

278



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

“EL PUNTO DE EQUILIBRIO UN APOYO FUNDAMENTAL PARA LAS EMPRESAS”

Incluye - disquette de 3 1/2

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN CONTADURIA

P R E S E N T A N:

RITA ISABEL PADILLA GONZALEZ
FELIPE DE JESUS PEREZ TAYLOR REYES

ASESOR: C.P. EPIFANIO PINEDA CELIS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

270193 1999



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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

AT'N: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"El punto de equilibrio un arove fundamental para las empresas"

que presenta la pasante: Rita Isabel Padilla González
con número de cuenta: 8043104-8 para obtener el TITULO de:
Licenciada en Contaduría.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 23 de Noviembre de 199 8

PRESIDENTE	<u>C.P. Gustavo Aguirre Navarro.</u>
VOCAL	<u>C.P. Jorge Irene Landín.</u>
SECRETARIO	<u>C.P. Eufanio Pineda Celis.</u>
PRIMER SUPLENTE	<u>L.C. Gloria María de la Cruz Silva Vázquez</u>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>L.C. Francisco Alcantara Salinas.</u>



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
 FACULTAD DE ESTUDIOS

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE
 EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"El punto de Equilibrio un apoyo fundamental para las empresas"

que presenta el pasante: Felipe de Jesús Pérez Taylor Reyes

con número de cuenta: 8040201-5 para obtener el TITULO de:

Licenciado en Contaduría.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.
 "POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 23 de Noviembre de 199 8

PRESIDENTE	<u>C.P. Gustavo Aguirre Navarro.</u>	
VOCAL	<u>C.P. Jorge Irene Lardín.</u>	
SECRETARIO	<u>C.P. Epifanio Pineda Celis.</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>L.C. Gloria María de la Cruz Silva Vázquez</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>L.C. Francisco Alcantara Salinas.</u>	

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

A DIOS

Por guiarnos siempre por el buen camino y concedernos salud y fuerzas para seguir adelante.

A NUESTRAS FAMILIAS

Nuestro agradecimiento por brindarnos el apoyo y afecto en todo momento, que nos permitió alcanzar nuestras metas personales y profesionales.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO Y LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

Quienes nos proporcionaron la formación y conocimientos necesarios para hacer de nosotros unos profesionistas de bien.

AL MAESTRO C.P. EPIFANIO PINEDA CELIS

Con cariño un especial reconocimiento por su apoyo desinteresado y valiosa contribución, nos ofreció la orientación y bases para elaborar la presente tesis.

A NUESTROS PROFESORES Y AMIGOS

Por encauzarnos y ofrecernos su amistad, en particular a los integrantes del jurado:

C.P. GUSTAVO AGUIRRE NAVARRO.

C.P. JORGE IRENE LANDIN.

L.C. GLORIA MARIA DE LA CRUZ SILVA VAZQUEZ.

L.C. FRANCISCO ALCANTARA SALINAS.

A LAS EMPRESAS EN QUE COLABORAMOS

Por darnos la oportunidad de ejercer la profesión y haber confiado en nosotros.

A NUESTRA HIJA

El principal motor que nos empuja y equilibra para dar lo mejor en cada día.

Í N D I C E

INTRODUCCION	.....	1
METODOLOGIA	.....	6

C A P Í T U L O I

<u>1.1- ANTECEDENTES GENERALES.</u>	.....	15
<u>1.1.1- Antecedentes históricos.</u>	.....	21
<u>1.1.2- Elementos que intervienen.</u>	.....	21
1.1.2.1- Precio de ventas.	.....	21
1.1.2.2- Costos fijos.	.....	25
1.1.2.3- Costos variables y semivARIABLES.	.....	31
<u>1.2- DETERMINACIÓN DE COSTOS FIJOS, COSTOS VARIABLES Y</u>		
<u>SEMIVARIABLES.</u>	.....	34
<u>1.2.1- Métodos estimados.</u>	.....	34
1.2.1.1- Método de clasificación directa o unitaria	.....	35
1.2.1.2- Método de clasificación indirecta o global	.....	35

<u>1.3.1- Métodos de técnica especial.</u>	36
1.3.1.1- Método de máximos y mínimos.	36
1.3.1.2- Métodos de promedios altos y bajos.	41
<u>1.4.1- Métodos compuestos.</u>	42
1.4.1.1- Método de mínimos cuadrados.	42
1.4.1.2- Método de cierre temporal.	46
1.4.1.3- Método de gráfica de dispersión.	50

CAPÍTULO II

<u>2.1- BASES FUNDAMENTALES PARA SU OBTENCIÓN.</u>	57
<u>2.1.1- Bases fundamentales para la obtención del punto de equilibrio.</u>	57
2.1.1.1- Por línea recta.	57
2.1.1.2- Construcción de la gráfica.	71
<u>2.1.2- Ejercicios prácticos.</u>	78
2.1.2.1- Ejercicio práctico de utilidades.	78
2.1.2.2- Ejercicio práctico de contribución marginal. ...	88

2.1.2.3- Ejercicio práctico de empresas que manejan varios artículos.	95
2.1.2.4- Ejercicio práctico de una empresa con relación a otra.	106

CAPÍTULO III

<u>3.1- BREVE ESTUDIO DE LA UTILIDAD ÓPTIMA.</u>	109
<u>3.1.1- Utilidad óptima.</u>	109
<u>3.1.2- Combinación de ventas para la empresa.</u>	113
<u>3.1.3.- Principios económicos aplicables.</u>	117

CAPÍTULO IV

<u>4.1- LAS FRONTERAS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.</u>	126
<u>4.1.1- Nuevos horizontes del punto de equilibrio.</u>	126
<u>4.1.2- Punto de equilibrio dinámico.</u>	127
<u>4.1.3- Punto de equilibrio financiero.</u>	135
CASO PRÁCTICO APLICADO A UNA EMPRESA PRODUCTIVA.	137
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	155
BIBLIOGRAFÍA.	160

INTRODUCCION

La finalidad de esta tesis es la de ofrecer un apoyo a las empresas de manufactura, que actualmente tienen problemas para detectar el costo incurrido en la elaboración de artículos en un periodo determinado, y ofrecer un estudio para analizar la posibilidad de invertir en un activo para apalancar el proceso productivo y hacer más competitiva a la empresa dentro del mercado.

