528	3221	3779	4208	5493	5413	4978	5424	6038	6608	
TOTAL INC. CAP. DE TRABAJO.	529	1692	557	1030	685	-60	-435	446	584	600	
INGRESO POR VENTAS.....	8009	16874	19796	25193	28788	28250	26089	28427	31486	34633	
COSTOS VAR. DE PRODUCCION..	5569	11746	13770	17515	19993	19748	18120	19739	21865	24040	
UTILIDAD NETA.....	11	929	1278	1674	2383	2436	2270	2729	2976	3461	
TOTAL ORIGEN.....	1143	4100	2179	2687	3313	3191	2933	3604	3884	4372	
TOTA. APLICACION.....	830	2655	2057	2536	2124	1424	561	446	584	599	
CAJA INICIO DEL PERIODO....	300	613	2016	2140	2297	3427	5153	7566	10724	14024	
SLFERAVIT-DEFICII ADO.....	313	1405	122	157	1130	1766	2373	3158	3299	3773	
CAJA FIN DEL PERIODO.....	613	2016	2140	2297	3427	5193	7566	10724	14024	17797	
TOTAL ACTIVO.....	10373	12703	12612	13030	14073	14994	16157	18991	22105	25797	
TOTAL PASIVO.....	6362	7763	6395	5136	3799	2283	1177	1282	1420	1561	
CAPITAL SOCIAL.....	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
UTILIDADES RETENIDAS.....		11	940	2218	3892	6274	8711	10980	13709	16865	
UTILIDAD DEL EJERCICIO.....	11	929	1278	1674	2383	2436	2270	2729	2976	3461	
TOTAL CAPITAL CONTABLE.....	4011	4540	6218	7892	10274	12711	14980	17709	20685	24146	
CAPITAL + PASIVO.....	10373	12703	12612	13030	14073	14994	16157	18991	22105	25797	
INGRESOS	---	8008	16874	19796	25193	28788	28250	26089	28427	31486	34633
EGRESOS.....	---	6714	13816	15840	20745	22223	21978	21250	22969	25535	27710
I.S.R.....	---	544	1284	1662	1868	2357	2225	1990	2292	2499	2907
R.U.T.....	---	104	245	316	356	445	430	379	437	476	534
DEPRECIACION Y AMORT.....	---	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
INCREMENTO INVERSION.....	9000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCREMENTO CAP. DE TRABAJO.	---	528	1693	557	1030	665	-60	-435	446	584	600
REC. ACT. NO DEP Y CAP. TRA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7998
FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	-9000	669	606	2191	1964	2868	3536	3574	3053	3162	11539

VALOR PRESENTE NETO = 897

A partir de los cuadros es posible hacer los siguientes comentarios en relación a los impactos generados al suponer la variación en el volumen de ventas.

En principio, se observa que al disminuir las ventas, el capital de trabajo también disminuye ya que, como se ha señalado, la mayoría de los rubros que lo conforman se generan como un porcentaje, definido en las políticas de operación, del ingreso por ventas; consecuentemente se ven también disminuidos los incrementos anuales de capital de trabajo.

Cabe observar que en los tres casos la proporción que representa el capital de trabajo con respecto al ingreso por ventas es la misma, entonces resulta que el capital de trabajo representa aproximadamente el 19.09% del ingreso por ventas; nótese que esto se debe a que los rubros que se modifican del capital de trabajo son únicamente aquellos que están en función del ingreso por ventas.

Es pertinente señalar que, al utilizar el módulo I de ANAFIN, si no se desea que los rubros del capital de trabajo sean directamente proporcionales al ingreso por ventas, costo de materia prima, etc., basta únicamente con poner los datos deseados en los renglones correspondientes de los rubros; sin embargo, se deberá tener cuidado de hacerlo en una copia de la plantilla original.

Con relación a los rubros del estado de resultados proforma cabe hacer los siguientes comentarios:

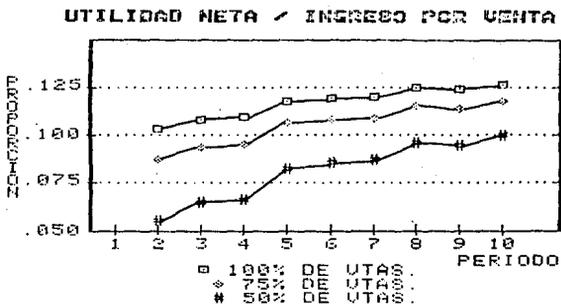
- Una vez más, como era de suponerse, la proporción que representan los costos variables de producción en relación a los ingresos por ventas es la misma en los tres casos.

- Es claro que los gastos fijos que se tienen en los tres casos no cambian ya que no se ven afectados por el hecho de modificar el volumen de ventas por sí solo.

- A consecuencia del punto anterior, es decir por el hecho de variar únicamente el volumen de ventas, la proporción que guarda la utilidad neta en relación al ingreso por ventas se ve considerablemente disminuida a medida que disminuyen las ventas. La anterior puede observarse en el siguiente cuadro y en su gráfica correspondiente.

PROPORCIÓN DE LA UTILIDAD NETA RESPECTO AL INGRESO POR VENTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100% DE VENTAS	.0314048	.1034833	.1963805	.1994153	.1177594	.1188272	.1158589	.1244264	.1236423	.1264347
75% DE VENTAS	.0014048	.0873204	.0937732	.0933926	.1060935	.1078630	.1689029	.1149377	.1139239	.1176339
50% DE VENTAS	.0014048	.0550345	.0645525	.0664470	.0827616	.0859347	.0869907	.0960003	.0945023	.0999423

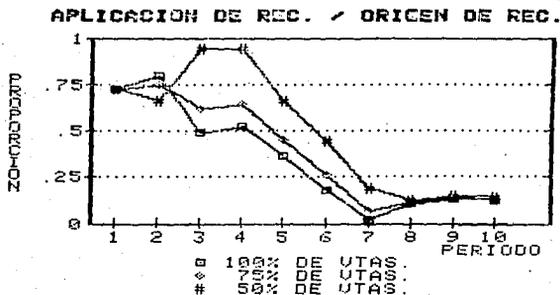


Por lo que respecta a los rubros del estado proforma de origen y aplicación de recursos, se observa para los tres casos que durante todos los períodos del proyecto se tiene superavit, y que los montos de caja al final del período son siempre suficientes para cubrir los compromisos para la operación del proyecto; se observa también que no existe la necesidad de recurrir a un préstamo tan elevado en el segundo año, en caso de que las ventas disminuyan.

Otro aspecto importante que vale la pena señalar de este estado es la proporción que guarda la aplicación de recursos respecto al origen de los mismos; observe el siguiente cuadro y su gráfica asociada:

PROPORCIÓN DE LA APLICACIÓN DE RECURSOS RESPECTO AL ORIGEN DE RECURSOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100% DE VENTAS	.7260339	.7971564	.4910731	.5252906	.3642903	.1603304	.0178184	.1107016	.1322991	.1221999
75% DE VENTAS	.7260339	.7474477	.6220013	.6439676	.4516200	.2559465	.0699905	.1147137	.1378394	.1267681
50% DE VENTAS	.7260339	.6574073	.9439217	.9414892	.6590945	.4463838	.1911421	.1236787	.1504392	.1370820



Obsérvese que en el primer año, al no haber modificado el volumen de ventas, la proporción es necesariamente la misma; en el segundo año, para el caso del 50% de ventas, se tiene que la aplicación de recursos representa el 65.74%, y 79.72% para el caso del 100%; a partir del tercer año se invierte la proporción resultando que para volúmenes de ventas menores la proporción es mayor; nótese en el tercer año que para el 50% de las ventas, la aplicación de recursos representa el 94.37% de los ingresos; este cambio es consecuencia del préstamo de 2,000 millones solicitado en el segundo año; finalmente, observe que a partir del séptimo año las relaciones comienzan a estabilizarse, en virtud de que en este año se terminan de pagar los préstamos.

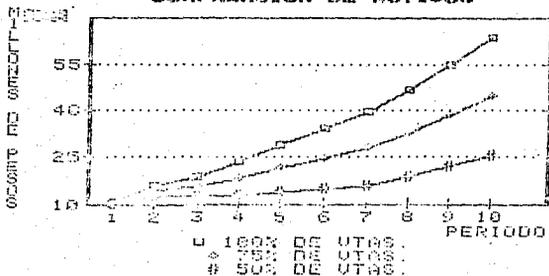
En cuanto al balance general proforma se observa, en las siguientes gráficas, que en la medida en que las ventas disminuyen, los activos también y en mayor proporción que los pasivos. Esto es natural ya que, al modificar las ventas, el único rubro del pasivo que varía es el de proveedores y éste tiene poco peso en relación al total.

Nótese en los cuadros resumen que, para los tres casos, el capital social es el mismo y que la disminución de los activos se deriva básicamente de la disminución de la utilidad neta.

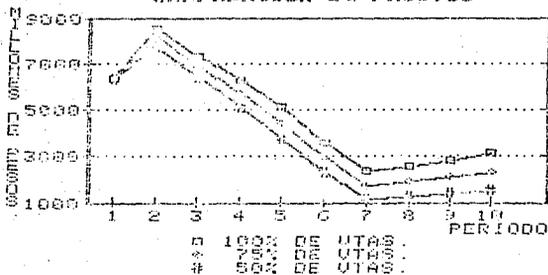
En la gráfica de pasivo se refleja también el hecho de que, en el séptimo año, se terminan de pagar los préstamos solicitados.

Finalmente, los activos fijos no depreciados recuperados en el último período de la vida útil del proyecto, para los tres casos, es de 1300 millones de pesos.

COMPARACION DE ACTIVOS



COMPARACION DE PASIVOS



A continuación se presenta un cuadro y su gráfica asociada de la proporción que guardan los egresos en relación a los ingresos del proyecto; asimismo, se muestra la gráfica de los flujos netos de efectivo para los tres casos.

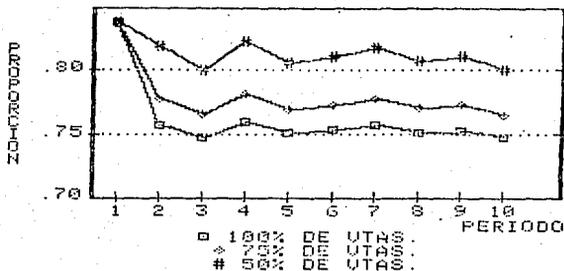
Se observa en la primera gráfica, que en el año 1, para los tres casos, los egresos representan el 83.83% de los ingresos; a partir del segundo año, para el 50% de las ventas, la proporción continúa siendo mayor del 80% y en el caso del 100%, ésta oscila alrededor del 75%.

Ahora bien, en la siguiente gráfica se observa que en el año previo al inicio del proyecto, así como en el primero, el flujo neto de efectivo es el mismo para los tres casos; posteriormente, como era de esperarse, el flujo neto de efectivo siempre es menor para el 50% de las ventas; cabe señalar que en el último año, el incremento brusco en el flujo neto de efectivo se debe a la recuperación del capital de trabajo y de los activos no depreciados al final de la vida del proyecto.

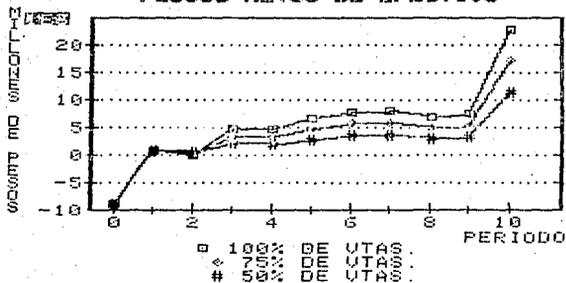
PROPORCIÓN DE LOS INGRESOS RESPECTO A LOS EGRESOS DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100% DE VENTAS	.8383492	.7574747	.7478784	.7593379	.7505862	.7535273	.7564491	.7511873	.7527155	.7471306
75% DE VENTAS	.8383492	.7779392	.7453361	.7837053	.7692864	.7725162	.7770936	.7701246	.7721421	.7647922
50% DE VENTAS	.8383492	.8158155	.8061616	.8234430	.8066569	.8164539	.8123226	.8079994	.8109954	.8001155

EGRESOS / INGRESOS



FLUJOS NETOS DE EFECTIVO



En el siguiente cuadro se comparan las medidas de utilidad para los tres casos.

	VPN (20%)	TIR	Período de recuperación
100% de vtas.	10,960	.37565	4
75% de vtas.	5,928	.3032	5
50% de vtas.	897	.21954	6

Se observa que al disminuir las ventas en un 25%, el VPN de 10,960 millones, a una tasa de descuento del 20%, disminuye a 5,938 lo que significa un descenso del 45.9%; ahora bien, al disminuir las ventas en un 50% el VPN disminuye un 94%, es decir baja a 879 millones

Se tiene entonces que, en el caso de que las ventas sean alrededor de un 50% de las originalmente estimadas, la tasa de descuento del 20% con la cual se obtuvo el VPN resulta casi igual a la tasa interna de retorno, y el proyecto parecería nos ser ya tan atractivo; sin embargo, no debe olvidarse que no se ha considerado ninguna disminución en los gastos fijos ni en las inversiones, aunado al hecho de que el considerar un descenso en ventas del 50% resulta bastante estricto; en este sentido, podría concluirse que el proyecto permite una holgura bastante considerable en las ventas.

En cuanto al período de recuperación se observa que el mismo incrementa a 5 y 6 años para los casos del 75 y 50% de ventas respectivamente, lo cual podría resultar problemático para Constructora de Camiones en virtud de que se tiene pensado llevar a cabo otras inversiones en un lapso de 4 años.

VARIACION EN POLITICAS DE OPERACION.

En este apartado únicamente se exponen, de manera general, las repercusiones más relevantes derivadas de la variación del efectivo mínimo requerido y del inventario de materia prima.

En cuanto al efectivo mínimo requerido, los cambios más relevantes al considerar en las políticas de operación, para este rubro, un 10% en lugar de un 4.5% del ingreso por ventas son:

- El capital de trabajo se ve necesariamente incrementado, derivado del incremento del efectivo mínimo requerido.
- El estado de resultados proforma no varía, por lo cual la utilidad neta sigue siendo la misma.
- El estado de origen y aplicación de recursos tampoco sufre cambios y se mantienen los mismos superavits en los períodos; sin embargo, tales montos, al menos en los primeros años, no son ya suficientes para cubrir el efectivo mínimo requerido incrementado, por lo cual se tendría la necesidad de incurrir en créditos mayores.
- El Valor presente neto disminuyó a 9,459 millones en virtud de que, como se recordará, al obtener el flujo neto de efectivo se descuentan los incrementos anuales del capital de trabajo mismos que aumentaron.

Los impactos más relevantes derivados de considerar para los inventarios de materia prima, la mitad de lo estimado inicialmente, esto es, en lugar de un 12.5%, el 6.25% son:

- El capital de trabajo, así como los incrementos anuales correspondientes se ven decrementados.
- El estado de resultados proforma no varía.

- A partir del estado proforma de origen y aplicación de recursos se detecta que no sería necesario incurrir en préstamos tan altos.
- El VPN es ve incrementado a 12,063 millones de pesos, derivado del decremento del capital de trabajo.

3.4.3 ANALISIS DE RIESGO.

La primera etapa del análisis de riesgo consiste en seleccionar los parámetros que serán considerados variables aleatorias (v.a.).

En nuestro caso y derivado del análisis de sensibilidad se determinó la conveniencia de considerar el volumen de ventas como variable aleatoria.

En el anexo A3.3 "Datos necesarios para la simulación" se presenta un listado, generado con el programa ANAFIN.DAT.TEXT., en el cual se pueden observar aquellas variables que se consideraron constantes y las que se establecieron como variables aleatorias. Nótese que la variable volumen de ventas, para los dos vehículos, se consideró constante el primer año y v.a. con función de densidad de probabilidad (f.d.p) normal, del segundo al décimo año;

Las otras variables que fueron establecidas como aleatorias son, del apartado de costos variables de producción, específicamente de las materia primas: el material nacional con f.d.p. normal y el material importado con f.d.p. exponencial.

Todas las demás variables se consideraron constantes.