En este momento, en donde la globalización de los mercados mundiales empujan a las empresas nativas de los países en vías de desarrollo, a competir en costos con los grandes consorcios internacionales, se necesita en gran medida saber el comportamiento de los costos y su Punto de Equilibrio para pronosticar y valorar si es aceptable la inversión en activo fijo, con el fin de mejorar un proceso productivo y obtener un costo más bajo.

Las empresas se han significado, en todo tiempo y lugar, como un factor preponderante en la evolución y

transformación de las naciones, es el medio que impulsa y permite la superación de un país y de la humanidad.

Mientras la tecnología avance la administración de las empresas tendrán en sus manos mejores técnicas para maximizar las utilidades sin comprometer los cimientos morales y legales expuestos al nacimiento de toda organización, las empresas mejoraran y tendrán una economía mas integra, mas eficiente y menos dependiente del exterior, aprovechando los recursos internos que permitan avances socioeconómicos tal como lo demanda el incremento en la población mexicana.

Debido a que la mayoría de las empresas se han caracterizado por su relativa sencillez como entidad económica, ya que no utilizan técnicas entre los ingresos y los gastos, la relevancia que tiene el punto de equilibrio es muy importante en la toma de decisiones, así como en el análisis y causas en las deficiencias de las sociedades, partiendo de la base de los beneficios que aporta una separación de los costos en forma correcta dividiéndolos en fijos, variables y "semivariabes".

El punto de equilibrio es un instrumento para la planificación de utilidades, es decir la proyección hacia el futuro de la organización, ya que si bien es cierto que puede tener una base histórica, o predeterminada, partiendo de dicha base, se cuantifican los efectos que tendrá la política administrativa en los siguientes ejercicios.

El punto de equilibrio un apoyo fundamental para las empresas pretende identificar el punto en que la sociedad no pierde ni gana, midiendo la eficiencia de operación y controlar la ejecución de cifras estándar mediante la comparación de cifras reales, normando el criterio y la política administrativa del negocio.

Asimismo pueden apreciar un ejemplo real demostrado en una tabla dinámica en formato excel, en donde determinamos el costeo por unidad producida y la utilización de un apalancamiento operativo para la compra de un troquel (activo fijo), a sugerencia de sus servidores, de común acuerdo y aprobado por el director general de la empresa, para modificar el proceso productivo de una pieza Porta-carbón, alterando los costos de fabricación de una manera positiva para la entidad, se adjunta a este trabajo un

diskete en el cual se puede observar el comportamiento de este proceso.

Así el presente trabajo se encuentra desarrollado en los siguientes capítulos:

En el primer capítulo señalaremos los antecedentes históricos, los factores y métodos que consideramos de mayor relevancia para la determinación de los costos.

En el segundo capítulo determinaremos el proceso para la obtención del punto de equilibrio a través de modelos matemáticos, acompañados de gráficas, incluyendo ejercicios prácticos para obtener, las utilidades y la contribución marginal. Además se demostrarán los costos de producción de tres artículos y se examinarán los costos de dos empresas en un periodo determinado.

En el tercer capítulo presentamos los conceptos para determinar la utilidad optima y los factores que establecen la composición y tendencia del costo total de una empresa. Y

los principios económicos que afectan la competencia sobre todo a los mercados internos y externos.

En el capítulo cuarto explicamos las formas en que el experto financiero se apoya para predecir la posible tendencia del Punto de Equilibrio.

Posteriormente aplicamos un caso real de valuación de costos unitarios, (el cual beneficiará directamente a una empresa de la Industria de la Transformación que solicitó nuestra colaboración para hacer un estudio minucioso de la operación productiva e instalar un sistema de ordenes de producción).

METODOLOGIA

PRIMERA ETAPA.

1.1 PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACION

En esta tesis se llevará a cabo la investigación mixta.

1.2 SELECCIÓN DEL TEMA.

El tema que seleccionamos observa tres requisitos mínimos que toda tesis debe respetar, y que a continuación detallamos.

PROFESIONAL.- Dar a las empresas y compañeros de carrera una aportación para la determinación de costos y su aplicación al Punto de Equilibrio.

PERSONAL.- La importancia que actualmente tienen los costos para la vida de cualquier entidad es fundamental y ese fue el motivo que nos acerco a este tema.

ORIGINALIDAD RELATIVA.- El tema escogido ya lo han tratado en muchos trabajos pero pretendemos darle un giro al efectuar un estudio verídico de la producción de una pieza en una empresa establecida y sugerir una solución para aumentar la Utilidad en la fabricación de piezas.

1.3 UBICACIÓN DEL TEMA.

Para ubicar el tema dentro del campo de la contaduría se siguió el método deductivo, que parte de lo general a lo particular.

1. CARRERA

Licenciado en Contaduría

2. ÁREA DE ESTUDIO

Rama de Contaduría: Costos

3. TEMA GENERICO.

Contabilidad de Costos.