Cabe señalar que en este módulo, a diferencia del de análisis de sensibilidad, los incrementos en capital de trabajo se manejan como datos y que en particular, para este ejemplo, se manejaron

como constantes; asimismo, resulta importante señalar que el dato de recuperación del capital de trabajo al final de la vida útil del proyecto (año 10), de 14,515 millones, se proporcionó en el programa ANAFIN.SIM.TEXT.

Por otra parte, obsérvese en los listados que los montos en el año previo al inicio del proyecto son cero en todos los casos, excepto naturalmente para el caso de las inversiones; finalmente, nótese que, para las variables definidas como aleatorias, todos los parámetros centrales especificados son los mismos que se establecieron para el modelo determinista.

Ahora bien, se ha establecido que la tasa de descuento a utilizar empleando el criterio del valor presente neto es del 20%, entonces en el anexo, en la parte correspondiente a la corrida de los programas, se presenta el listado de la corrida con los datos señalados.

En la primera corrida y a modo de verificación con el modelo determinista, se consideraron todos los parámetros como constantes; en este caso el programa consideró, para las variables definidas como aleatorias, los parámetros de tendencia central como constantes. Se puede observar que el VPN resultante de esta corrida es el mismo que se obtuvo en el modelo determinista, es decir 10,960 millones de pesos.

Los siguientes dos listados corresponden propiamente a las corridas del modelo de simulación, considerando las variables aleatorias señaladas; en los mismos se observan las 2 series de 50 valores simulados del VPN y es precisamente a partir de estos valores que se tratará de ajustar una f.d.p. teórica al valor presente neto del proyecto, utilizando la prueba estadística de bondad de ajuste (anexo 4), para posteriormente obtener la probabilidad de que el mismo sea mayor que cero.

A continuación se lleva a cabo la prueba de bondad de ajuste:

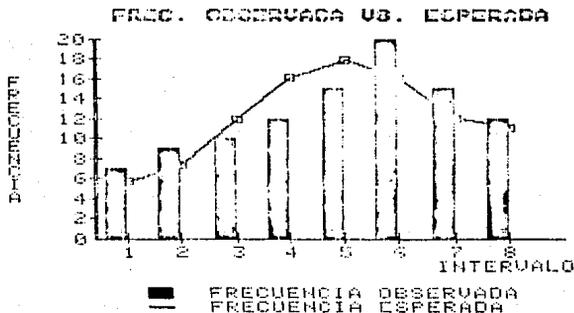
HIPOTESIS:

Ho: El valor presente neto del proyecto sigue el comportamiento de una v.a. con f.d.p. normal con parámetros:

$$\bar{x} = 11047 \quad y \quad S = 3029$$

CUADRO DE RESULTADOS BASICOS PARA LA PRUEBA

INTERVALO	INTERVALO DE CLASE	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	$\frac{(b_j - e_j)^2}{e_j}$
j	I_j	b_j	e_j	
1	[2207, 6287)	7	5.63	.33337
2	[6287, 7647)	9	7.28	.40637
3	[7647, 9007)	10	11.95	.31820
4	[9007, 10367)	12	16.09	1.03966
5	[10367, 11727)	15	17.76	.42392
6	[11727, 13087)	20	16.09	.95016
7	[13087, 14447)	15	11.95	.77845
8	[14447, 17167]	12	10.91	.10890



Como se puede observar, $\chi_0^2 = \sum (b_j - e_j)^2 / e_j = 4.364$

Si escogemos un nivel de significancia de $\alpha = .10$ y como $r = 8 - 2 - 1 = 5$ grados de libertad, el valor en tablas de Ji-cuadrada es 9.24, por lo tanto se tiene que la hipótesis H_0 no puede ser rechazada ya que $\chi_0^2 < C$.

Una vez estimada la función de distribución de probabilidad teórica del valor presente neto del proyecto se tiene que la probabilidad de que éste sea mayor que cero es de .99987 ; el hecho de que esta probabilidad sea cercana a 1, confirma una vez más y hasta cierto punto de manera definitiva, en caso de estar de acuerdo con las variables aleatorias consideradas, que el proyecto resulta rentable para Constructora de Camiones S.A.

Cabe señalar que este resultado era hasta cierto punto factible de esperarse ya que fueron pocas las variables aleatorias consideradas y las más representativas se definieron con función de densidad de probabilidad normal.

Con el objeto de determinar lo que sucedería en el modelo de riesgo, si en lugar de considerar la tasa de descuento del 20% se utilizara la TIR, se presenta en el anexo una corrida utilizando precisamente esta tasa (.37565); se observa, como era de esperarse, que los valores simulados del VPN oscilan alrededor de cero.

Finalmente, como se habrá podido observar, éstos han sido únicamente algunos ejemplos de las variaciones o cambios que podrían plantearse, en un análisis financiero para un proyecto de inversión, ya que existen un sinnúmero de combinaciones y suposiciones posibles, que serán en última instancia tarea del analista financiero o bien de los inversionistas determinar, en base a las políticas, normas, criterios, estrategias, etc. de la empresa. En nuestro caso se pretendió únicamente mostrar la potencialidad de ANAFIN.

CONCLUSIONES

Se ha diseñado y desarrollado un sistema versátil, completo y de fácil manejo que sirve como instrumento valioso de apoyo para la realización del análisis financiero de proyectos de inversión. La ventaja mayor del sistema es que permite el análisis para una gran diversidad de proyectos, sin importar su naturaleza.

En virtud de que el sistema permite la realización tanto de análisis de sensibilidad como de riesgo, resulta de suma utilidad poder observar de manera inmediata los impactos en las medidas de rentabilidad y de operación, al suponer variación en los parámetros de los proyectos, así como contar con la información necesaria para poder obtener la función de distribución de probabilidad, asociada al flujo neto de efectivo, con la cual sea posible determinar la probabilidad de que el valor presente neto del proyecto sea mayor que cero.

Es importante señalar que para la realización del análisis de factibilidad de proyectos continúa siendo un problema mayor la recopilación y estimación de la información involucrada en el análisis, es decir, la información que deberá ser generada en los estudios de mercado y técnico; de igual manera, en el caso de que se lleve a cabo el análisis de riesgo, no deja de ser complicado tanto la determinación de las diferentes funciones de distribución de probabilidad asociadas a los parámetros que vayan a ser considerados variables aleatorias, como el ajuste de la asociada al valor presente neto.

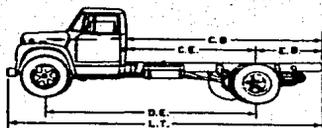
En el mismo orden y en virtud de que los programas en PASCAL se realizaron de manera estructurada, es relativamente simple para el usuario incorporar módulos para la simulación de otras variables aleatorias, inclusive empíricas.

Es importante hacer notar que el presente paquete podría ser mejorado mediante la utilización de los nuevos programas de aplicación para microcomputadora que han salido al mercado en tiempos recientes; por ejemplo, en lugar de utilizar VISICALC podría emplearse el paquete MULTIPLAN, que permite ligar de manera automática varias plantillas; para la creación del archivo de datos del proyecto, podría utilizarse un administrador de bases de datos tal como DBASE-III, de igual manera podría incorporarse al sistema un módulo de graficación para facilitar el análisis; sin embargo, lo más interesante y que es ahora posible con tales productos, sería el poder ligar todos los módulos en un sistema integral.

Finalmente, cabe señalar que el presente trabajo puede servir de apoyo a un curso de evaluación de proyectos, tanto la parte teórica como la aplicación del sistema ANAFIN, ya que esto permitiría a los alumnos brindar un mayor énfasis a la interpretación de los resultados generados; asimismo, puede ser de utilidad a un analista financiero ya que el sistema ha sido diseñado conforme a las normas generales establecidas por las instituciones de crédito.

ANEXO 1

MODELO 26000



P.B.V. - Kg. (lbs.) 11794 (26000)
 Peso vehicular - Kg 3848

BASTIDOR:

Tipo Escalera
 Refuerzo En "L" Invertida
 Módulo de Sección Combinada - Cm.3 213.5
 D.E. (Distancia entre ejes) - mm (Pulg) 4978 (196)
 C.E. (Cabina a Eje) - mm (Pulg) 3276 (129)
 C.B. (Cabina a Bastidor) - mm (Pulg) 5546 (218.4)
 E.B. (Eje a Bastidor) - mm (Pulg) 2270 (89.4)
 L.T. (Largo total) - mm (Pulg) 8019 (315.7)

MOTOR:

Tipo Diesel, 6 en "V"
 Diámetro y Carrera - mm (Pulg) 117x95 (4.625 X 3.750)
 Desplazamiento - lts. (Pulg.3) 6.2 (378)
 Potencia Neta - Kw (HP) 111.15 (149) 3300 RPM
 Par Motor Neto - N.m. (lbs.-pie) 352.5 (260) 2000 RPM
 Relación de compresión 17.1
 POTENCIA MAXIMA a.n.m. Kw. (H.P.) 115 (155) a 3,300 RPM.

CAJA DE VELOCIDADES:

Tipo Manual - 5 velocidades
Relaciones : 1 6.00;331; 1.94; 1.16; 1.00; Rev. 5.90

EJE DELANTERO

Tipo Viga 1 - Elliot Invertido
Capacidad - Kg. (lbs.) 3402 (7500)

EJE TRASERO:

Tipo Flotante-Dos velocidades
Relación (es): 1 6:50/8.87
Capacidad - Kg. (lbs.) 8392 (18500)

DIRECCION:

Tipo Mecánica - Leva y doble palanca
Relación 28 - 24 - 28:1

FRENOS:

Tipo Del. Leva/Tambor-Tras. Leva/Tambor
Dimensiones - mm (Pulg.) Del. 381 X 76 (15X3)
Tras. 419 X 178 (16.5 X 7)
Sistema Aire Total
Compresor - Cap mcm 0.374
Freno de Estacionamiento y Emergencia En cámaras traseras

SUSPENSION DELANTERA:

Tipo Muelles semi-elípticas
Capacidad - Kg. (c/u.) 1600

SUSPENSION TRASERA:

Tipo Muelles rango variable
Capacidad - Kg. (c/u.) 5200
Muelles Auxiliares - Cant. de Hojas 5
Capacidad - Kg. (c/u.) 682

TANQUE DE COMBUSTIBLE:

Cantidad y Capacidad Total - lts. Uno- De 128

SISTEMA ELECTRICO:

Alternador: 12V - 42 Amp.
Acumulador De 200 Amp. / H.

LLANTAS:

Tipo y Medida Carretera - 10.00X20- 12 Capas
Rines Artillería - 7.50X20

INSTRUMENTOS:

Velocímetro c/Odómetro; Tacómetro; Termómetro de agua del motor;
Manómetro para aire y aceite; Amperímetro; Carátula indicadora del
nivel de combustible; Luz-espía direccionales y estacionamiento de
emergencia.

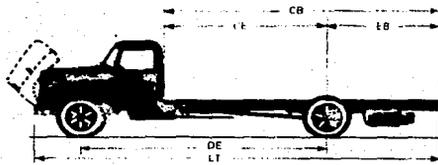
EQUIPADO CON:

Cabina de acero, Cofre basculante; Filtro de aire seco; Limpiapara-
brisas; Asiento tipo banca; Espejos laterales; Bocinas; Silenciador
de escape; Gato hidráulico de 12 Ton.; Herramienta y rim de refacción.

EQUIPO OPCIONAL:

Radio automático y antena.
Acortamiento a 175" D.E.

MODELO 34000



P.B.V. = Kg. (lbs.) 15422 (34000)
 Peso vehicular - Kg. 4717

BASTIDOR:

Tipo Escalera
 Refuerzo Tipo Canal "U"
 Módulo de Sección Combinada - Cm.3 317
 D.E. (Distancia entre ejes) - mm (Pulg.) 4978 (196)
 C.E. (Cabina a Eje) - mm (Pulg.) 3276 (129)
 C.B. (Cabina a Bastidor) - mm (Pulg.) 5563 (219)
 E.B. (Eje a Bastidor) mm (Pulg.) 2286 (90)
 L.T. (Largo Total) - mm (Pulg.) 8229 (324)

MOTOR:

Tipo Diesel. 8 en "V"
 Diámetro y Carrera - mm (Pulg.) 117 X 95 (4.625 X 3.750)
 Desplazamiento - lts. (Pulg.³) 8.2 (504)
 Potencia Neta - Kw (HP) 150.7 (202) 3300 RPM
 Par Motor Neto - N.m. (lbs. - pie) 387 (524.7) 2000 RPM
 Relación de Compresión 17:1
 POTENCIA MAXIMA a.n.m. Kw (H.P.) 157 (210) a 3,300 RPM.

CAJA DE VELOCIDADES:

Tipo Manual - 5 velocidades
Relaciones:1 6.70; 3.52; 1.97; 1.17; 1.00; Rev.6.72

EJE DELANTERO:

Tipo Viga - Elliot Invertido
Capacidad - Kg. (lbs.) 5443 (12000)

EJE TRASERO:

Tipo Flotante - Dos velocidades
Relación (es):1 6.50/8.87
Capacidad - Kg. (lbs.) 9979 (22000)

DIRECCION:

Tipo Mecánica - Leva y palanca
Relación 28:1

FRENOS:

Tipo Del. Leva/Tambor - Tras. Leva/Tambor
Dimensiones - mm (Pulg.) Del. 381 X 89 (15X35)
Tras. 419 X 178 (16.5X7)
Sistema Aire Total
Compresor - Cap. mcm. 0.374
Freno de Estacionamiento y Emergencia En cámaras traseras

SUS PENSION DELANTERA:

Tipo Muelles semi-elípticas
Capacidad - Kg. (c/u.) 2420

SUSPENSION TRASERA:

Tipo Muelles rango variable
Capacidad - Kg. (c/u)..... 4205
Muelles Auxiliares - Cant. de Hojas 4
Capacidad - Kg. (c/u) 1136

TANQUE DE COMBUSTIBLE:

Cantidad y Capacidad Total - lts. Dos - 316

SISTEMA ELECTRICO:

Alternador 12 V - 42 Amp.
Acumulador De 200 Amp. / H

LLANTAS:

Tipo y Medida Carretera - 11.00 X 20 - 12 Capas
Rines Artillería - 7.50X20

INSTRUMENTOS:

Velocímetro c/Odómetro; Tacómetro; Termómetro de agua del motor;
Manómetros para aire y aceite; Carátula indicadora del nivel de
combustible; Amperímetro; Luz-espía direccionales y estacionamiento
de emergencia.

EQUIPADO CON:

Cabina de acero; Cofre basculante; Filtro de aire húmedo; Limpiapa-
rabrasas; Asiento tipo banca; Cortina del radiador; Espejos latera-
les; Bocinas; Silenciador de escape; Gato hidráulico de 12 Ton.;
Herramienta y rim de refacción.

VENTAS HISTORICAS DE CAMIONES SEMIPESADOS DE CARGA.

AÑO	DIESEL	GASOLINA	TOTAL
			15877
-11	5531	10346	17722
-10	5191	12531	19991
-9	6628	13363	24152
-8	8581	15171	19827
-7	7778	12049	12997
-6	7362	5635	16979
-5	8760	8219	23275
-4	10794	12481	34267
-3	17662	16605	41319
-2	19734	21365	20344
-1	10396	9948	

PARTICIPACION HISTORICA DIESEL - GASOLINA

AÑO	% DIESEL	% GASOLINA
		64.91
-11	35.09	70.48
-10	29.52	66.37
-9	33.67	61.63
-8	38.37	60.69
-7	39.31	43.36
-6	56.64	48.41
-5	51.59	53.40
-4	46.60	48.47
-3	51.53	51.76
-2	48.24	48.90
-1	51.10	

VENTAS HISTORICAS POR MARCA (DIESEL).

AÑO	E M P R E S A			TOTAL
	B	A	C	
-11	1362	3526	643	5531
-10	1102	3410	679	5191
-9	2102	3725	801	6628
-8	3614	4766	601	8981
-7	2021	4849	908	7778
-6	2075	4549	738	7362
-5	2929	5061	770	8760
-4	4575	5504	715	10794
-3	8621	7607	1434	17662
-2	8620	8185	3129	19934
-1	3401	5599	1396	10396

VENTAS HISTORICAS POR MARCA (GASOLINA).

AÑO	E M P R E S A			TOTAL
	B	D	E	
-11	1577	3172	5597	10346
-10	1885	3916	6730	12531
-9	2749	2638	7976	13363
-8	2091	2852	10228	15171
-7	1849	2838	7362	12049
-6	1009	1290	3336	5635
-5	1550	2077	4592	8219
-4	2707	2259	7515	12481
-3	5048	1852	9705	16605
-2	6291	1821	13273	21385
-1	2009	1285	6654	9948

ANEXO 2

DATOS VARIABLES DEL PROYECTO
CEDULA DE COSTOS UNITARIOS
(MILES DE PESOS)

ARTICULO 1

(DVA1)	
VOLUMEN DE VENTAS (UN\$)....	DATOS QUE PROPORCIONA EL USUARIO
PRECIO DE VENTA.....	DATOS
COSTOS VARIABLES DE PROD.	
MATERIA PRIMA	
MATERIAL TIPO 1.....	DATOS
MATERIAL TIPO 2.....	DATOS
MATERIAL TIPO 3....	DATOS
MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA TIPO 1.....	DATOS
MANO DE OBRA TIPO 2.....	DATOS
OTROS COSTOS VAR. DE PROD.	
COSTOS VARIABLES DE PROD 1.	DATOS
COSTOS VARIABLES DE PROD 2.	DATOS
COSTOS VAR. DE PROD. ART. 1	TOTAL

ARTICULO 2

(DVA2)	
VOLUMEN DE VENTAS (UN\$)....	DATOS QUE PROPORCIONA EL USUARIO
PRECIO DE VENTA.....	DATOS
COSTOS VARIABLES DE PROD.	
MATERIA PRIMA	
MATERIAL TIPO X.....	DATOS
MATERIAL TIPO Y.....	DATOS
MATERIAL TIPO Z.....	DATOS
MANO DE OBRA	
MANO DE OBRA TIPO X.....	DATOS
MANO DE OBRA TIPO Y.....	DATOS
OTROS COSTOS VAR. DE PROD.	
COSTOS VARIABLES DE PROD X.	DATOS
COSTOS VARIABLES DE PROD Y.	DATOS
COSTOS VAR. DE PROD. ART. 2	TOTAL

GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

(GIF)

GASTOS FIJOS	
DEPRECIACION.....	DATOS QUE PROPORCIONA EL USUARIO
AMORTIZACION.....	DATOS
OTROS Gtos. FIJ. DE FAB..	DATOS
GASTOS VARIABLES.....	DATOS
TOTAL GASTOS INDIR. DE FAB.	TOTAL

GASTOS DE OPERACION

(GSP)

GASTOS DE ADMINISTRACION..	DATOS QUE PROPORCIONA EL USUARIO
GASTOS DE VENTAS.....	DATOS
GASTOS FINANCIEROS.....	DATOS
TOTAL GASTOS DE OPERACION..	TOTAL

INVERSIONES

(INV)

TERRENOS.....	DATOS QUE PROPORCIONA EL USUARIO
EDIFICIOS.....	DATOS
MAGINARIA Y EQUIPO.....	DATOS
MOBILIARIO Y EQUIPO.....	DATOS
Gtos. DE INSTALACION	DATOS
TOTAL INVERSIONES	TOTAL

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

ARTICULO 1

(CVPA1)

MATERIA PRIMA

MATERIAL TIPO 1[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(MAT. TIPO 1)]
 MATERIAL TIPO 2[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(MAT. TIPO 2)]
 MATERIAL TIPO 3[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(MAT. TIPO 3)]
 TOTAL..... TOTAL

MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TIPO 1.....[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(M. DE OB.T1)]
 MANO DE OBRA TIPO 2.....[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(M. DE OB.T2)]
 TOTAL..... TOTAL

OTROS COSTOS VAR. DE PROD..

COSTOS VARIABLES DE PROD 1.[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(C.V.DE P. 1)]
 COSTOS VARIABLES DE PROD 2.[=>DVA1(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA1(C.V.DE P. 2)]
 TOTAL..... TOTAL

COSTOS VAR. DE PROD. ART.1. SUMA DE LOS TRES TOTALES PARCIALES

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

ARTICULO 2

(CVPA2)

MATERIA PRIMA

MATERIAL TIPO X[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(MAT. TIPO X)]
 MATERIAL TIPO Y[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(MAT. TIPO Y)]
 MATERIAL TIPO Z[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(MAT. TIPO Z)]
 TOTAL..... TOTAL

MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TIPO X.....[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(M. DE OB.TX)]
 MANO DE OBRA TIPO Y.....[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(M. DE OB.TY)]
 TOTAL..... TOTAL

OTROS COSTOS VAR. DE PROD..

COSTOS VARIABLES DE PROD X.[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(C.V.DE P. X)]
 COSTOS VARIABLES DE PROD Y.[=>DVA2(VOL.DE VTAS)] * [=>DVA2(C.V.DE P. Y)]
 TOTAL..... TOTAL

COSTOS VAR. DE PROD. ART.2 SUMA DE LOS TRES TOTALES PARCIALES

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

(TOTAL DE ARTICULOS)

(CVPTO)

MATERIA PRIMA.....[=>CVP1(TOT.MAT.P.)] + [=>CVP2(TOT.MAT.P.)]

MANO DE OBRERA.....[=>CVP1(TOT.M.DE O)] + [=>CVP2(TOT.M.DE O)]

OTROS COSTOS VAR. DE PRGD...[=>CVP1(TOT.O.C.V.P)]+[=>CVP2(TOT.O.C.V.P)]

TOTAL COSTO VAR. DE PRGD... SUMA DE LOS TRES TOTALES PARCIALES

PROGRAMA DE VENTAS

(PVTA)

VOLUMEN DE VENTAS

ARTICULO 1..... => DVA1(VOLUMEN DE VENTAS)

ARTICULO 2..... => DVA2(VOLUMEN DE VENTAS)

PRECIO UNITARIO DE VENTAS

ARTICULO 1..... => DVA1(PRECIO DE VENTA)

ARTICULO 2..... => DVA2(PRECIO DE VENTA)

INGRESO POR VENTAS

ARTICULO 1.....[VOL. DE VTAS.(A1)]*[PRECIO UN. DE VTA.(A1)]

ARTICULO 2.....[VOL. DE VTAS.(A2)]*[PRECIO UN. DE VTA.(A2)]

TOTAL INGRESO POR VENTAS...[ING. PGR VTA.(A1)] + [ING.PGR VTA.(A2)]

(DEF)

DATOS PARA LOS ESTADOS FINANCIEROS

TOTAL INGRESO POR VENTAS...	=>PVTA(TOTAL INGRESO POR VENTAS)
TOTAL CCSTO VAR. DE PROD...	=>CVPTO(TOTAL CCSTO VAR. DE PROD)
TOTAL MATERIA PRIMA.....	=>CVPTO/MATERIA PRIMA
TOTAL GASTOS INDIR DE FAB..	=>GIF(TOTAL GASTOS INDIR. DE FAB.)
AMORTIZACION Y DEPRECIACION	[=>GIF(DEPRECIACION)] + [=>GIF(AMORTIZACION)]
GASTOS DE ADMINISTRACION...	=>GAP(GASTOS DE ADMINISTRACION)
GASTOS DE VENTAS	=>GVP(GASTOS DE VENTAS)
GASTOS FINANCIEROS	=>GFP(GASTOS FINANCIEROS)
TERRENOS	=>INV(TERRENOS)
EDIFICIOS.....	=>INV(EDIFICIOS)
MAQUINARIA Y EQUIPO	=>INV(MAQUINARIA Y EQUIPO)
MOBILIARIO Y EQUIPO.....	=>INV(MOBILIARIO Y EQUIPO)
GOS. DE INSTALACION	=>INV(GOS. DE INSTALACION)
TOTAL INVERSIONES	=>INV(TOTAL INVERSIONES)

(POLOP)

POLITICAS DE OPERACION FORCENTAJE

EFFECTIVO MINIMO REQUERIDO..	DATO PROPORCIONADO POR EL USUARIO
CUENTAS POR COBRAR	DATO
INVENTARIO MATERIAS PRIMAS.	DATO
INVENTARIO PROD. TERMINADO.	DATO
PROVEEDORES	DATO
ACREEDORES DIVERSOS	DATO
I.S.R.	DATO
R.T.U.	DATO
TASA DE ACTUALIZACION.....	DATO
% PRESTAMO CORTO PLAZO.....	DATO

(BIN)

BALANCE INICIAL

(A&O PREVIO AL INICIO DEL PROYECTO)

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO CIRCULANTE	
CAJA Y BANCOS	DATO	PROVEEDORES	DATO
CUENTAS POR COBRAR	DATO	ACREEDORES DIVERSOS	DATO
INVENT. MAT.PRIMA	DATO	PRESTAMOS A CTO. P.	DATO
INVENT. PROD. TERM.	DATO	TOTAL PASIVO CIRCUL.	SUBTOTAL
TOTAL ACTIVO CIRCUL.	SUBTOTAL	PASIVO NO CIRCULANTE	DATO
ACTIVO FIJO Y DIFERIDO	DATO	TOTAL PASIVO	[P.C.]+[P.N.C.]
TOTAL ACTIVO.....	TOTAL	CAPITAL SOCIAL	DATO
		PASIVO + CAPITAL	TOTAL

(PFIN)

PLAN DE FINANCIAMIENTO

APORTACION DE CAPITAL SOC.	DATO PROPORCIONADO POR EL USUARIO
PTAMO. CORTO PLAZO.....	DATO
PTAMO. LARGO PLAZO.....	DATO
PAGO. PTAMO. CORTO PLAZO...	DATO
PAGO. PTAMO. LARGO PLAZO...	DATO
GASTOS FINANCIEROS.....	[=>DEF(GASTOS FINANCIEROS)] + [[=>POLOP(%PTAMO CTO. PLAZO)]*CPG.P.C.P.]
SALDO CORTO PLAZO.....	[ACUMULADO DEL A&O ANTERIOR] + [PTAMO. CORTO PLAZO] - [PAGO PTAMO. CORTO PLAZO]
SALDO LARGO PLAZO.....	[ACUMULADO DEL A&O ANTERIOR] + [PTAMO. LARGO PLAZO] - [PAGO PTAMO. LARGO PLAZO]

(CTR)

CAPITAL DE TRABAJO

EFFECTIVO MÍNIMO REQUERIDO.. [=]>POLOP(EFFECTIVO MÍNIMO REQUERIDO)] * [=]>DEF(TOTAL INGRESO POR VENTAS)]
CUENTAS POR COBRAR [=]>PELOP(CUENTAS POR COBRAR)] * [=]>DEF(TOTAL INGRESO POR VENTAS)]
INVENTARIO MATERIAS PRIMAS. [=]>PELOP(INVENTARIO MATERIAS PRIMAS)] * [=]>DEF(TOTAL MATERIA PRIMA)]
INVENTARIO PROD. TERMINADO. [=]>PELOP(INVENTARIO PRODUCTO TERMINADO)] * [=]>DEF(TOTAL INGRESO POR VENTAS)]
PROVEEDORES [=]>PELOP(PROVEEDORES)] * [=]>DEF(MATERIA PRIMA)]
ACREEDORES DIVERSOS [=]>PELOP(ACREEDORES DIVERSOS)] * [=]>DEF(GASTOS DE ADMINISTRACION)]
PRESTAMOS A CORTO PLAZO.... =>PFIN(SOLDO CORTO PLAZO)]
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO...SUMA DE LOS PRIMEROS CUATRO RENGLONES MENOS LOS TRES RESTANTES

(ICT)

INCREMENTOS DEL CAPITAL DE TRABAJO CON RESPECTO AL AÑO ANTERIOR

EFFECTIVO MÍNIMO REQUERIDO..
CUENTAS POR COBRAR
INVENTARIO MATERIAS PRIMAS.
INVENTARIO PROD. TERMINADO.
PROVEEDORES
ACREEDORES DIVERSOS.....
PRESTAMOS A CORTO PLAZO....
TOTAL INC. CAP. DE TRABAJO.

EL PRIMER AÑO SE CALCULA COMO LA DIFERENCIA DEL CAPITAL DE TRABAJO (CTR) Y EL BALANCE INICIAL (BIN); LOS RESTANTES CONSIDERANDO ÚNICAMENTE EL ESTADO ANTERIOR (CTR).

(ERP)

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

INGRESO POR VENTAS..... =>DEF(TOTAL INGRESO POR VENTAS)
COSTOS VAR. DE PRODUCCION.. =>DEF(TOTAL COSTO VAR. DE PROD.)
UTILIDAD MARGINAL..... [(INGRESO POR VENTAS) - (COSTO VAR. DE PRODUCCION)]
GASTOS IND. DE FABRICACION. =>DEF(TOTAL GASTOS INDIR DE FAB)
UTILIDAD BRUTA..... [UTILIDAD MARGINAL] - (GASTOS IND. DE FABRICACION)]
GASTOS DE ADMINISTRACION... =>DEF(GASTOS DE ADMINISTRACION)
GASTOS DE VENTAS..... =>DEF(GASTOS DE VENTAS)
GASTOS FINANCIEROS..... =>PFIN(GASTOS FINANCIEROS)
UTILIDAD DE OPERACION..... [UTILIDAD BRUTA] - (SUMA DE LOS TRES RENGLONES ANTERIORES)
I.S.R. [=]>POLOP(I.S.R.)) * [UTILIDAD DE OPERACION]
R.T.U. [=]>PELOP(R.T.U.)) * [UTILIDAD DE OPERACION]
UTILIDAD META..... [UTILIDAD DE OPERACION] - [(I.S.R.) + (R.T.U.)]

(EPOA)

ESTADO PROFORMA DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

ORIGEN DE RECURSOS

UTILIDAD NETA..... =>ERP(UTILIDAD NETA)
DEPRECIACION Y AMORT..... =>DEF(AMOTIZACION Y DEPRECIACION)
GENERACION INTERNA.....(UTILIDAD NETA) + (DEPRECIACION Y AMORT.)
APORTACION DE CAPITAL.... =>PFIN(APORTACION DE CAPITAL SOC.)
PRESTAMOS CORTO PLAZO.... =>PFIN(PTAMO. CORTO PLAZO)
PRESTAMOS LARGO PLAZO.... =>PFIN(PTAMO. LARGO PLAZO)
PROVEEDORES..... =>ICT(PROVEEDORES)
ACREEDORES DIVERSOS..... =>ICT(ACREEDORES DIVERSOS)
EFECTIVO TOTAL APORTADO... (SUMA DE LOS CINCO RENGLONES ANTERIORES)
TOTAL ORIGEN.....(GENERACION INTERNA) + (EFECTIVO TOTAL APORTADO)

APLICACION DE RECURSOS

CUENTAS POR COBRAR..... =>ICT(CUENTAS POR COBRAR)
INV. MATERIA PRIMA..... =>ICT(INVENTARIO MATERIAS PRIMAS)
INV. PROD. TERMINADOS.... =>ICT(INVENTARIO PROD. TERMINADO)
ACTIVO FIJO Y DIFERIDO... =>DEF(TOTAL INVERSIONES)
ADQUISICION DE ACTIVOS... (SUMA DE LOS CUATRO RENGLONES ANTERIORES)
PAGO PRESTAMO CORTO P.... =>PFIN(PAGO PTAMO. CORTO PLAZO)
PAGO PRESTAMO LARGO P.... =>PFIN(PAGO PTAMO. LARGO PLAZO)
REDUCCIONES DE PASIVO.... (PAGO PRESTAMO CORTO P.) + (PAGO PRESTAMO LARGO P.)
TOTAL APLICACION..... (ADQUISICION DE ACTIVOS) + (REDUCCIONES DE PASIVOS)

CAJA INICIO DEL PERIODO... EL PRIMER PERIODO ES =>BIN(CAJA Y BANCOS); LOS SIGUIENTES LOS TOMA DE
(CAJA FIN DEL PERIODO) DEL PERIODO PROXIMO ANTERIOR

SUPERAVIT-DEFICIT AÑO..... (TOTAL ORIGEN) - (TOTAL APLICACION)

CAJA FIN DEL PERIODO..... (CAJA INICIO DEL PERIODO) + (SUPERAVIT, DEFICIT AÑO)

(86P)