4. TEMA ESPECIFICO

Punto de Equilibrio.

5. ESPECIFICACIÓN DEL TEMA

Estudio del Punto de Equilibrio en empresas de manufactura.

1.4 MOTIVOS

Consideramos que el tema del Punto de Equilibrio examinado dentro de una empresa, para conseguir un control del proceso

productivo y gráficas del Punto de Equilibrio, es gratificante ya que además de solucionar un problema de control de costos de dicha entidad se puede sugerir un recurso alternativo para aumentar las utilidades y dar seguimiento a través de controles y gráficos.

1.5 OBJETIVOS

Comprender los costos en los procesos productivos y venta, e implantar un control de costos para calcular el Punto de Equilibrio de una empresa.

Tratar de establecer parámetros para calcular el impacto financiero de las decisiones que afecten el costo total de un producto utilizando la gráfica del Punto de Equilibrio

1.6 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Antes de establecer el problema y su hipótesis se revisó el material documental existente.

De acuerdo a lo anterior elegimos la investigación mixta, es decir la combinación de la documental y la de campo. Consiste en compilar información bibliográfica así como aplicar entrevistas y visitas de campo a empresas con procesos productivos similares.

1.7 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De que manera los altos costos de producción frenan la demanda y en la fabricación de piezas con alta demanda no es posible competir.

¿SE PUEDEN REDUCIR LOS COSTOS EN UNO O EN TODOS LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE UNA EMPRESA DE MANUFACTURA?

1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

Punto de Equilibrio

2.- VARIABLE DEPENDIENTE

Control de Costos de Producción.

1.8 HIPOTESIS

CON LA UTILIZACIÓN DEL APALANCAMIENTO OPERATIVO (AUMENTO EN EL ACTIVO FIJO) PODEMOS REDUCIR EL COSTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CUATRO A TRES PASOS Y SE PUEDE COMPROBAR A TRAVÉS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

SEGUNDA ETAPA

2.1 RECOPIACIÓN

Sobre los procedimientos o técnicas para obtener información acerca del problema planteado y de la hipótesis, utilizaremos la investigación mixta, la observación y la entrevista.

Las clases de observación a utilizarse son:

OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA.- Se toma como apoyo cédulas, organigramas, controles preestablecidos anteriormente, etc., que nos permitan investigar con mayor precisión los datos.

OBSERVACIÓN NO ESTRUCTURADA.- Se utiliza para anotar sucesos observados, y que se pueden clasificar y aprovechar los datos que requiere la investigación.

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE.- Nos permite apreciar y examinar la administración de los costos productivos de manera reservada, facilitando el desarrollo de la investigación.

2.2 ENTREVISTA

Los tipos de entrevista a usar en el desarrollo de la investigación son los siguientes:

INFORMAL.- Sirve para cambiar opiniones y relacionar conceptos del tema.

LIBRE.- Nos permite darle la forma personalizada para ampliar el tema a manera de cuestionario.

2.3 RECOPIACIÓN DOCUMENTAL

Para la recopilación de datos seguiremos el siguiente procedimiento:

Verificar la documentación bibliográfica y artículos sobre el tema, para extraer la información sobresaliente y primordial a fin de elaborar las fichas de trabajo.

Los libros de consulta se localizarán primordialmente en las bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, así como la obtención de datos por medio de visitas a fabricas del ramo.

TERCERA ETAPA

PROCESAMIENTO

El material documental se acomodará y clasificará en fichas de trabajo por temas y subtemas de acuerdo con el índice presentado.

Obteniendo la información requerida para exponer el tema se desarrollarán los aspectos relevantes de la presente tesis y procederemos a la captura de los datos en la computadora, donde tendremos toda la información guardada en archivos del disco duro "C" y respaldaremos dicha investigación en diskete "A".

CUARTA ETAPA

INTERPRETACION DE LOS DATOS

Se compararán cuantitativamente los datos teórico-documentales con los resultados de la investigación de campo, procurando encontrar nexos entre la teoría y los resultados en la investigación de campo.

Esta información servirá de base para la comprobación de la hipótesis.

ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACION

Nuestra investigación se llevará a cabo únicamente en el Distrito Federal, por lo que la interpretación se relaciona a esta zona.

En esta investigación se pretende evaluar los costos en el proceso de fabricación y comercialización del producto, y su relación con el Punto de Equilibrio, por lo que el lector podrá tomarlo como base para otro tipo de industria.

QUINTA ETAPA

COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Daremos a conocer los resultados obtenidos durante el trabajo.

ESTRUCTURACION DEL INFORME

1. PORTADA

2. DEDICATORIA

3. INDICE

4. INTRODUCCION

5. METODOLOGIA

6. CUERPO CAPITULAR:

I. ANTECEDENTES GENERALES

II. BASES FUNDAMENTALES PARA SU OBTENCION

III. BREVE ESTUDIO DE LA UTILIDAD OPTIMA

IV. LAS FRONTERAS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

7. CASO PRÁCTICO

8. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

9. BIBLIOGRAFIA

CAPÍTULO I

1.1- ANTECEDENTES GENERALES.

1.1.1- ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

El origen del " PUNTO DE EQUILIBRIO ", se remonta a Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1920, y se atribuye al profesor Walter Rautenstrauch Villers (1880 - 1951), iniciando sus estudios sobre el tema, ya que de acuerdo con sus razonamientos apreciaba que en un Estado de Resultados tradicional, prestaba información financiera limitada en cierta forma, a una situación meramente estadística, o sea que el dato histórico de ventas se refería a un momento dado de la empresa.

Además considera que, para que un informe de esta naturaleza, (Estado de Resultados) fuera verdaderamente útil, se debería estudiar las diversas situaciones cambiantes que se detectaran en el mismo y así podría dar un enfoque razonablemente más dinámico, el cual sería de máxima utilidad, ya que se planearían las utilidades sobre esa misma base.

También refleja el comportamiento que guardan los distintos gastos en función directa de las ventas y observó que los costos varían en el mismo sentido de la producción, y otros se comportan de una manera estable permaneciendo en un volumen similar, fijo a pesar de las variaciones en la producción.

A los primeros se les conoce como costos variables, mientras que a los segundos como costos fijos.

Esta clasificación de los costos fijos y variables, sería lo ideal, pero esto no sucede en la realidad, ya que en un sentido estricto no existen costos al 100% fijos ni costos al 100% variables, los que llamaremos costos semivARIABLES.

Los nombres con los que se a designado al punto de equilibrio han variado según el criterio de los distintos estudiosos de la materia, entre los más conocidos se encuentran los siguientes:

PUNTO NEUTRO.

PUNTO CRÍTICO.

PUNTO DE ABSORCIÓN.

PUNTO DE IGUALACIÓN.

PUNTO DE NIVELACIÓN.

PUNTO MUERTO.

PUNTO CERO.

PUNTO DE EQUILIBRIO.

PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO.

El diccionario Larousse ilustrado, conceptúa la palabra "equilibrio" de la siguiente manera:

" Del latín *aequilibrium* ".- Estado de un cuerpo cuando encontradas fuerzas que obran en él se compensan, destruyéndose mutuamente.

Peso que es igual a otros pesos y las contrarresta.

Acto de contemporalización encaminadas a contener una situación insegura.

Sensación particular por la cual es posible conservar el cuerpo en su posición normal.

Lo cual indica que hay una igualdad de fuerzas o elementos y en dicha igualdad se basa el sistema de equilibrio.

Sinónimos: Igualdad, Armonía, aplomo, contrapeso, ecuanimidad, contrarresto y estabilización.

Entre las definiciones más comunes se encuentran las siguientes:

Punto de equilibrio es "el punto donde los ingresos totales son iguales a los costos totales; es decir, el volumen de ventas con cuyos ingresos se igualan los costos totales y la empresa no reporta ni utilidad ni pérdida." (1)

Punto de equilibrio es "igualdad entre los ingresos y el costo, se determina gráficamente en la intersección de las líneas que representan estos valores." (2)

Punto de equilibrio es " un modelo contable-gráfico matemático que muestran las relaciones ventas-costos-resultados (utilidades o pérdidas) y sus relaciones entre sí." (3)

Punto de equilibrio es "el momento en cual las ventas cubrirán exactamente los costos-es decir el punto en que la empresa se equilibrará-, pero también muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa." (4)

Punto de equilibrio es "el nivel de ventas en que las utilidades es igual a cero", agrega que "es el punto o nivel en que cesan las pérdidas y empiezan las utilidades. " (5)

(1) C.P. y M. En A. Juan García Colín.

Contabilidad de costos.

México, D.F. de 1995.

(2) Cue Iñiguez.

La computación en la planeación y control de utilidades.

Revista ejecutivo de finanzas Septiembre - Octubre.

México, D.F. 1989.

(3) C.P. Jesús Vélez Aguayo.

Proyecciones Dinámicas contables para la empresa.

Ediciones Contables Administrativas, S.A.

México, D.F. 1989.

(4) J. Fred Weston y Eugene F. Brigham.

Fundamentos de Administración Financiera.

Mc GRAW-HILL.

México, D.F. 1996.

(5) Spencer A. Trucker.

El sistema de equilibrio instrumento para la planificación de utilidades.

Editorial Herrero Hermanos y Sucesores, S.A.

México, D.F. 1975.

1.1.2- ELEMENTOS QUE INTERVIENEN.

Los elementos que intervienen en la técnica del punto de equilibrio son los siguientes:

1.1.2.1- PRECIO DE VENTAS.

Es el importe que paga el cliente por adquirir un bien o servicio, al cual el departamento de costos los cuantifica mediante la suma de diferentes costos de ese artículo como son:

DISTRIBUCIÓN.

ADMINISTRACIÓN.

FINANCIAMIENTO.

Y SI ES UNA EMPRESA DONDE SE MANUFACTURA EL PRODUCTO
"PRODUCCIÓN"

Además de un margen de utilidad fija establecida en las políticas de la propia empresa, que deben de estar de acuerdo a las leyes vigentes en ese ejercicio, éste precio debe permanecer hasta cierto punto constante en lo posible, ya que la inflación en estos últimos tiempos a hecho fluctuar desproporcionadamente los precios. La solución será obtener un precio promedio y determinar con éste los estudios del punto de equilibrio.

COSTO. : Se relaciona básicamente con la función de manufactura y es " el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado, relacionados con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento. (*)

La diferencia esencial que nos señala éste autor entre el costo y el gasto es la siguiente: " La diferencia estriba -

(*) Referencia al Maestro Armando Ortega Pérez de León.

en la distinta función a la que se refieren y en el diferente tratamiento contable a que se les sujeta, el costo se incorpora al valor de los artículos producidos, el gasto no se adiciona directamente al valor de los artículos producidos, sino que se llevan directamente al Estado de Resultados. "

LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN. : Son costos en sentido limitado, se incorporan al valor del artículo manufacturado por la empresa.

LOS COSTOS DE DISTRIBUCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FINANCIAMIENTO:

Son **gastos** en sentido restrictivo, no se adicionan al valor de los productos, y se cargan directamente a cuentas de resultados.