BALANCE GENERAL PROFORMA

ACTIVO

ACTIVO CIRCULANTE

CAJA Y BANCOS..... =>EPD(CAJA FIN DEL PERIODO)
CUENTAS POR COBRAR..... =>CTR(CUENTAS POR COBRAR)
INV. MATERIA PRIMA..... =>CTR(INVENTARIO MATERIAS PRIMAS)
INV. PROD. TERMINADOS..... =>CTR(INVENTARIO PROD. TERMINADO)
TOTAL.....[SUMA DE LOS CUATRO RENGLONES ANTERIORES]

ACTIVO FIJO Y DIFERIDO

TERRENOS.....[=>DEF(TERRENOS)] + [EL MONTO DEL AÑO PROXIMO ANTERIOR DE ESTE RUBRO]
EDIFICIOS.....[=>DEF(EDIFICIOS)] + [EL MONTO DEL AÑO PROXIMO ANTERIOR DE ESTE RUBRO]
MAQUINARIA Y EQUIPO.....[=>DEF(MAQUINARIA Y EQUIPO)] + [EL MONTO DEL AÑO PROXIMO ANTERIOR DE ESTE RUBRO]
MOBILIARIO Y EQUIPO.....[=>DEF(MOBILIARIO Y EQUIPO)] + [EL MONTO DEL AÑO PROXIMO ANTERIOR DE ESTE RUBRO]
GASTOS DE INSTALACION.....[=>DEF(GTOS. DE INSTALACION)] + [EL MONTO DEL AÑO PROXIMO ANTERIOR DE ESTE RUBRO]
DEPRECIACION ACUMULADA.....[=>DEF(AMORTIZACION Y DEPRECIACION)] + [MONTO DEL AÑO PROXIMO ANTERIOR DE ESTE RUBRO]
TOTAL.....[SUMA DE LOS TOPICOS DE INVERSIONES] - [DEPRECIACION ACUMULADA]
TOTAL ACTIVO.....[TOTAL ACTIVO CIRCULANTE] + [TOTAL ACTIVO FIJO Y DIFERIDO]

PASIVO

PASIVO CIRCULANTE

PROVEEDORES..... =>CTR(PROVEEDORES)
ACREEDORES DIVERSOS..... =>CTR(ACREEDORES DIVERSOS)
PRESTAMOS CORTO PLAZO..... =>PFIN(SALDO CORTO PLAZO)
TOTAL.....[SUMA DE LOS TRES RENGLONES ANTERIORES]

PASIVO NO CIRCULANTE

PRESTAMOS LARGO PLAZO..... =>PFIN(SALDO LARGO PLAZO)
TOTAL.....[PRESATMOS LARGO PLAZO]

TOTAL PASIVO.....[TOTAL PASIVO CIRCULANTE] + [TOTAL PASIVO NO CIRCULANTE]

CAPITAL CONTABLE

CAPITAL SOCIAL..... ACUMULADO DE: =>PFIN(APORTACION DE CAPITAL SOC.)
UTILIDADES RETENIDAS.....[SUMA DEL AÑO ANTEROR DE: (UTILIDADES RETENIDAS) + (UTILIDAD DEL EJERCICIO)]
UTILIDAD DEL EJERCICIO..... =>ERP(UTILIDAD META)
TOTAL CAPITAL CONTABLE.....[SUMA DE LOS TRES RENGLONES ANTERIORES]

CAPITAL + PASIVO.....[TOTAL PASIVO] + [TOTAL CAPITAL CONTABLE]

(FNE)

FLUJO NETO DE EFECTIVO

INGRESOS	=>DEF(TOTAL INGRESO POR VENTAS)
EGRESOS	=>DEF(TOTAL COSTO VAR. DE PROD. + TOTAL GASTOS INDIR DE FAB. + GASTOS DE ADMINISTRACION + GASTOS DE VENTAS)
I.S.R.....	[=>PQLOP(I.S.R.)] + [(INGRESOS) - (EGRESOS)]
R.T.U.....	[=>PQLOP(R.T.U.)] + [(INGRESOS) - (EGRESOS)]
DEPRECIACION Y AMORT.....	=>DEF(AMORTIZACION Y DEPRECIACION)
INCREMENTO INVERSION.....	=>DEF(TOTAL INVERSIONES)
INCREMENTO CAP. DE TRABAJO.	=>ICT(TOTAL INC. CAP. DE TRABAJO)
REC. ACT. NO DEF Y CAP. TRA	(SLO EL ULTIMO AÑO Y ES IGUAL AL ULTIMO AÑO DE: =>CTR(TOTAL CAP. DE TRABAJO) MAS EL ULTIMO AÑO DE: =>BGP(TOTAL ACTIVO FIJO Y DIFERIDO))
FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	[(INGRESOS) - (EGRESOS)] - [(I.S.R.) - (R.T.U.)] + [(DEPRECIACION Y AMORT) - (INCREMENTO INVERSION) - (INCREMENTO CAP. DE TRABAJO) + (REC. ACT. NODEF Y CAP.TRA)]
VALOR PRESENTE NETO.....	VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO A LA TASA DE DESCUENTO: =>PQLOP(TASA DE ACTUALIZACION)

```
(**C**)
```

```
PROGRAM DATOS(INPUT,OUTPUT):
```

```
CONST
```

```
  NULO      = 0 : (*VALOR NULO PARA UNA LIGA*)  
  NTMAX     = 150 : (*MEMORIA MAXIMA DE STRINGS*)  
  NFMAX     = 500 : (*MEMORIA MAXIMA PARA FUNCIONES*)  
  NPMAX     = 7 : (*MAXIMO NUMERO DE PARAMETROS PARA UNA FUNCION*)  
  NIMAX     = 17 : (*NUMERO MAXIMO DE LOS TITS. DE LOS RUBROS*)  
  NRMAX     = 4 : (*NUMERO MAXIMO DE RUBROS*)  
  NFMUN     = 9 : (*NUMERO DE FUNCIONES*)
```

```
TYPE
```

```
  TIT       = RECORD  
    NTIT    : STRING;  
    HI,HE   :  
    ID      : INTEGER;  
  END;  
  FUN       = RECORD  
    NFMUN   : CHAR;  
    PARA    : ARRAY [1..NPMAX] OF REAL;  
    LIGA,NF : INTEGER;  
  END;
```

```
VAR
```

```
  RUBS      : ARRAY [1..NRMAX] OF STRING;  
  DRUBS     : ARRAY [1..NRMAX] OF INTEGER;  
  TITR      : ARRAY [1..NIMAX] OF STRING;  
  MEMT      : ARRAY [1..NTMAX] OF TIT;  
  MEMF      : ARRAY [1..NFMAX] OF FUN;  
  FS        : SET OF CHAR;  
  NPF       : ARRAY ['A'..'Z'] OF INTEGER;  
  CADEZA,  
  NPER,  
  APTT,  
  APTF      : INTEGER;  
  SIGUE     : BOOLEAN;  
  DISCT,  
  DISCF     : TEXT;
```

```
SEGMENT FUNCTION TRAEF : INTEGER;
```

```
BEGIN  
  IF APTT=NULO THEN WRITELN('** SE TERMINO LA MEMORIA DE TIT **')  
  ELSE BEGIN  
    TRAEF:=APTT;  
    APTT:=MEMT[APTT].HE;  
  END;  
END; (*TRAEF*)
```

```
SEGMENT FUNCTION TRAEF : INTEGER;
```

```
BEGIN  
  IF APTF=NULO THEN WRITELN('** SE TERMINO LA MEMORIA DE TIT **')  
  ELSE BEGIN  
    TRAEF:=APTFF;  
    APTF:=MEMT[APTFF].LIGA;  
  END;  
END; (*TRAEF*)
```

```
SEGMENT PROCEDURE INICIALIZA;
```

```
BEGIN
```

```

SIGOE:=FIRUE;

RUBSC21:=*COSTOS IND. DE F.A.D.;
RUBSC41:=*INVERSIONES;
RUBSC31:=*GASTOS DE OPERACION;

TITRC11:=*VOLUMEN DE VENTA;
TITRC21:=*PRECIO UNID. DE VENTAS;
TITRC31:=*MATERIA PRIMA;
TITRC41:=*MANO DE OBRAS;
TITRC51:=*OTROS COSTOS VAR. PROD.;
TITRC61:=*GASTOS FIJOS-AMORTIZACION;
TITRC71:=*GASTOS FIJOS-DEPRECIACION;
TITRC81:=*GASTOS FIJOS-OTROS;
TITRC91:=*GASTOS VARIABLES;
TITRC101:=*GASTOS DE ADMINISTRACION;
TITRC111:=*GASTOS DE VENTA;
TITRC121:=*INCREMENTOS CAPITAL DE TRABAJO;
TITRC131:=*TERRENOS;
TITRC141:=*EDIFICIOS;
TITRC151:=*MAQUINARIA Y EQUIPO;
TITRC161:=*MOBILIARIO Y EQUIPO;
TITRC171:=*GASTOS DE INSTALACION;

END; (*INICIALIZA*)

SEGMENT PROCEDURE LEE;
VAR
  I,J      :INTEGER;
BEGIN
  RESET(DISCT,*T2:DAT.TIT.TEXT*); RESET(DISCF,*T2:DAT.FUN.TEXT*);
  FOR I:=1 TO N1MAX-1 DO
  BEGIN
    MEMT(I).NTIT:='';
    MEMT(I).HE:=I+1;
  END;
  MEMT(N1MAX).HE:=NULO; MEMT(N1MAX).NTIT:='';
  I:=1; READLN(DISCT,APT);
  WHILE NOT EOF(DISCT) DO
  WITH MEMT(I) DO
  BEGIN
    READLN(DISCT,NTIT);
    READLN(DISCT,HT);
    READLN(DISCT,HE);
    READLN(DISCT,ID);
    I:=I+1;
  END;
  FOR I:=1 TO N1MAX-1 DO MEMT(I).LIGA:=I+1;
  MEMT(N1MAX).LIGA:=NULO;
  I:=1; READLN(DISCF,APT);
  WHILE NOT EOF(DISCF) DO
  WITH MEMT(I) DO
  BEGIN
    READLN(DISCF,NFUN);
    READLN(DISCF,NP);
    READLN(DISCF,LIGA);
    FOR J:=1 TO N1FNFUN DO
      READLN(DISCF,PWNP(J));
    I:=I+1;
  END;
  CLOSE(DISCT,LUCK); CLOSE(DISCF,LUCK);

```

END: (*LEB*)

SEGMENT PROCEDURE CREA:

VAR

I,AC,J,K,L,M,N,NART : INTEGER

AKI:STRING

BEGIN

DRUBS(1):=5; DRUBS(2):=4; DRUBS(3):=3; DRUBS(4):=2;

FOR I:=1 TO NMAX-1 DO

BEGIN

MEMT(I,NTIT):=??;

MEMT(I,HE):=I+1;

MEMT(I,HD):=I;

END;

MEMT(NMAX,NTIT):=??;MEMT(NMAX,HE)=NULO;

FOR I:=1 TO NMAX-1 DO

MEMT(I,LIGA)=I+1;

MEMT(NMAX,LIGA)=NULO;

ARTI:=1; ARTF:=1;

I:=TRAET; MEMT(I,NTIT):='DATOS NECESARIOS PARA LA SIMULACION'; J:=I;

CABEZA:=I; AC:=5;MEMT(I,HI)=NULO;WRITELN:

WRITELN('CUANTOS TIPOS DE ARTICULOS INTERVIENEN EN SU PROYECTO');

READLN(NART);

FOR I:=1 TO NART DO

BEGIN

WRITELN;WRITELN('CUAL ES EL ARTICULO TIPO ',I);

READLN(ART);

K:=TRAET;MEMT(J,HE)=K;MEMT(J,NTIT):=ART; J:=K;

M:=TRAET;MEMT(J,HI)=M;MEMT(J,NTIT):=TITR(I);

MEMT(J,HI)=NULO;

FOR L:= 2 TO DRUBS(I) DO

BEGIN

N:=TRAET; MEMT(M,HE)=N; MEMT(N,NTIT):=TITR(L);

MEMT(N,HI)=NULO; M:=N;

END;

MEMT(J,HE)=NULO;

END;

FOR J:=2 TO NMAX DO

BEGIN

L:=TRAET; MEMT(J,HE)=L; MEMT(J,NTIT):=RUBS(I); J:=K;

M:=TRAET; MEMT(J,HI)=M; MEMT(J,NTIT):=TITR(AC+1);

MEMT(J,HI)=NULO;

FOR L:=AC+2 TO AC+DRUBS(I) DO

BEGIN

N:=TRAET; MEMT(M,HE)=N; MEMT(N,NTIT):=TITR(L);

MEMT(N,HI)=NULO; M:=N;

END;

MEMT(J,HE)=NULO;

AC:=AC+DRUBS(I);

END;

MEMT(J,HI)=NULO;

END: (*CREA*)

SEGMENT PROCEDURE INTITA:

VAR

AIJ

FIN:

VAR P1,VAR P2,VAR P3,VAR P4:

K,I,J

: INTEGER;

TF

: LOGICAL;

```

TITC          : STRING;
FY           : BOOLEAN;

BEGIN
INICIALIZAR: LOOP DO
VAPT1:=MEMTIVAPT1.HI;
WHILE VAPT1=NULO DO
BEGIN
VAPT2:=MEMTIVAPT1.JI;
WHILE VAPT2=NULO DO
BEGIN
ET:=FALSE; WRITELN('J:=J+1:');
WRITELN('DEME LOS CONCEPTOS DE :', VAPT3:=VAPT2;
WRITELN('MEMTIVAPT1.NTIT, '-', MEMTIVAPT2.NTIT));
REPEAT
WRITELN(WRITELN('DEME EL TITULO :'));
READLN(TITC);
IF TITC<>' ' THEN
BEGIN
ET:=TRUE;
I:=TRUE;
IF VAPT3=VAPT2 THEN MEMTIVAPT2.HI:=K;
ELSE MEMTIVAPT3.HE:=K;
VAPT3:=K; MEMTIVAPT3.NTIT:=TITC; VAPT4:=VAPT3; MEMTIVAPT3.JI:=J;
REPEAT
REPEAT
WRITELN(WRITELN('DEME LA FUNCION :'));
READLN(TF);
IF (TF IN FS) AND (TF<>'S') THEN BEGIN
WRITELN(MF:ELN('DEME EL NUMERO DE PERIODOS'));
READLN(AUX.NF);WRITELN(WRITELN('DEME LOS PARAMETROS'));
FOR I:=1 TO MF(TF) DO READ(AUX.PARA(I));
READLN;
END ELSE IF TF<>'S' THEN
WRITELN('** FUNCION NO DEFINIDA **');
UNTIL TF IN FS;
IF TF<>'S' THEN BEGIN
I:=TRUE; AUX.NFUN:=TF;
IF VAPT4=VAPT3 THEN MEMTIVAPT3.HI:=K;
ELSE MEMTIVAPT4.LLIGA:=K;
MEMTIVAPT4.ALX:=VAPT4; VAPT4:=K;
END;
UNTIL TF='S';
MEMTIVAPT4.LLIGA=NULO;
END;
UNTIL TITC=' ';
VAPT2:=MEMTIVAPT2.HE;
IF ET THEN MEMTIVAPT2.HE=NULO;
END;
VAPT1:=MEMTIVAPT1.HE;
IF VAPT1=NULO THEN
IF (MEMTIVAPT1.NTIT<< RUBS(3)) AND (MEMTIVAPT1.NTIT<> RUBS(3))
AND (MEMTIVAPT1.NTIT<> RUBS(4)) THEN J:=0;
END;
END; (* INICIA *)

SEGMENT PROLOGUE REQUIRED;
VAR
EB, FB, FS, FSJ: INTEGER;
BEGIN

```

```

CLOSE (OUTPUT); REWRITE (OUTPUT, 'PRINTER:');
WRITELN (MEMT(I).NTIT:50); WRITELN: WRITELN:
EB:=MEMT(I).HE;
REPEAT
  WRITELN: WRITELN: WRITELN ('* * ', MEMTCEBJ.NTIT, ' *');
  IB:=MEMT(I).HI;
  REPEAT
    WRITELN: WRITELN (MEMT(I).NTIT);
    IR:=MEMT(I).HI;
    IF IR <> NULO THEN
      REPEAT
        WRITELN (MEMT(I).NTIT);
        IT:=MEMT(I).HI;
        REPEAT
          WITH MEMFC(I) DO
            BEGIN
              WRITE (NFI:10, NF:8);
              FOR J:=1 TO NPF(NFI) DO WRITE (PARA(J):19:2);
            END;
          WRITELN;
          IF IT <> NULO THEN
            IT:=MEMFC(I).LIGA;
          UNTIL IT = NULO;
          IF IR <> NULO THEN
            IR:= MEMT(I).HE;
          UNTIL IR = NULO;
          IF IB <> NULO THEN
            IB:= MEMT(I).HE;
          UNTIL IB = NULO;
        EB:= MEMTCEBJ.HE;
      UNTIL EB = NULO;
    CLOSE (OUTPUT); REWRITE (OUTPUT, 'CONSOLE:');
  END; (*RECORRE*)

```

```

SEGMENT PROCEDURE SUPRIME (J,K: INTEGER; CONCEPTO: STRING; VAR CH2: CHAR);
VAR
  AUX.L- : INTEGER;
BEGIN
  WHILE (MEMT(K).NTIT <> CONCEPTO) AND (MEMT(K).HE <> NULO) DO
    BEGIN
      AUX:=K; K:=MEMT(K).HE;
    END;
  IF MEMT(K).NTIT <> CONCEPTO THEN
    BEGIN
      WRITELN ('HAY UN ERROR EN EL CONCEPTO TRANSMITIDO, SI FUE DE SINTAXIS',
        ' TRANSMITA "S". EN CASO CONTRARIO "N"'); READLN (CH2);
    END
  ELSE
    BEGIN
      IF (K=MEMT(I).HI) AND (MEMT(K).HE = NULO) THEN
        MEMT(I).HI:=NULO
      ELSE
        IF K=MEMT(I).HI THEN
          MEMT(I).HI:=MEMT(K).HE
        ELSE
          MEMT(AUX).HE:=MEMT(K).HE;
          MEMT(I).HE:=MEMT(I).NTIT; NTIT:=K;
          L:=MEMT(K).HI; AUX:=L;
          WHILE MEMFC(L).LIGA <> NULO DO
            L:=MEMFC(L).LIGA;
    END
  END

```

```

MEMFCIJ.LIGA:=AFTE+AFTE:=AUX;
WRITELN('DESEA SUPRIMIR OTRO CONCEPTO DEL RUBRO ',MEMTCIJ.NTIT,' (S,N)');
READLN(CH2);
END;
END:(*SUPRIME*)

SEGMENT PROCEDURE INSERTA(J,P,W:INTEGER;CONCEPTO:STRING;VAR CH2:CHAR);
VAR
  M,I,L,N:INTEGER;
  TF      :CHAR;
  AUX     :FUN;
BEGIN
  M:=TRAET;
  IF K = NULO THEN
    MEMTCIJ.HI:=M
  ELSE
    BEGIN
      WHILE MEMTCIJ.HE <> NULO DO
        K:=MEMTCIJ.HE;
        MEMTCIJ.HE:=M;
      END;
    END;
  L:=M; MEMTCIJ.NTIT:=CONCEPTO; MEMTCIJ.HE:=NULO; MEMTCIJ.ID:=W;
  REPEAT
    REPEAT
      WRITELN('DEME LA FUNCION ');
      READLN(TF);
      IF (TF IN FS) AND (TF <> 'S') THEN
        BEGIN
          WRITELN('DEME EL NUMERO DE PERIODOS '); READLN(AUX.NP);
          WRITELN('DEME LOS PARAMETROS ');
          FOR I:=1 TO NP+1*TF DO READ(AUX.PARA(I));READLN;
        END
      ELSE IF TF <> 'S' THEN WRITELN('** FUNCION NO DEFINIDA**');
    UNTIL TF IN FS;
    IF TF <> 'S' THEN
      BEGIN
        N:= TRAEF:AUX.NP+UN:=TF;
        IF L=M THEN MEMTCIJ.HI:=N
        ELSE MEMFCIJ.LIGA:=N;
        MEMFCIJ:=AUX; L:=N;
      END;
    UNTIL TF = 'S';
    MEMFCIJ.LIGA:=NULO;
    WRITELN('DESEA INSERTAR OTRO CONCEPTO DEL RUBRO ',MEMTCIJ.NTIT,' (S,N)');
    READLN(CH2);
  END:(*INSERTA*)

SEGMENT PROCEDURE IMPDISCO:
VAR
  I,J      :INTEGER;
BEGIN
  REWRITE(DISCT,'I2:DAT.TIF.FLY');
  REWRITE(DISCF,'I2:DAT.FUN.DAT');
  WRITELN(DISCT.APTI); I:=1;
  WHILE MEMTCIJ.NTIT <> '' DO
    WITH MEMTCIJ DO
      BEGIN
        WRITELN(DISCT.NTIT);

```



```

WHILE CH1 = 'S' DO
BEGIN
WRITELN('A QUE BLOQUE O ARTICULO PERTENECE ? ,
'EL CONCEPTO QUE DESEA ? ,ACT);
READLN(L1); J:=MENTE(JI.HE);
WHILE (MENTE(JI.NTIT) <> L1) AND (MENTE(JI.HE) <> NULO) DO
BEGIN
I:=MENTE(JI.HE);
END;
IF MENTE(JI.NTIT) = L1 THEN
BEGIN
WRITELN('HAY UN ERROR EN EL BLOQUE O EN EL ARTICULO ? ,
'SI FUE DE SINTAXIS TRANSMITA (S,N)');
READLN(CH1);
END
ELSE
BEGIN
CHI := 'S';
WHILE CHI = 'S' DO
BEGIN
WRITELN('A QUE RUBRO PERTENECE EL CONCEPTO QUE DESEA ? ,ACT);
READLN(L2); J:=MENTE(JI.HE);
WHILE (MENTE(JI.NTIT) <> L2) AND (MENTE(JI.HE) <> NULO) DO
J:= MENTE(JI.HE);
IF MENTE(JI.NTIT) <> L2 THEN
BEGIN
WRITELN('HAY UN ERROR EN EL RUBRO TRANSMITIDO ? ,
'SI FUE ERROR DE SINTAXIS TRANSMITA (S,N)');
READLN(CH1);
END
ELSE
BEGIN
W:=0; REPEAT W:=W+1; UNTIL L2 = TITRO(W);
CH2:= 'S';
WHILE CH2 = 'S' DO
BEGIN
WRITELN('QUE CONCEPTO DESEA ? ,ACT);
READLN(L3); K:=MENTE(JI.HE);
CASE TA OF
'S': SUPRIMO(JI.L3,CH2);
'I': INSERTO(JI.L3,W,L3,CH2)
END;
END;
WRITELN('DESEA ? ,ACT, OTRO CONCEPTO DE ? ,
OTRO RUBRO DE ESTE BLOQUE (S,N)');
READLN(CH1);
END;
END;
WRITELN('DESEA ? ,ACT, OTRO CONCEPTO DE OTRO BLOQUE : (S,N)');
READLN(CH1);
END;
END;
END; (*BUSCA*)

PROCEDIMIENTO COMANDO;
VAR
CORRELATIVO : CORRELATIVO;
SCMD : CORRELATIVO;
CH : CORRELATIVO;

```

```

PROCEDURE FIN;
BEGIN
  SIGUE:=FALSE; WRITELN('FIN DE LA EJECUCION');
END; (*FIN*)

BEGIN
  REPEAT
    WRITELN('DEBE EL COMANDO?');
    READLN(SORD);
    CH:=SORD(1);
    CORRECTO:=(CH='I') OR (CH='C') OR (CH='S')
              OR (CH='R') OR (CH='F') OR
              (CH='D') OR (CH='L') OR (CH='P');
  UNTIL CORRECTO;
  (*PARASE UDS*)
  CASE CH OF
    'I': INICIA;
    'C': BUSCA('I', 'INSERTAR');
    'S': BUSCA('S', 'SUPRIMIR');
    'R': REPORRE;
    'F': FIN;
    'D': IMPRIMISCU;
    'L': LET;
    'P': IMPAFEL;
  END;
END; (*COMANDO*)
BEGIN (*PROGRAMA PRINCIPAL*)
  FS:=L' S ' C ' F ' R ' D ' P ' L ' H ' U ' J ;
  NFFC'D'J:=1; NFFC'N'J:=2; NFFC'H'J:=1; NFFC'G'J:=2;
  NFFC'B'J:=2; NFFC'H'J:=2; NFFC'U'J:=2; NFFC'P'J:=1;
  SIGUE:=TRUE;
  WHILE SIGUE DO COMANDO;
END.

```

```

(PAGE 1)
PROGRAM POTENCIA(INPUT,OUTPUT);
USES TRANSCEND, APPELLUS;
CONST
  NPMAX  = 125 (*MEMORIA MAXIMA PARA FUNCIONES*)
  NPMAY  = 2  (*MAXIMO NUMERO DE PARAMETROS PARA UNA FUNCION*)
  NILO   = 0  (*VALOR NILO PARA UNA LIGA*)
  NIMAX  = 100 (*MEMORIA MAXIMA DE STRINGS*)

```

```

TYPE

```

```

  TIT    = RECORD
            NITIT : STRING;
            HI,HE, ID : INTEGER;
            PMTRU : ARRAY [1..25] OF REAL;
          END;

  FUN    = RECORD
            NAFUN : CHAR;
            PARA : ARRAY [1..NPMAX] OF REAL;
            LIGA :
              *
            NF : INTEGER;
          END;

```

```

VAR

```

```

  I,FOSIM,
  AUXNFUN : CHAR;
  MEMT : ARRAY [1..NIMAX] OF TIT;
  MEMF : ARRAY [1..NPMAX] OF FUN;
  FS : SET OF CHAR;
  NFF : ARRAY [1..25] OF INTEGER;
  R,AUY,E : BOOLEAN;
  LL,MM,T,T,
  L,L,M,APIC,
  APIS,ATR,N,
  VERIF,VOLV,
  ANI,TPOREC : INTEGER;
  PROPORNA : ARRAY [1..5][1..25] OF REAL;
  VEZ : ARRAY [1..50] OF REAL;
  MAT : ARRAY [1..5][1..25] OF REAL;
  FOT : ARRAY [1..25] OF REAL;
  RTOT,ANDE,
  INSG,TASA : REAL;

```

```

SEGMENT PROCEDURE VALORPRESNTE;

```

```

VAR
  Z : INTEGER;
  VP : ARRAY [1..10] OF REAL;
  RECACT : REAL;

```

```

FUNCTION POTENCIA(BASE:REAL;EXP:INTEGER):REAL;

```

```

BEGIN
  IF EXP = 1 THEN
    POTENCIA := BASE
  ELSE
    POTENCIA := BASE * POTENCIA(BASE,EXP - 1);
  END; (*POTENCIA*)

```

```

BEGIN

```

```

  POT := 1;

```

```

FOR I:=1 TO VERIF DO POTL1:=POTENCIA(TASA+1,I-1);
FOR I:=1 TO 10 DO VPL1:=0;
FOR I:=1 TO 6 DO FOR Z:=1 TO VERIF DO
    VPL1:=VPL1+PROFORMAC1,Z/POTL1;
VPL10:=ANF;
REACT:=VPL10/POTVERIF;
VPL7:=VPL1-VPL2-VPL3;
VPL8:=VPL7)*RFR;
VPL9:=VPL7)*RTU;
VPL11:=VPL7-VPL8-VPL9+VPL4-VPL5-VPL6+REACT;
WRITELN('FIN DE LA SIMULACION');
END; (*VALORPRESENTE*)

SEGMENT PROCEDURE INICIA;
BEGIN
    B:=TRUE; AUX:=TRUE;
    FOR I:=1 TO NMAX DO
        FOR J:= 1 TO 25 DO
            MENTC(I,PMTRC(J)):=0;
        FOR K:=1 TO 50 DO
            VESPC(K)=0;
            WRITELN('CUAL ES LA TASA DE DESCUENTO QUE DESEA');
            WRITELN('UTILIZAF EN SU PROYECTO?');READLN(TASA);WRITELN;
            WRITELN('CUAL ES EL ISR APLICABLE A SU PROYECTO?');READLN(IMS);WRITELN;
            WRITELN('CUAL ES EL RTU (REPARTO UTILIDADES?');READLN(RTU);WRITELN;
            WRITELN('CUAL ES EL AÑO DE INICIO DE SU PROYECTO?');READLN(ANO);WRITELN;
            WRITELN('CUAL ES EL MONTO DE LOS ACTIVOS NO DEPRECIADOS Y DEL ');
            WRITELN('CAPITAL DE TRABAJO EN EL ULTIMO AÑO DEL PROYECTO?');
            READLN(ANF);
        END; (*INICIA*)
    END;

SEGMENT PROCEDURE LLENAMAT;
VAR
    I : INTEGER;
BEGIN
    CASE MENTLAPTCJ.ID OF
        1:BEGIN
            FOR I:=1 TO VERIF DO MATC2,I:=MATC1,I;
            VOLV:=2;
            END;
        2:IF VOLV <> NULO THEN FOR I:=1 TO VERIF DO
            PROFORMAC1,I:=PROFORMAC1,I+MATC1,I*MATIVOLV,I;
            ELSE WRITELN('NO SE DEFINIO EL VOLUMEN DE VENTAS');
        3,4,5:IF VOLV <> NULO THEN FOR I:=1 TO VERIF DO
            PROFORMAC2,I:=PROFORMAC2,I+MATC1,I*MATIVOLV,I;
            ELSE WRITELN('NO SE DEFINIO EL VOLUMEN DE VENTAS');
        6,7:FOR I:=1 TO VERIF DO
            BEGIN
                PROFORMAC3,I:=PROFORMAC3,I+MATC1,I;
                PROFORMAC4,I:=PROFORMAC4,I+MATC1,I;
            END;
        8,9,10,11:FOR I:=1 TO VERIF DO PROFORMAC3,I:=PROFORMAC3,I+MATC1,I;
        12:FOR I:=1 TO VERIF DO PROFORMAC5,I:=PROFORMAC5,I+MATC1,I;
        13,14,15,16,17:FOR I:=1 TO VERIF DO
            PROFORMAC6,I:=PROFORMAC6,I+MATC1,I;
    END;
END; (*LLENAMAT*)

SEGMENT PROCEDURE LLL;

```

```

VAR
  I,J,APTR,APTRN : INTEGER;
  DISCF,DISCT   : REAL;

BEGIN
  RESET(DISCT, '1: DAT.TIT.TEXT'); RESET(DISCF, '2: DAT.FUN.TCX');
  FOR I:=1 TO NTMAX-1 DO
  BEGIN
    MEMFCIJ.NFIT:=0;
    MEMFCIJ.HE:=I+1;
  END;
  MEMFCNTMAX.HE:=NULL; MEMFCNTMAX.NFIT:=0;
  I:=1; READLN(DISCT,APTR);
  WHILE NOT EOF(DISCT) DO
  WITH MEMFCIJ DO
  BEGIN
    READLN(DISCT,NTII);
    READLN(DISCT,HI);
    READLN(DISCT,HE);
    READLN(DISCT,IDI);
    I:=I+1;
  END;
  FOR I:=1 TO NFMAX-1 DO MEMFCIJ.LIGA:=I+1;
  MEMFCNFMAXJ.LIGA:=NULL;
  I:=1; READLN(DISCF,APTRN);
  WHILE NOT EOF(DISCF) DO
  WITH MEMFCIJ DO
  BEGIN
    READLN(DISCF,NFUN);
    READLN(DISCF,HP);
    READLN(DISCF,LIGA);
    FOR J:=1 TO NFCNFUNJ DO
      READLN(DISCF,PARA(J));
    I:=I+1;
  END;
  CLOSE(DISCT,LOCK); CLOSE(DISCF,LOCK);
END; (*LEE*)

```

SEGMENT PROCEDURE CALCULO:

```

VAR
  APTB,APTR,
  APTFN : INTEGER;
  R     : REAL;