Los costos de producción se cargan a resultados, cuando y a medida en que los productos elaborados se venden afectándose a la cuenta de costos de ventas, del mismo modo que se hace en una empresa comercial con el costo de los artículos

vendidos en esta forma, la diferencia final entre el costo y gasto, es solo una cuestión cronológica de grado.

Los costos de producción se aplican a los ingresos, mediata y paulatinamente, en tanto que los costos de distribución, administración y financiamiento, se aplican a los ingresos inmediata e íntegramente, (en el fondo sin embargo, tanto uno como otros son "costos"). Solo que referidos a distintas funciones y tratados contablemente en forma diferente.

Por lo antes expuesto se dará el nombre de " costos " en sus diferentes acepciones cuando se haga referencia a los mismos en el presente trabajo.

Y entrando más a fondo sobre el tema de los costos a continuación enunciaremos los costos fijos, los costos variables y semivARIABLES:

1.1.2.2- COSTOS FIJOS:

Se consideran como costos fijos aquellos que normalmente no varían en relación directa con la producción, no obstante no se debe creer que nunca varían, en virtud de que tienen más o menos cambios frecuentes, aquellos que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de los cambios registrados en las operaciones contables de la compañía.

Además los costos fijos tienen la particularidad de mantener sostenido su valor y no variar en ninguna proporción durante un período contable a pesar de que el volumen de producción de un artículo se incremente.

Su comportamiento frente al **volumen** nos lo explica el autor de la siguiente manera "ciertos factores tienen un carácter fijo, como la maquinaria y el equipo, pero otros son de carácter variable, como la materia prima y la mano de obra. Si suponemos que los instrumentos permanecen fijos y se agregan más trabajadores a fin de aumentar el volumen de producción, las unidades producidas aumentarán hasta cierto límite, que marca el punto de óptima combinación (esfuerzos y recursos) y, a partir de éste punto vendrá un decrecimiento de la producción." *

* C.P. Ernesto Reyes Pérez. Contabilidad de Costos primer curso, Segunda edición, Editorial Limusa.

"El volumen ejerce por sí solo una presión doble sobre las utilidades. Afecta tanto a los **costes unitarios** como a los ingresos. Al bajar el número de unidades vendidas bajan los ingresos y suben los **costos unitarios**. Si ambos factores están presentes y tienden a empeorar, los costes y los ingresos se igualan muy pronto y empiezan las pérdidas."

**

Por deducción podemos ubicar que el único determinante para decidir si los costos son fijos o semivARIABLES es el comportamiento que tienen con relación al volumen.

** Spencer A. Tucker. El sistema del Equilibrio Quinta edición en español, Editorial Herrero.

A continuación presentamos una clasificación de la mayoría de los gastos de una compañía subdividiéndolos en sus elementos fijos y variables. Cabe señalar que dado el usual parecido entre el costo semifijo y el semivariable los llamaremos como estos últimos:

CONCEPTO	FIJO	VARIABLE
<u>Gastos generales de fabricación.</u>		
Supervisión producción.	XX	
Depreciación maquinaria.	XX	
Depreciación herramienta	XX	
Prorrrateo proporcional renta.	XX	
Prorrrateo proporcional vigilancia.	XX	
Prorrrateo proporcional electricidad.	XX	XX
Mano de obra de mantenimiento maquinaria.	XX	XX
Piezas de repuesto maquinaria.	XX	XX
Nomina por horas tiempo extra	XX	XX
Mano de obra directa	XX	XX
Mano de obra a destajo		XX
Alquiler maquinaria		XX
Mano de obra almacenistas		XX
Mano de obra engrasadores		XX
Mano de obra reparaciones maquinaria		XX

CONCEPTO	FIJO	VARIABLE
<u>Gastos de venta.</u>		
Sueldo director ventas.	XX	
Sueldo vendedores o agentes vtas.	XX	
Gastos de publicidad.	XX	
Prorrrateo proporcional renta.	XX	
Prorrrateo proporcional vigilancia.	XX	
Prorrrateo proporcional electricidad.	XX	
Depreciación equipo de transporte ventas.	XX	
Depreciación equipo de oficina..	XX	
Gastos de papelería.	XX	
Comisiones.		XX
Gastos de desplazamiento.		XX
Gastos de teléfono.		XX

CONCEPTO	FIJO	VARIABLE
<u>Gastos de Administración.</u>		
Sueldo director finanzas	XX	
Sueldo de jefes.	XX	
Prorrrateo proporcional renta.	XX	
Prorrrateo proporcional vigilancia.	XX	
Prorrrateo proporcional electricidad.	XX	
Depreciación equipo de transporte ejecutivos.	XX	
Depreciación equipo de oficina.	XX	
Honorarios profesionales.	XX	
Gastos financieros.	XX	
Sueldo personal administrativo.	XX	XX
Gastos de papelería.	XX	XX
Gastos de desplazamiento.		XX
Gastos de teléfono, Internet.		XX
Relaciones públicas.		XX
Seguros de empresa.		XX
Correos.		XX

CONCEPTO	FIJO	VARIABLE
<u>Gastos de entrega y reparto.</u>		
Depreciación equipo de transporte.	XX	
Depreciación equipo de oficina..	XX	
Sueldo supervisión.	XX	
Seguros transporte.	XX	
Reparación equipo de transporte.	XX	XX
Gastos de papelería.	XX	XX
Salarios de choferes		XX
Gastos de teléfono.		XX
Mano de obra almacenamiento.		XX
Repartos comprados		XX

1.1.2.3- COSTOS VARIABLES Y SEMIVARIABLES.