```

FUNCTION RAND(BAJO,ALTO: INTEGER; VAR ERROR: BOOLEAN): REAL;

```

VAR
  MX,C,D: INTEGER;
BEGIN
  RAND:=0;
  ERROR:=TRUE;
  IF BAJO > ALTO THEN EXIT(RAND);
  IF BAJO <= 0 THEN
    IF ALTO > MAXINT+BAJO THEN EXIT(RAND);
  ERROR:=FALSE;
  IF BAJO = ALTO THEN RAND:= BAJO
  ELSE BEGIN
    C:= ALTO - BAJO + 1;
    MX:=(MAXINT - ALTO + BAJO) DIV C + 1;
    MX:= MX * (ALTO - BAJO) + (MX-1);

```

```

        REPEAT
            D:= RANDOM ;
        UNTIL D = M;
        RAND:= I*JO + D MOD C
    END;
END; (*FIN RAND*)

PROCEDURE RAN1;
BEGIN
    E:=TRUE;
    REPEAT
        R:=RAND(1,5000,E);
    UNTIL (NOT E) AND (R <>0);
    R:=R/5000;
END; (*RAN1*)

FUNCTION UNIFORME(A,B:REAL):REAL;
BEGIN
    RAN1; UNIFORME:=A+(B-A)*R;
END; (*UNIFORME*)

FUNCTION NORMAL(M,V:REAL):REAL;
VAR
    I      : INTEGER;
    X      : REAL;
BEGIN
    X:=0;
    FOR I:=1 TO 12 DO
        BEGIN
            RAN1; X:=X+R;
        END;
    NORMAL:=V*(X-6.0)+M;
END; (*NORMAL*)

FUNCTION EXPONENCIAL(M:REAL):REAL;
BEGIN
    RAN1; EXPONENCIAL:=-M*LN(R);
END; (*EXPONENCIAL*)

FUNCTION GAMMA(K:REAL;A:REAL):REAL;
VAR
    I,L    : INTEGER;
    X      : REAL;
BEGIN
    X:=1; L:=TRUNC(K);
    FOR I:=1 TO L DO
        BEGIN
            RAN1; X:=X+R;
        END;
    GAMMA:=-LN(X)/A;
END; (*GAMMA*)

FUNCTION BINOMIAL(N:REAL;P:REAL):REAL;
VAR
    X,I,L  : INTEGER;
BEGIN
    X:=0; L:=TRUNC(N);
    FOR I:=1 TO L DO
        BEGIN
            RAN1;

```

```

      IF (R - P) = 0 THEN
        X:=X+1;
      END;
      BINOMIAL:=X;
    END; (*BINOMIAL*)

```

```

FUNCTION HIPERGEOMETRICA(TN,NS:REAL;P:REAL):REAL;
VAR

```

```

  S,X,I,L : INTEGER;
BEGIN
  X:=0; L:=TRUNC(NS);
  FOR I:=1 TO L DO
    BEGIN
      RAN1:
      IF (R - P) <= 0 THEN
        BEGIN
          S:=1; X:=X+1;
        END
      ELSE S:=0;
          P:=(TN*P-S)/(TN-1);
          TN:=TN-1;
        END;
      HIPERGEOMETRICA:=X;
    END; (*HIPERGEOMETRICA*)

```

```

FUNCTION POISSON(L:REAL):REAL;

```

```

VAR
  X      : INTEGER;
  B,TR   : REAL;
BEGIN
  X:=0; B:=EXP(-L); TR:=1;
  RAN1: TR:=TR*R;
  WHILE (TR-B) >= 0 DO
    BEGIN
      X:=X+1; RAN1: TR:=TR*R;
    END;
  POISSON:=X;
END; (*POISSON*)

```

```

PROCEDURE TFOFUN;

```

```

BEGIN
  WITH MEMFLA(TFN) DO
    BEGIN
      IF TPOSIM = 'N' THEN AUXNFUN:= 'C' ELSE AUXNFUN:= NFUN;
      CASE AUXNFUN OF
        'C':FOR I:=L TO NF+M DO MATCI,IJ:=PARAC1J;
        'N':FOR I:=L TO NF+M DO
          MATCI,IJ:=NORMAL(PARAC1J,PARAC2J);
        'E':FOR I:=L TO NF+M DO
          MATCI,IJ:=EXPONENCIAL(PARAC1J);
        'G':FOR I:=L TO NF+M DO
          MATCI,IJ:=GAMMA(PARAC1J,PARAC2J);
        'P':FOR I:=L TO NF+M DO MATCI,IJ:=POISSON(PARAC1J);
        'B':FOR I:=L TO NF+M DO
          MATCI,IJ:=BINOMIAL(PARAC1J,PARAC2J);
        'H':FOR I:=L TO NF+M DO
          MATCI,IJ:=HIPERGEOMETRICA(PARAC1J,PARAC2J,PARAC3J);
        'U':FOR I:=L TO NF+M DO
          MATCI,IJ:=UNIFORME(PARAC1J,PARAC2J);

```

```

END;
FOR I:=L TO NP*MM DO
    MEMT(CAPT1).P(PIROC1):=MEMT(CAPT3).P(PIROC1)+MATE1.01*TPUREC;
L:=L+NP; M:=L-1; APTN:=LIGA;
END;
END; (*TPOF UN*)

BEGIN
INICIA;
WRITELN('CU PROYTO. POSEE VAR. ALEATORIAS: (0,N)'); READLN(TPOSIM);
IF TPOSIM = 'S' THEN
    TPOREC:=50
ELSE
    TPUREC:=1;
FOR J:=1 TO TPOREC DO
    BEGIN
    FOR I:=1 TO 6 DO
        FOR K:=1 TO 25 DO
            PROFORMA(I,K):=0;
        APTB:=2;
        WHILE (APTB <> NULO) DO
            BEGIN
            VOLV:=NULO;
            APTR:=MEMT(CAPT1).HI;
            WHILE (APTR <> NULO) DO
                BEGIN
                APTC:=MEMT(CAPT1).HI;
                WHILE (APTC <> NULO) DO
                    BEGIN
                    M:=0; L:=1;
                    APTN:=MEMT(CAPT1).HI;
                    WHILE (APTN <> NULO) DO
                        TPOFUN:
                        IF B THEN
                            BEGIN
                                VERIF:=L-1; B:=FALSE;
                            END;
                        IF L-1 <> VERIF THEN
                            BEGIN
                                WRITELN('EL NUMERO DE PERIODOS NO ES CONGRUENTE');
                                AUX:=FALSE; APTC:=NULO; APTR:=NULO; APTB:=NULO;
                            END
                        ELSE
                            IF AUX THEN
                                BEGIN
                                    LLENAMAT:
                                    APTC:=MEMT(APTC).HE;
                                END;
                            IF AUX THEN
                                APTR:=MEMT(APTR).HE;
                            END;
                        IF AUX THEN
                            APTB:=MEMT(APTB).HE;
                        END;
                        IF AUX THEN
                            VALORPRESENTE;
                        END;
                    END; (*CALCULO*)

```



```

ELSE
BEGIN
    ESCRIBE(1,1);
    ESCRIBE(12,2);
    ESCRIBE(22,VERIF);
END;
WRITELN(WRITELN(WRITELN;
WRITELN("VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO:"); WRITELN;
J:=1;
IF TFOREC = 5) THEN
FOR N:=1 TO 5 DO
BEGIN
FOR I:=1 TO 10 DO
BEGIN
WRITE(VESPLJ:17:2); J:=J+1; END;
WRITELN;
END
ELSE
WRITE(VESPLJ:17:2);WRITELN(WRITELN(WRITELN;
WRITELN("LA TASA DE ACTUALIZACION USADA FUE: ",TASA*100:6:2," %");
WRITELN("EL TSE APLICADO FUE: ",TSE*100:6:2," %");
WRITELN("EL RTO FUE DE: ",RTU*100:6:2," %");
WRITELN("EL MONTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y ACTIVOS");
WRITELN("NO DEPRECIADOS EN EL ULTIMO AÑO ES DE: ",ANDF:12:2);
END;
END; (*ESCRMATR*)

```

```

BEGIN (*PROGRAMA PRINCIPAL*)
FS:=0;S:=0;N:=0;G:=0;B:=0;M:=0;J;
NPFCL:J:=1; NPFCH:J:=2; NPFCE:J:=1; NPFCE:J:=2;
NPFLE:J:=2; NPFCH:J:=3; NPFCE:J:=2; NPFCE:J:=1;
LEE;
RANDOMIZE;
CALCULO;
IF AUX THEN
BEGIN
WRITELN(WRITELN;
WRITELN("CUANTOS LISTADOS DE RESULTADOS DESCA");READLN(N);
CLOSE(OUTPUT);REWRITE(OUTPUT,"PRINTER");
ESCRMATR;
CLOSE(OUTPUT);REWRITE(OUTPUT,"CONSOL");
END;
END;

```

ANEXO 3

DATOS VARIABLES DEL PROYECTO
 CEDULA DE COSTOS UNITARIOS
 (MILLONES DE PESOS)

MODELO 26000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VOLUMEN DE VENTAS (UNGS.)...	800	3500	4000	5000	5500	6000	5000	5400	6000	6500
PRECIO DE VENTA	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21
COSTOS VARIABLES DE PROD.										
MATERIA PRIMA										
MOTOR (NACIONAL).....	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
MATERIAL NACIONAL	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28	2.28
MATERIAL IMPORTADO .....	.93	.93	.93	.93	.93	.93	.93	.93	.93	.93
MANO DE OBRA										
MANO DE OBRA DIRECTA .....	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2
OTROS COSTOS VAR. DE PROD.										
COSTOS VAR. DE PROD. DIVERS.	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02
COSTOS VAR. DE PROD. 26000	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07

MODELO 34000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VOLUMEN DE VENTAS (UNGS.)...	250	950	1200	1600	2000	1500	1800	2000	2200	2500
PRECIO DE VENTA	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96
COSTOS VARIABLES DE PROD.										
MATERIA PRIMA										
MOTOR (NACIONAL).....	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
MATERIAL NACIONAL	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57	2.57
MATERIAL IMPORTADO	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
MANO DE OBRA										
MANO DE OBRA DIRECTA .....	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25
OTROS COSTOS VAR. DE PROD.										
COSTOS VAR. DE PROD. DIVERS.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
COSTOS VAR. DE PROD. 3400	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05

GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GASTOS FIJOS										
DEPRECIACION.....	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
AMORTIZACION.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS Gtos. FIJ. DE FAB..	240	800	800	1700	1700	1700	1700	1700	2000	2000
GASTOS VARIABLES.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL GASTOS INDIR DE FAB.	1010	1570	1570	2470	2470	2470	2470	2470	2770	2770

GASTOS DE OPERACION

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GASTOS DE ADMINISTRACION...	135	500	500	760	760	760	750	750	900	900
GASTOS DE VENTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS FINANCIEROS	1200	1200	1400	1100	600	500	200	0	0	0
TOTAL GASTOS DE OPERACION..	1335	1700	1900	1860	1560	1260	960	750	900	900

INVERSIONES

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TERRENO	360										
EDIFICIO	2200										
MAQUINARIA Y EQUIPO	5440										
MOBILIARIO Y EQUIPO.....	300										
Gtos. DE INSTALACION	700										
TOTAL INVERSIONES	9000	0									

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

MODELO 26000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MATERIA PRIMA										
MOTOR (NACIONAL).....	1312	5740	6560	8200	9020	9840	8200	8856	9840	10660
MATERIAL NACIONAL.....	1824	7980	9120	11400	12540	13680	11400	12312	13680	14620
MATERIAL IMPORTADO.....	744	3255	3720	4650	5115	5580	4650	5022	5580	6045
TOTAL.....	3880	16975	19400	24250	26675	29100	24250	26190	29100	31525
MANO DE OERA										
MANO DE OERA.....	160	700	800	1000	1100	1200	1000	1080	1200	1300
TOTAL.....	160	700	800	1000	1100	1200	1000	1080	1200	1300
OTROS COSTOS VAR. DE PROD										
COSTOS VAR. DE PROD.DIVERS.....	16	70	80	100	110	120	100	108	120	130
TOTAL.....	16	70	80	100	110	120	100	108	120	130
COSTOS VAR. DE PROD. 26000	4056	17745	20280	25350	27885	30420	25350	27378	30420	32955

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

MODELO 36000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MATERIA PRIMA										
MOTOR (NACIONAL).....	487.5	1852.5	2340	3120	3900	2925	3510	3900	4250	4875
MATERIAL NACIONAL.....	642.5	2441.5	3084	4112	5140	3855	4626	5140	5654	6425
MATERIAL IMPORTADO.....	310	1178	1486	1984	2480	1860	2232	2480	2728	3100
TOTAL.....	1440	5472	6912	9216	11520	8640	10368	11520	12672	14400
MANO DE OERA										
MANO DE OERA.....	62.5	237.5	300	400	500	375	450	500	550	625
TOTAL.....	62.5	237.5	300	400	500	375	450	500	550	625
OTROS COSTOS VAR. DE PROD										
COSTOS VAR. DE PROD.DIVERS.....	10	38	48	64	80	60	72	80	88	100
TOTAL.....	10	38	48	64	80	60	72	80	88	100
COSTOS VAR. DE PROD. 36000	1512.5	5747.5	7260	9680	12100	9075	10890	12100	13310	15125

COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

(TOTAL DE ARTICULOS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MATERIA PRIMA										
MOTORA (NACIONAL).....	1759.5	7572.5	8900	11320	12920	12765	11710	12756	14130	15535
MATERIAL NACIONAL.....	2466.5	10421.5	12204	15512	17680	17535	16226	17452	19334	21245
MATERIAL IMPORTADO.....	1054	4433	5208	634	7595	7440	6882	7502	8308	9145
TOTAL.....	5320	22447	26312	33466	38195	37740	34618	37710	41772	45925
MANO DE OBRA										
MANO DE OBRA.....	222.5	937.5	1100	1400	1600	1575	1450	1584	1750	1925
TOTAL.....	222.5	937.5	1100	1400	1600	1575	1450	1580	1750	1925
OTROS COSTOS VAR. DE PROD										
COSTOS VAR. DE PRGD.DIVERS.	26	108	128	164	190	180	172	188	208	230
TOTAL.....	26	108	128	164	190	180	172	188	208	230
TOTAL COSTO VAR. DE PROD...	5568.5	23492.5	27540	35030	39965	39495	36240	39476	43730	48080

PROGRAMA DE VENTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VOLUMEN DE VENTAS										
MODELO 26000.....	800	3500	4900	5000	5500	6000	5000	5400	6000	6500
MODELO 34000.....	250	950	1200	1600	2000	1500	1800	2000	2200	2500
FRECIO UNITARIO DE VENTAS										
MODELO 26000.....	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21
MODELO 34000.....	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96
INGRESO POR VENTAS										
MODELO 26000.....	5768	25235	28840	36050	39635	43260	36050	38934	43260	46865
MODELO 34000.....	2240	8512	10752	14336	17920	13440	16128	17920	19712	22400
TOTAL INGRESO POR VENTAS...	8008	33747	39592	50386	57575	56700	52178	56854	62972	69265

POLITICAS DE OPERACION	PORCENTAJE
EFFECTIVO MINIMO REQUERIDO..	.045
CUENTAS POR COBRAR.....	.291
INVENTARIO MATERIAS PRIMAS.....	.115
INVENTARIO PROD. TERMINADO.....	.027
PROVEEDORES.....	.066
ACREEDORES DIVERSOS.....	0
I.S.R.....	.42
R.T.U.....	.08
TASA DE ACTUALIZACION.....	.37565
Z PRESTAMO CORTO PLAZO.....	.24

BALANCE INICIAL 0

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO CIRCULANTE	
CAJA Y BANCOS	300	PROVEEDORES	0
CUENTAS POR COBRAR	0	ACREEDORES DIVERSOS	0
INVENT. MAT. PRIMA	1000	PRESTAMOS A CTO. P.	300
INVENT. PROD. TERM.	0	TOTAL PASIVO CIRCUL.	300
TOTAL ACTIVO CIRCUL.	1300	PASIVO NO CIRCULANTE	6000
ACTIVO FIJO Y DIFERIDO	9000	TOTAL PASIVO.....	6300
TOTAL ACTIVO.....	10300	CAPITAL SOCIAL.....	4000
		PASIVO + CAPITAL.....	10300

PLAN DE FINANCIAMIENTO

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
APORTACION DE CAPITAL SOC.	4000										
PTAMO. CORTO PLAZO.....	300										
PTAMO. LARGO PLAZO.....	4000		2000								
PAGO. PTAMO. CORTO PLAZO...	NA	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAGO. PTAMO. LARGO PLAZO...	NA	0	1000	1500	1500	1500	1500	1000	0	0	0
GASTOS FINANCIEROS.....	NA	1272	1200	1400	1100	800	500	200	0	0	0
SALDO CORTO PLAZO.....	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO LARGO PLAZO.....	6000	6000	7300	5500	4600	2500	1000	0	0	0	0

CAPITAL DE TRABAJO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EFFECTIVO MINIMO REQUERIDO..	366	1519	1782	2267	2591	2552	2348	2358	2834	3117
CUENTAS POR COBRAR	649	2734	3207	4081	4684	4573	4226	4605	5101	5610
INVENTARIO MATERIAS PRIMAS.	685	2806	3289	4183	4774	4718	4327	4714	5222	5741
INVENTARIO PROD. TERMINADO.	216	911	1069	1360	1553	1531	1409	1535	1700	1870
PROVEEDORES	362	1526	1789	2276	2597	2566	2354	2564	2840	3123
ACREEDORES DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS A CORTO PLAZO....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO....	1528	6443	7557	9617	10986	10826	9956	10848	12016	13215

INCREMENTOS DEL CAPITAL DE TRABAJO CON RESPECTO AL AÑO ANTERIOR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EFFECTIVO MINIMO REQUERIDO..	60	1158	263	486	324	-39	-203	210	275	283
CUENTAS POR COBRAR	649	2065	473	874	582	-71	-366	379	496	510
INVENTARIO MATERIAS PRIMAS.	-333	2141	483	894	591	-57	-399	387	509	519
INVENTARIO PROD. TERMINADO.	216	695	158	291	194	-24	-122	126	165	170
PROVEEDORES	362	1165	263	486	322	-31	-212	216	276	282
ACREEDORES DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS A CORTO PLAZO....	-300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INC. CAP. DE TRABAJO.	528	4914	1115	2059	1369	-160	-870	892	1168	1200

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO POR VENTAS.....	8008	33747	39592	50386	57375	56700	52178	54854	62972	69265
COSTOS VAR. DE PRODUCCION..	5569	23493	27540	35030	39985	39495	36240	39478	43730	48080
UTILIDAD MARGINAL.....	2440	10255	12052	15356	17390	17205	15938	17376	19242	21185
GASTOS IND. DE FABRICACION.	1010	1576	1570	2470	2470	2470	2470	2470	2770	2770
UTILIDAD BRUTA.....	1430	8685	10482	12886	15120	14735	13468	14906	16472	18415
GASTOS DE ADMINISTRACION...	135	500	500	760	760	760	760	760	900	900
GASTOS DE VENTAS.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS FINANCIEROS.....	1272	1200	1400	1100	800	500	200	0	0	0
UTILIDAD DE OPERACION.....	23	6985	8582	11026	13560	13475	12508	14146	15572	17515
I.S.R.	9	2933	3604	4631	5695	5660	5253	5941	6540	7336
R.T.U.	2	559	687	882	1085	1078	1001	1132	1246	1401
UTILIDAD NETA.....	11	3492	4291	5513	6780	6738	6254	7073	7786	8758

ESTADO PROFORMA DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGEN DE RECURSOS										
UTILIDAD NETA.....	11	3492	4291	5513	5780	6738	6254	7073	7784	8758
DEPRECIACION Y AMORT.....	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
GENERACION INTERNA.....	781	4262	5061	6283	7550	7508	7024	7843	8556	9528
APORTACION DE CAPITAL....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS CORTO PLAZO....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS LARGO PLAZO....	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
PROVEEDORES.....	362	1165	263	486	322	-31	-212	210	274	282
ACREEDORES DIVERSOS.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EFFECTIVO TOTAL APORTADO....	362	3165	263	486	322	-31	-212	210	274	282
TOTAL ORIGEN.....	1143	7427	5324	6769	7872	7477	6812	8053	8832	9810
APLICACION DE RECURSOS										
CUENTAS POR COBRAR.....	649	2085	473	874	582	-71	-366	379	496	510
INV. MATERIA PRIMA.....	-335	2141	483	894	591	-57	-390	387	508	519
INV. PROD. TERMINADOS....	216	695	158	291	194	-24	-122	126	165	176
ACTIVO FIJO Y DIFERIDO....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADQUISICION DE ACTIVOS....	570	4921	1114	2060	1368	-151	-879	892	1168	1199
PAGO PRESTAMO CORTO P....	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAGO PRESTAMO LARGO P....	0	1900	1500	1500	1500	1500	1000	0	0	0
REDUCCIONES DE PASIVO.....	300	1000	1500	1500	1500	1500	1000	0	0	0
TOTAL APLICACION.....	830	5921	2614	3560	2868	1349	121	892	1168	1199
CAJA INICIO DEL PERIODO....	300	613	2119	4829	8038	13042	19170	25861	33022	40686
SUPERAVIT-DEFICIT AÑO.....	313	1506	2709	3209	5004	6128	6690	7162	7664	8611
CAJA FIN DEL PERIODO.....	613	2119	4829	8038	13042	19170	25861	33022	40686	49297

BALANCE GENERAL PROFORMA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO										
ACTIVO CIRCULANTE										
CAJA Y BANCOS.....	613	2119	4829	8035	13042	19170	25861	33022	40686	49297
CUENTAS POR COBRAR.....	649	2734	3207	4081	4664	4593	4226	4605	5101	5610
INV. MATERIA PRIMA.....	665	2806	3289	4183	4774	4718	4327	4714	5222	5741
INV. PRODD. TERMINADOS.....	216	911	1069	1360	1555	1531	1409	1535	1700	1670
TOTAL.....	2143	8570	12394	17663	24035	30011	35823	43876	52708	62518
ACTIVO FIJO Y DIFERIDO										
TERRENOS.....	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
EDIFICIOS.....	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
MARILLARIA Y EQUIPO.....	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440	5440
MOBILIARIO Y EQUIPO.....	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
GASTOS DE INSTALACION.....	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
DEPRECIACION ACUMULADA.....	770	1540	2310	3060	3850	4620	5390	6160	6930	7700
TOTAL.....	8230	7460	6690	5920	5180	4380	3610	2840	2070	1300
TOTAL ACTIVO.....	10373	16030	19084	23583	29185	34391	39433	46716	54778	63818
PASIVO										
PASIVO CIRCULANTE										
PROVEEDORES.....	362	1526	1786	2276	2597	2586	2354	2564	2840	3123
ACREEDORES DIVERSOS.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS CORTO PLAZO.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL.....	362	1526	1786	2276	2597	2586	2354	2564	2840	3123
PASIVO DIFERIDO										
PRESTAMOS LARGO PLAZO.....	6000	7000	5500	4000	2500	1000	0	0	0	0
TOTAL.....	6000	7000	5500	4000	2500	1000	0	0	0	0
TOTAL PASIVO.....	6362	8526	7286	6276	5097	3586	2354	2564	2840	3123
CAPITAL CONTABLE										
CAPITAL SOCIAL.....	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
UTILIDADES RETENIDAS.....	11	3492	4291	5513	6780	6738	6254	7073	7786	8758
UTILIDAD DEL EJERCICIO.....	11	3492	4291	5513	6780	6738	6254	7073	7786	8758
TOTAL CAPITAL CONTABLE.....	4011	7504	11795	17308	24088	30825	37079	44152	51928	60696
CAPITAL + PASIVO.....	10373	16030	19084	23583	29185	34391	39433	46716	54778	63818

FLUJO NETO DE EFECTIVO

AÑOS.....	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	---	8006	33747	39592	50356	57575	56700	52178	56854	62972	69265
EGRESOS.....	---	6714	25563	29610	38260	43215	42725	39470	42708	47400	51750
I. S. R.....	---	544	3437	4192	5093	6031	5870	5337	5941	6540	7356
R. U. T.....	---	104	655	799	970	1149	1118	1017	1152	1246	1401
DEPRECIACION Y AMORT.....	---	770	770	770	770	770	770	770	770	770	770
INCREMENTO INVERSION.....	9200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCREMENTO CAP. DE TRABAJO.....	---	528	4914	1115	2059	1369	-160	-870	892	1168	1200
REC. ACT. NO DEP Y CAP. TRA.....	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	14515
FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	-9000	889	-52	4646	4774	6581	7917	7994	6951	7388	22843

VALOR PRESENTE NETO = 0

DATOS NECESARIOS PARA LA SIMULACION

* MODELO 26000 *

VOLUMEN DE VENTAS

VOLUMEN DE VENTAS

C	1	0.00	
C	1	800.00	
N	1	3500.00	200.00
N	1	4000.00	500.00
N	1	5000.00	500.00
N	1	5500.00	500.00
N	1	6000.00	1000.00
N	1	5000.00	1000.00
N	1	5400.00	1000.00
N	1	6000.00	2000.00
N	1	6500.00	2000.00

PRECIO UNIT. DE VENTAS

PRECIO DE VENTA 26000

C	1	0.00
C	10	7.21

MATERIA PRIMA

MOTOR (NACIONAL)

C	1	0.00
C	10	1.64

MATERIAL NACIONAL

C	1	0.00
N	10	2.28

0.30

MATERIAL IMPORTADO

C	1	0.00
E	10	0.93

MANDO DE OBRA

MANDO DE OBRA DIRECTA

C	1	0.00
C	10	0.20

OTROS CTOS. VAR. PROD.

OTROS COSTOS VAR. DE PROD.

C	1	0.00
C	10	0.02

* MODELO 34000 *

VOLUMEN DE VENTAS

VOLUMEN DE VENTAS 36000

C	1	0.00	
C	1	250.00	
N	1	950.00	50.00
N	1	1200.00	200.00
N	1	1600.00	300.00
N	1	2000.00	300.00
N	1	1500.00	300.00
N	1	1800.00	300.00

N	1	2000.00	300.00
N	1	2200.00	500.00
N	1	2500.00	500.00

PRECIO UNIT. DE VENTAS

PRECIO DE VENTA	36000		
C	1	0.00	
C	10	8.96	

MATERIA PRIMA

MOTOR (NACIONAL)			
C	1	0.00	
C	10	1.95	

MATERIAL IMPORTADO			
C	1	0.00	
E	10	1.24	

MATERIAL NACIONAL			
C	1	0.00	
N	10	2.57	

0.50

MANO DE OBRA

MANO DE OBRA DIRECTA			
C	1	0.00	
C	10	0.25	

OTROS CTUS. VAR. PROD.

OTROS COSTOS VAR. DE PROD.			
C	1	0.00	
C	10	0.04	

* GASTOS IND. DE FAB. *

GASTOS FIJOS-AMORTIZACION

GASTOS FIJOS-DEPRECIACION

DEPRECIACION			
C	1	0.00	
C	10	770.00	

GASTOS FIJOS-OTROS

OTROS GASTOS FIJOS			
C	1	0.00	
C	1	240.00	
C	2	800.00	
C	5	1700.00	
C	2	2000.00	

GASTOS VARIABLES

* GASTOS DE OPERACION *

GASTOS DE ADMINISTRACION

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
C	1	0.00	
C	1	135.00	
C	2	500.00	
C	5	760.00	
C	2	900.00	

GASTOS DE VENTA

INCREMENTOS CAPITAL DE TRABAJO
INCREMENTOS CAPITAL DE TRABAJO

C	1	0.00
C	1	528.00
C	1	4914.00
C	1	1115.00
C	1	2055.00
C	1	1349.00
C	1	-140.00
C	1	-870.00
C	1	872.00
C	1	1168.00
C	1	1200.00

* INVERSIONES *

TERRENOS

TERRENO

C	1	360.00
C	10	0.00

EDIFICIOS

EDIFICIO

C	1	2200.00
C	10	0.00

MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINARIA Y EQUIPO

C	1	5440.00
C	10	0.00

MOBILIARIO Y EQUIPO

MOBILIARIO Y EQUIPO

C	1	300.00
C	10	0.00

GASTOS DE INSTALACION

GASTOS DE INSTALACION

C	1	700.00
C	10	0.00

MATRIZ DE VALORES ESPERADOS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MODELO 26000											
VOLUMEN DE VENTAS											
VOLUMEN DE VENTAS	0.0	800.0	3500.0	4000.0	5000.0	5500.0	6000.0	5000.0	5400.0	6000.0	6500.0
TOTAL	0.0	800.0	3500.0	4000.0	5000.0	5500.0	6000.0	5000.0	5400.0	6000.0	6500.0
PRECIO UNIT. DE VENTA											
PRECIO DE VENTA 26000	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
TOTAL	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MATERIA PRIMA											
MOTOR (NACIONAL)	0.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
MATERIAL IMPORTADO	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
TOTAL	0.0	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PROD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MODELO 34000											
VOLUMEN DE VENTAS											
VOLUMEN DE VENTAS 360	0.0	250.0	950.0	1200.0	1600.0	2000.0	1500.0	1800.0	2000.0	2200.0	2500.0
TOTAL	0.0	250.0	950.0	1200.0	1600.0	2000.0	1500.0	1800.0	2000.0	2200.0	2500.0
PRECIO UNIT. DE VENTA											
PRECIO DE VENTA 36000	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
TOTAL	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MATERIA PRIMA											
MOTOR (NACIONAL)	0.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
MATERIAL IMPORTADO	0.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
TOTAL	0.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
TOTAL	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
OTROS CTOS. VAR. PROD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS IND. DE FAB.											
GASTOS FIJOS-AMORTIZA											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS FIJOS-DEPRECIA											
DEPRECIACION	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
TOTAL	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
GASTOS FIJOS-OTROS											

OTROS GASTOS FIJOS	0.0	200.0	500.0	500.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
TOTAL	0.0	200.0	500.0	500.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
GASTOS VARIABLES											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESEYOS DE OPERACION											
GASTOS DE ADMINISTRACION											
GASTOS ADMINISTRATIVOS	0.0	175.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
TOTAL	0.0	175.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
GASTOS DE VENTA											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCREMENTOS CAPITAL D											
INCREMENTOS CAPITAL E	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
TOTAL	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
INVERSIONES											
TERRENOS											
TERRENOS	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EDIFICIOS											
EDIFICIOS	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MAGUINARIA Y EQUIPO											
MAGUINARIA Y EQUIPO	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOBILIARIO Y EQUIPO											
MOBILIARIO Y EQUIPO	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE INSTALACION											
GASTOS DE INSTALACION	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO

10960.9

LA TASA DE ACTUALIZACION USADA FUE: 20.00 %

EL ISR APLICADO FUE: 42.00 %

EL PTU FUE DE: 5.00 %

EL MONTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y ACTIVOS

NO DEPRECIADOS EN EL ULTIMO AÑO ES DE: 14515.0

MATRIZ DE VALORES ESPERADOS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MODELO 2600V											
VOLUMEN DE VENTAS											
VOLUMEN DE VENTAS	0.0	500.0	2470.2	4044.8	4932.5	5604.7	5844.4	5094.5	5304.8	5611.7	6462.7
TOTAL	0.0	500.0	2470.2	4044.8	4932.5	5604.7	5844.4	5094.5	5304.8	5611.7	6462.7
PRECIO UNIT. DE VENTA											
PRECIO DE VENTA 26000	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
TOTAL	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MATERIA PRIMA											
MOTOP (NACIONAL)	0.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.3	2.2	2.3	1.3	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3
MATERIAL IMPORTADO	0.0	0.9	1.0	0.8	0.8	1.1	0.9	0.8	0.9	0.8	1.0
TOTAL	0.0	4.8	4.9	4.7	4.7	5.0	4.9	4.7	4.9	4.7	4.9
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PROG	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MODELO 3400V											
VOLUMEN DE VENTAS											
VOLUMEN DE VENTAS 260	0.0	150.0	955.8	1190.1	1614.4	1992.0	1525.0	1739.6	2015.7	2235.5	2538.3
TOTAL	0.0	150.0	955.8	1190.1	1614.4	1992.0	1525.0	1739.6	2015.7	2235.5	2538.3
PRECIO UNIT. DE VENTA											
PRECIO DE VENTA 36000	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
TOTAL	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MATERIA PRIMA											
MOTOP (NACIONAL)	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
MATERIAL IMPORTADO	0.0	1.3	1.2	1.2	1.3	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.7	2.7	2.5	2.7	2.6	2.6	2.6	2.4	2.6	2.6
TOTAL	0.0	5.9	5.9	5.7	5.9	5.6	5.7	5.7	5.5	5.9	5.7
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PROG	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS IND. DE FAB.											
GASTOS FIJOS-AMORTIZ	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS FIJOS-DEPRECI											
DEPRECIACION	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
TOTAL	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
GASTOS FIJOS-OTROS											
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