Se consideran como costos variables, todos aquellos costos que están en función directa o casi directamente al volumen de producción (y/o venta), es decir, aquellos que varían en forma directa y proporcional al volumen de producción y ventas.

Aquellas cuya magnitud cambia en razón directa del volumen de las operaciones realizadas, " a mayor volumen de producción mayor cantidad de costos variables " y se clasifican según la aplicación que relacionamos en el punto anterior.

Esto se debe a que unos costos de esas cuentas son fijos, mientras que otros son variables, por ejemplo:

En gastos de fabricación, también llamados cargos indirectos, la renta del local que ocupa la fábrica se considera como costo fijo, mientras que los sueldos de empleados fabriles son considerados como variables, ya que se pueden cargar a una orden especial o específica, o por tratarse de trabajos a destajo, como se apreció anteriormente.

Se puede aplicár según el sistema de costos que lleve la empresa, por ejemplo:

Costos históricos.

Esta manera de controlar los costos se basa en el registro de cargos incurridos en el periodo; desde su inicio hasta su terminación. Los costos totales se determinan una vez que la producción a llegado a su término.

Costos predeterminados.

Esta manera de controlar los costos se basa en el cálculo anticipado de los costos de producción, antes de que esta se haya efectuado, tomando en consideración las condiciones futuras, se cualifican los costos realmente incurridos, determinando así sus respectivas variaciones.

Éste tipo de costos se divide en dos; los **costos estándar** y los **costos estimados**.

Cabe señalar que la forma de controlar los costos históricos y los costos predeterminados es sobre la base de ordenes de producción, y se puede apreciar mejor en el siguiente cuadro el cual no pretende ser limitativo sino simplemente enunciativo.

CUADRO DE CLASIFICACION DE LOS COSTOS.

EN ATENCION AL MOMENTO QUE SE OBTIENEN :

A) COSTOS REALES O HISTORICOS

B) COSTOS PREDETERMINADOS

EN ATENCION A SU GRADO DE VARIABILIDAD :

A) COSTOS VARIABLES

B) COSTOS FIJOS

**EN ATENCION A LOS ELEMENTOS INCLUIDOS :
EN EL COSTO UNITARIO**

A) COSTOS ABSORBENTES

B) COSTOS DIRECTOS O VARIABLES

EN CUANTO A SU IDENTIFICACION :

A) COSTOS DIRECTOS

B) COSTOS INDIRECTOS

**EN ATENCION A SU FUNCION DENTRO
DE LA EMPRESA :**

A) COSTOS DE PRODUCCION

B) COSTOS DE DISTRIBUCION

C) COSTOS DE ADMINISTRACION

D) COSTOS DE FINANCIAMIENTO

EN CUANTO AL PERIODO DE APLICACIÓN

**A) COSTOS DEL PRODUCTO O
INVENTARIABLES**

**B) COSTOS DEL PERIODO NO
INVENTARIABLES**

1.2- DETERMINACIÓN DE COSTOS FIJOS, COSTOS VARIABLES.

SEMIVARIABLES.

Debido que al implantar el sistema de costeo directo y para realizar los estudios referentes a lo que algunos especialistas en la materia denominan "EL SISTEMA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO", que se tiene que adecuar una separación de costos fijos y costos variables, el problema estriba en que algunos costos llevan implícitas características de los costos ya sean variables o fijos y por lo mismo, para resolver éste problema se cuenta con varios métodos de separación de los costos entre los que se encuentran los que a continuación mencionamos:

1.2.1- MÉTODOS ESTIMADOS.

Estos métodos se caracterizan por una predeterminación un tanto general y poco profunda basada fundamentalmente en experiencias anteriores entre las que se encuentran:

1.2.1.1- MÉTODO DE CLASIFICACIÓN DIRECTA O UNITARIA.

Es aquel en el que se elabora una relación de todos los costos de la empresa, después se clasifican directamente en fijos y variables, con la característica de que los variables se consideran, por su importe unitario correspondiente al ejercicio o período que se estudia, los gastos fijos son globales, es el método más utilizado, por ser en cierta forma el más sencillo y práctico.

1.2.1.2- MÉTODO DE CLASIFICACIÓN INDIRECTA O GLOBAL.

En éste método, se toman los datos de la empresa que se van a estudiar tal como aparecen en el método de clasificación directa, y se procede a su clasificación en costos fijos y costos variables.

La diferencia existente entre los dos métodos y el anterior se refiere únicamente a su monto, o sea que se utilizan datos globales de la empresa y esto implica que dichos datos globales llevan implícitos en el volumen, la influencia de los costos semivariables.

Este método cuenta con la ventaja de que la relación global de los costos a un momento determinado toma en consideración la fuerza que hace que los costos no sean únicamente fijos o variables.

1.3.1- MÉTODOS DE TÉCNICA ESPECIAL.

Dentro de los métodos de técnica especial tenemos aquellos en los cuales su técnica se encuentra íntimamente ligada con la Ingeniería Industrial, dentro de los cuales se refieren los siguientes:

1.3.1.1- MÉTODOS DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS:

Para poder aplicar éste método resulta indispensable que la empresa que se va a estudiar tenga establecido un sistema de presupuestos múltiples a, aquel que determina la posición de la empresa considerando diversos niveles de actividad como son:

VENTAS.

PRODUCCIÓN.

ADMINISTRACIÓN.

Tomando en cuenta lo anterior, es el analista quien escogerá dos niveles, procurando que uno de los puntos corresponda a las "Ventas máximas", entendiéndose por estas, a aquel nivel en que la empresa pueda en cierta forma considerar como una meta a alcanzar.