OTROS GASTOS FIJOS	0.0	240.0	800.0	800.0	1730.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
TOTAL											
GASTOS VARIABLES	0.0	240.0	800.0	800.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
TOTAL											
GASTOS DE OPERACION	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE ADMINISTRACION											
GASTOS ADMINISTRATIVOS	0.0	135.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
TOTAL											
GASTOS DE VENTA	0.0	135.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
TOTAL											
INCREMENTOS CAPITAL D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCREMENTOS CAPITAL D	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
TOTAL											
INVERSIONES	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
TERRENOS											
TERRENO	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL											
EDIFICIOS	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EDIFICIO	2260.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL											
MAQUINARIA Y EQUIPO	2260.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MAQUINARIA Y EQUIPO	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL											
MOBILIARIO Y EQUIPO	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOBILIARIO Y EQUIPO	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL											
GASTOS DE INSTALACION	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE INSTALACION	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL											
700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO

10468.4	7770.93	12245.1	7561.76	9138.42	12305.7	11026.7	15696.5	12950.4	11008.4
7028.43	14125.0	12121.6	12222.3	11238.4	15237.6	8596.10	12299.1	8721.20	14551.2
12840.7	1702.0	10084.2	7736.39	13129.3	6087.72	12856.0	10342.5	7125.26	14318.5
7568.21	1782.7	7571.72	9559.35	14310.0	15743.4	7844.31	14712.8	9109.25	5037.61
7223.57	13544.1	10229.2	10577.2	10972.1	12369.0	10773.6	13287.2	15317.5	13077.3

LA TASA DE ACTUALIZACION USADA FUE: 20.00 %
 EL ISR APLICADO FUE: 42.00 %
 EL PTO FUE DE: 6.00 %
 EL MONTO DEL EQUIPO DE TRABAJO Y ACTIVOS
 NO DEPRECIABLE EN EL ULTIMO AÑO ES DE: 14115.0

MATRIZ DE VALORES ESPERADOS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MODELO 26000											
VOLUMEN DE VENTAS	0.0	800.0	3477.2	4002.6	5037.1	5482.0	5887.2	4905.0	5575.5	6294.4	6655.5
TOTAL	0.0	800.0	3477.2	4002.6	5037.1	5482.0	5887.2	4905.0	5575.5	6294.4	6655.5
PRECIO UNIT. DE VENTA	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
PRECIO DE VENTA 26000	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
TOTAL	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MATERIA PRIMA	0.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
MOTOR (NACIONAL)	0.0	2.3	2.3	2.4	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
MATERIAL NACIONAL	0.0	0.8	0.9	0.6	0.8	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8
MATERIAL IMPORTADO	0.0	4.7	4.8	4.6	4.6	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.7
TOTAL	0.0	4.7	4.8	4.6	4.6	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.7
MANO DE OBRA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PROD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MODELO 34000											
VOLUMEN DE VENTAS	0.0	250.0	956.3	1173.8	1571.8	1988.4	1598.8	1791.6	2044.9	2121.6	2495.4
TOTAL	0.0	250.0	956.3	1173.8	1571.8	1988.4	1598.8	1791.6	2044.9	2121.6	2495.4
PRECIO UNIT. DE VENTA	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
PRECIO DE VENTA 34000	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
TOTAL	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MATERIA PRIMA	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
MOTOR (NACIONAL)	0.0	1.2	1.5	1.4	1.4	1.8	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4
MATERIAL IMPORTADO	0.0	2.6	2.4	2.5	2.4	2.6	2.4	2.5	2.6	2.5	2.5
MATERIAL NACIONAL	0.0	5.8	6.0	5.9	5.9	6.3	5.9	5.8	5.7	5.7	5.9
TOTAL	0.0	5.8	6.0	5.9	5.9	6.3	5.9	5.8	5.7	5.7	5.9
MANO DE OBRA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PROD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS IND. DE FAB.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS FIJOS-AMORTIZA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS FIJOS-DEPRECIACION	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
DEPRECIACION	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
TOTAL	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
GASTOS FIJOS-OTROS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

OTROS GASTOS FIJOS	0.0	240.0	500.0	800.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
TOTAL	0.0	240.0	800.0	800.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
GASTOS VARIABLES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE OPERACION	0.0	125.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
GASTOS DE ADMINISTRACION	0.0	135.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
GASTOS ADMINISTRATIVOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCREMENTOS CAPITAL D	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2659.0	1359.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
TOTAL	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2659.0	1359.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
INVERSIONES											
TERRENOS											
TERRENO	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EDIFICIOS											
EDIFICIO	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MAGNINARIA Y EQUIPO											
MAGNINARIA Y EQUIPO	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOBILIARIO Y EQUIPO											
MOBILIARIO Y EQUIPO	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE INSTALACION											
GASTOS DE INSTALACION	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO

13944.5	12882.0	12505.6	13516.5	6309.07	8625.34	9773.14	13903.1	12567.5	14006.2
4131.92	13105.1	12105.8	11236.0	12991.6	14322.0	8217.23	11467.4	14665.4	13338.7
14981.4	6563.44	15478.7	12386.7	15935.5	11964.3	9133.03	13015.8	9691.17	4251.15
4828.17	5294.49	14567.6	11947.0	9786.07	12768.7	2703.16	10505.6	13737.5	13079.6
8493.22	14124.8	11726.3	8574.82	7178.93	9691.11	11465.9	6137.06	10278.3	16311.7

LA TASA DE ACTUALIZACION USADA FUE: 20.00 %

EL ISR APLICADO FUE: 42.00 %

EL RTO FUE DE: 8.00 %

EL MONTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y ACTIVOS

NO DEPRECIADOS EN EL ULTIMO AÑO ES DE: 14515.0

MAPA DE VALORES ESPERADOS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MODELO 34000											
VOLUMEN DE VENTAS											
VOLUMEN DE VENTAS											
TOTAL	0.0	6000.0	3500.0	4000.0	5000.0	5500.0	6000.0	5000.0	5400.0	6000.0	6500.0
PRECIO UNIT. DE VENTA											
PRECIO DE VENTA 34000	0.0	800.0	3500.0	4000.0	5000.0	5500.0	6000.0	5000.0	5400.0	6000.0	6500.0
TOTAL	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MATERIA PRIMA											
MOTOR (NACIONAL)	0.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
MATERIA NACIONAL	0.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
MATERIAL IMPORTADO	0.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
TOTAL	0.0	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CÍOS. VAR. PROD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MODELO 34000											
VOLUMEN DE VENTAS											
VOLUMEN DE VENTAS 34000	0.0	2500.0	950.0	1700.0	1600.0	2000.0	1500.0	1800.0	2000.0	2200.0	2500.0
TOTAL	0.0	100.0	450.0	1200.0	1500.0	2000.0	1500.0	1800.0	2000.0	2200.0	2500.0
PRECIO UNIT. DE VENTA											
PRECIO DE VENTA 34000	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
TOTAL	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MATERIA PRIMA											
MOTOR (NACIONAL)	0.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
MATERIAL IMPORTADO	0.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
TOTAL	0.0	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
TOTAL	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
OTROS CÍOS. VAR. PROD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTROS COSTOS VAR. DE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COSTOS INV. DE PAR.											
COSTOS FIJOS-AMORTIZA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CARGOS FIJOS-DEPRECIACION											
DE-REACCION	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
TOTAL	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
CARGOS FIJOS-OTROS											

OTROS GASTOS FIJOS	0.0	24.0	80.0	500.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
TOTAL	0.0	24.0	80.0	500.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
GASTOS VARIABLES											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE OPERACION											
GASTOS DE ADMINISTRACION	0.0	135.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
TOTAL	0.0	135.0	500.0	500.0	760.0	760.0	760.0	760.0	760.0	900.0	900.0
GASTOS DE VENTA											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCREMENTOS CAPITAL D											
INCREMENTOS CAPITAL D	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
TOTAL	0.0	528.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
INVERSIONES											
TERRENOS											
TERRENG	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EDIFICIOS											
EDIFICIO	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MAGUINARIA Y EQUIPO											
MAGUINARIA Y EQUIPO	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOBILIARIO Y EQUIPO											
MOBILIARIO Y EQUIPO	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE INSTALACION											
GASTOS DE INSTALACION	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO

0.23

LA TASA DE ACTUALIZACION USADA FUE: 37.57 %
 EL ISR APLICADO FUE: 42.00 %
 EL RTU FUE DE: 8.00 %
 EL MONTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y ACTIVOS
 NO DEPRECIADOS EN EL ULTIMO AÑO ES DE: 14515.0

MATRIZ DE VALORES ESPERADOS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MODELO 24000											
VOLUMEN DE VENTAS	0.0	800.0	3472.6	4004.6	4977.4	5529.3	6151.5	4858.1	5445.1	5829.4	6431.1
TOTAL	0.0	800.0	3472.6	4004.6	4977.4	5529.3	6151.5	4868.1	5445.1	5829.4	6431.1
PRECIO UNIT. DE VENTA	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
TOTAL	0.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
MATERIA PRIMA											
MOTOR (NACIONAL)	0.0	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3
MATERIAL IMPORTADO	0.0	1.0	1.0	1.1	0.8	1.0	0.8	0.7	1.0	1.1	0.9
TOTAL	0.0	4.9	4.9	5.1	4.7	4.9	4.7	4.6	4.9	5.0	4.8
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PREC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MODELO 34000											
VOLUMEN DE VENTAS	0.0	250.0	947.2	1199.7	1618.1	2039.6	1469.2	1846.3	1954.9	2199.5	2429.2
TOTAL	0.0	250.0	947.2	1199.7	1618.1	2039.6	1469.2	1846.3	1954.9	2199.5	2429.2
PRECIO UNIT. DE VENTA	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
TOTAL	0.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MATERIA PRIMA											
MOTOR (NACIONAL)	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
MATERIAL IMPORTADO	0.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.3	1.1	1.3	1.0	0.9	1.3
MATERIAL NACIONAL	0.0	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.4	2.6	2.6	2.7
TOTAL	0.0	5.7	5.7	5.7	5.6	5.9	5.7	5.6	5.6	5.4	6.0
MANO DE OBRA											
MANO DE OBRA DIRECTA	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
TOTAL	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
OTROS CTOS. VAR. PREC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS INV. DE FAB.											
GASTOS FIJOS-AMORTIZA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS FIJOS-DEPRECIA											
DEPRECIACION	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
TOTAL	0.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
GASTOS FIJOS-OTROS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

OTROS GASTOS FIJOS	0.0	240.0	800.0	800.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
TOTAL	0.0	240.0	800.0	800.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	1700.0	2000.0	2000.0
GASTOS VARIABLES											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE OPERACION											
GASTOS DE ADMINISTRACION											
TOTAL	0.0	125.0	500.0	500.0	700.0	700.0	700.0	700.0	700.0	900.0	900.0
GASTOS DE VENTA											
TOTAL	0.0	135.0	500.0	500.0	700.0	700.0	700.0	700.0	700.0	900.0	900.0
INCREMENTOS CAPITAL D											
TOTAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INCREMENTOS CAPITAL D											
TOTAL	0.0	525.0	4914.0	1115.0	2059.0	1369.0	-160.0	-870.0	892.0	1168.0	1200.0
INVERSIONES											
TERRENCOS											
TOTAL	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EDIFICIOS											
TOTAL	2200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MAQUINARIA Y EQUIPO											
TOTAL	5440.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MOBILIARIO Y EQUIPO											
TOTAL	300.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GASTOS DE INSTALACION											
TOTAL	700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALOR PRESENTE DEL FLUJO NETO

1679.64	1645.51	579.38	788.27	824.35	832.94	1092.97	171.17	-1342.12	-520.70
-637.83	135.83	758.82	-1453.43	-1775.25	-1250.90	805.26	-907.24	1036.36	1599.55
1784.75	2592.47	-1692.82	1794.27	-814.06	1892.87	167.86	-825.16	302.10	-2926.46
-2780.37	-2124.90	1424.49	553.75	-4495.76	1415.40	767.06	1141.05	-1171.18	2722.47
194.15	-5366.35	-1299.54	4062.72	-3760.74	576.82	-594.51	291.40	1332.53	1719.64

LA TASA DE ACTUALIZACION USADA FUE: 37.57 %
 EL ISR APLICADO FUE: 42.00 %
 EL RTU FUE DE: 8.00 %
 EL MONTO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y ACTIVOS
 NO DEPRECIADOS EN EL ULTIMO AÑO ES DE: 14515.44

ANEXO 4

PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA ESTADISTICA Ji-CUADRADA

- 1.- Plantear la hipótesis nula H_0 .
- 2.- Dividir el intervalo muestral en k subintervalos I_1, I_2, \dots, I_k de tal manera que cada uno contenga al menos 5 valores de la muestra dada x_1, x_2, \dots, x_n . Determinar el número b_j de los valores de la muestra que caen en el subintervalo $I_j, j = \overline{1, k}$. Si un valor de la muestra cae en un punto frontera común a dos intervalos, sumar 0.5 a cada uno de los b_j correspondientes.
- 3.- Usando la función hipotética, calcular la probabilidad p_j de que la variable aleatoria X considerada tomé cualquier valor en el intervalo $I_j, j = \overline{1, k}$. Calcular

$$e_j = np_j \quad , \quad j = \overline{1, k}$$

que representa el número de valores de la muestra teóricamente esperados en I_j , si la hipótesis nula es cierta.

- 4.- Calcular la expresión

$$\chi_0^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(b_j - e_j)^2}{e_j}$$

5.- Determinar la solución C de la ecuación

$$P (\chi^2 \leq C) = 1 - \alpha$$

mediante valores de la distribución Ji-cuadrada con $k-1$ grados de libertad y un nivel de significancia fijado de antemano. Si la distribución propuesta tiene r parámetros desconocidos, se usan los estimadores de máxima verosimilitud y la distribución Ji-cuadrada con $k-r-1$ grados de libertad en lugar de $k-1$.

6.- Si $\chi_0^2 \leq C$, no se rechaza la hipótesis nula

Si $\chi_0^2 > C$, se rechaza la hipótesis nula.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- BOHLIN OSWALD D., MARTIN JOHN D., SCOTT DAVID F., "ANALISIS FINANCIERO (GUIA TECNICA PARA LA TOMA DE DECISIONES)", MC. GRAW HILL 1982.
- 2.- CALVO LANGARICA CESAR, "ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS", PAC S.A. 1984.
- 3.- CENTRO DE DESARROLLO DE LA ORGANIZACION DE COOPERACION Y DESARROLLO ECONOMICOS, "ANALISIS EMPRESARIAL DE PROYECTOS INDUSTRIALES EN PAISES EN DESARROLLO", CEMLA 1972.
- 4.- CLIFTON DAVID S, FYFFE DAVID E., "PROJECT FEASIBILITY ANALYSIS", WILEY & SONS 1977.
- 5.- COOS DU RAUL, "ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION", LIMUSA 1985.
- 6.- FONDO DE EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL, SERIE DE DOCUMENTOS TECNICOS No. 1 , "TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA FORMULACION DE UN ESTUDIO DE PREINVERSION", BANCO DE MEXICO S.A. 1982.
- 7.- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL, "GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS" SIGLO XXI 1981.
- 8.- KREYSIG ERWIN, "ESTADISTICA MATEMATICA", LIMUSA 1985.

9.- NAYLOR THOMAS K., BALINTFY JOSEPH L., BURDICK DONALD S., CHU KONG, "TECNICAS DE SIMULACION EN COMPUTADORAS", LIMUSA 1982.

10.- PERDOMO MORENO ABRAHAM, "ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS", ECASA 1982.

11.- VISCIONE JERRY A. "ANALISIS FINANCIERO, PRINCIPIOS Y METODOS", LIMUSA 1984.