Determinando estos dos niveles se percibe en los presupuestos el importe total de los costos correspondientes y se aplica la siguiente fórmula:

TOTAL DE COSTOS CORRESPONDIENTES AL VALOR MÁXIMO.

VENTAS MÁXIMAS.

(MENOS)

TOTAL DE COSTOS CORRESPONDIENTES AL VALOR MÍNIMO.

VENTAS MÍNIMAS.

El resultado es igual al promedio de máximos y mínimos que se pueden reflejar en la gráfica, estos datos son una información valiosa para la compañía.

A continuación enunciaremos un ejemplo de éste método:

Supóngase una empresa a la cual se a considerado un nivel **máximo de ventas de 100,000 unidades** y un nivel **mínimo de ventas de 20,000 unidades**.

El total de presupuesto será:

MÉTODOS DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS.

CONCEPTO	100,000.UNIDADES	20,000.UNIDADES
MATERIA PRIMA	\$4,150,000.00	\$1,000,000.00
MANO DE OBRA	1,500,000.00 *	500,000.00
GTOS. DE FABRICACIÓN.	200,000.00	50,000.00
COMISIÓN A AGENTES	500,000.00	100,000.00
SUELDOS DE VENTAS	250,000.00	125,000.00
SUELDOS ADMINISTRATIVOS	100,000.00	50,000.00
	-----	-----
TOTALES	\$6,700,000.00	\$1,825,000.00

* Los costos en un momento dado se abaten por el volumen, por que a mayor número de unidades producidas en igual o menor tiempo, la mano de obra pagada por unidad será menor, siempre y cuando no se éste pagando el rubro de mano de obra con la modalidad a destajo.

Si el importe por las ventas en estas situaciones anotadas fuesen respectivamente de \$9'000,000.00 las máximas y de \$2'000,000.00 las mínimas, la fórmula anterior quedaría de la siguiente manera:

$$\frac{6'700,000.00 - 1'825,000.00}{9'000,000.00 - 2'000,000.00} = \frac{4'875,000.00}{7'000,000.00} = 0.696429$$

Nivel máximo = \$6'700,000.00

$$0.696429 \times 9'000,000.00 = 6'267,861.00 - 6'700,000.00 = 432,139.00$$

Nivel mínimo = \$1'825,000.00

$$0.696429 \times 2'000,000.00 = 1'392,858.00 - 1'825,000.00 = 432,142.00$$

\$6'267,600.00 y \$1'392,800.00 = **Costos variables.**

\$432,139.00 y \$432,142.00 = **Costos fijos.**

\$1.00 - 0.696429 = **Contribución marginal.**

Contribución marginal = 0.3036

Esto significa que por cada \$1.00 vendido, los costos totales representan \$0.70 y la contribución marginal será de \$0.30 en relación del \$1.00 de ventas. Cabe señalar que éste sistema tiene una desventaja, maneja los costos fijos de una manera global.

1.3.1.2- MÉTODOS PROMEDIOS ALTOS Y BAJOS.

En éste método se utilizan los mismos razonamientos y las mismas fórmulas que se utilizan en el método de máximos y mínimos, se emplean los promedios de los puntos altos y bajos de la producción normal.

Éste método tiene una ventaja sobre el método de máximos y mínimos, que es la de proporcionar una cifra más exacta ya que no se trabaja con cantidades desproporcionadas como un nivel de máximos y un nivel de mínimos.

Por ser tan similar al método anterior no se presenta ejemplo.

1.4.1- MÉTODOS COMPUESTOS.

En estos métodos se utilizan conjuntamente la predeterminación y una técnica entre los cuales se cuentan con los siguientes métodos:

1.4.1.1- MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS.

MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS: Dentro de éste método se tiene que, la determinación de los costos fijos y variables se lleva a cabo con la identificación de las fórmulas que permiten comprender la aplicación unitaria de los diversos conceptos en los que se clasifican los costos fijos y variables.

Mediante éste método se trata de establecer la variación que sufre el conjunto de costos tomados a diversos niveles o periodos de costos y mediante dichas fórmulas se obtiene la desviación que resulte mínima en comparación de los diversos datos.

MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS (EJEMPLO).

MES	X HORAS	Y IMPORTE	YX	X2
ENE.	950.	\$15,000.00	\$14,250,000.00	\$902,500.00
FEB.	1,250.	20,000.00	25,000,000.00	1,562,500.00
MZO.	1,350.	21,500.00	29,025,000.00	1,822,500.00
ABR.	1,500.	25,000.00	37,500,000.00	2,250,000.00
MAY.	1,250.	20,000.00	25,000,000.00	1,562,500.00
JUN.	1,150.	17,500.00	20,125,000.00	1,322,500.00
JUL.	500.	10,000.00	5,000,000.00	250,000.00
AGO.	500.	10,000.00	5,000,000.00	250,000.00
SEP.	250.	7,500.00	1,875,000.00	62,500.00
OCT.	400.	9,000.00	3,600,000.00	160,000.00
NOV.	650.	11,000.00	7,150,000.00	422,500.00
DIC.	750.	12,000.00	9,000,000.00	562,500.00
<hr/>				
TOTAL	10,500.	\$178,500.00	\$182,525,000.00	\$11,130,000.00

En el cuadro anterior la literal " X " puede estar representada por horas maquina, unidades, mano de obra.

RESOLUCIÓN :

1.- $\$178,500.00 = 12a + 10,500b$

2.- $\$182,525,000.00 = 10,500a + \$11,130,000.00b$

3.- $\$182,525.00 = 10.5a + \$11,130b$

ECUACIONES SIMULTÁNEAS:

1.- $\$178,500.00 = 12a + 10,500b$

2.- $\$182,525 = 10.5a + \$11,130b$

IGUALANDO EL VALOR DE " a " PARA ELIMINARLA :

1.- $\$1,249,500.00 = 84a + \$73,500.00b \quad (X7)$

2.- $\$1,460,200.00 = 84a + \$89,040.00b \quad (X8)$

RESTANDO LA ECUACIÓN (1) DE LA ECUACIÓN (2) :

$$\$210,700.00 = \$15,540.00b$$

$$\frac{\$210,700.00}{\$15,540.00} = b = 13.558558 \times 1,000.00 = 13,558.00$$

$$b = 13,558.00$$

SUSTITUYENDO EL VALOR DE " b " EN LA ECUACIÓN :

$$\$178,500.00 = 12a + 10,500 (13,558.00)$$

$$\$178,500.00 = 12a + \frac{142,359,000.00}{1,000.00}$$

$$\$178,500.00 - 142,359.00 = 12a$$

$$\$36,141.00 = 12a$$

$$\$36,141.00$$

$$\frac{\$36,141.00}{12} = a = 3,011.75$$

RESULTADOS FINALES :

a = Costos fijos = 3,011.75

b = Costos variables = 13,558.00

COMPROBACIÓN :

\$178,500.00 = (12) (3,011.75) + (10.5) (13,558.00)

\$178,500.00 = 36,141.00 + 142,359.00

\$178,500.00 = 178,500.00

1.4.1.2- MÉTODO DE CIERRE TEMPORAL.

Este método consiste en determinar cual sería el mínimo de erogaciones que tendría que realizar, en una empresa si en determinado tiempo se llegara a cerrar el negocio, las erogaciones así determinadas se consideran como costos fijos y el costo excedente de estos, como variables.

Matemáticamente esta situación, se representa por medio de la fórmula para la línea recta.

Ejemplo :

$Y = a + bx$; en el cual :

Y = Total de erogaciones a un volumen determinado.

a = Costo fijo.

b = Costo variable

X = Volumen de producción.

El método a seguir para encontrarlo consiste en :

- 1.- Se establecen los costos que tendrán naturaleza de fijos a un nivel de operación de cero.

2.- Se establecen los costos que se tendrán que erogar a un nivel de producción estándar.

3.- La diferencia entre ambas cifras, indicara los costos variables a un nivel estándar de operación y, por consiguiente el costo variable para aplicar a cualquier nivel.

A continuación se presenta el siguiente ejemplo para la resolución del problema planteado a través del método del cierre temporal.

Supóngase el caso de que se requiere erogar \$100,000.00 por concepto de supervisión cuando tenemos mano de obra directa en 500,000.00 Hrs. En caso de no tener ningún concepto por mano de obra directa, se tendría que erogar necesariamente \$25,000.00, volviendo a la fórmula se tendría:

Datos :

a = \$100,000.00

$$Y = \$25,000.00$$

$$b = ?$$

$$X = 500,000.00 \text{ Hrs.}$$

Aplicando los datos a la fórmula de la línea recta =

$$\$100,000.00 = \$25,000.00 + 500,000.00 b$$

$$\$100,000.00 - \$25,000.00 = 500,000.0 b$$

$$75,000.00 = 500,000.00 b$$

$$\frac{75,000.00}{500,000.00} = b$$

$$b = 0.15$$

Esto indica que el costo total de supervisión será de \$25,000.00 parte fija, más \$0.15 por hora hombre que se efectúe, siendo a un nivel de 500,000.00 Hrs. hombre de $\$0.15 \times 500,000.00 = 75,000.00$ que unidos a los \$25,000.00 fijos, totaliza los \$100,000.00 señalados.

1.4.1.3- Método de la gráfica de dispersión.

Es recomendable como un método práctico y únicamente para partidas poco significativas y que no tengan un amplio grado de dispersión en niveles cercanos, a continuación detallamos en que consiste éste método.

1.- Trazar en juegos de coordenadas cartesianas localizando las cifras de los costos totales incurridos a diferentes niveles de actividad.

2.- Se traza una línea recta que al mismo tiempo una al mayor número de puntos, permitiendo igual número de puntos a ambos lados de dicha recta.

3.- La recta se prolonga hasta llegar al eje de las "y" y en el punto en que se plasma una recta horizontal paralela

al eje de las "x", la cual se identifica como los costos fijos.

4.- La recta se prolonga en la unión de los puntos y la cual sirve de base para determinar los costos fijos y presentara la tendencia de los costos variables.

Ejemplo :

Para demostrar éste sistema lo único que se necesita son diversos conceptos por costos correspondientes a determinados niveles de actividad.

Datos :

A diversos volúmenes de unidades, se obtienen los siguientes costos correspondientes a los meses de Enero a Diciembre de un año.

Los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Método de la gráfica de dispersión.

Mes	Unidades Producidas	Importe de los costos totales
Enero	20,000	\$1'825,000.00
Febrero	40,000	\$3'000,000.00
Marzo	70,000	\$5'490,000.00
Abril	100,000	\$6'700,000.00
Mayo	60,000	\$5'100,000.00
Junio	55,000	\$4'050,000.00
Julio	46,000	\$3'200,000.00
Agosto	80,000	\$5'360,000.00
Septiembre	50,000	\$4'500,000.00
Octubre	45,000	\$4'100,000.00
Noviembre	65,000	\$4'000,000.00
Diciembre	<u>43,000</u>	<u>\$2'800,000.00</u>
Total	<u>674,000</u>	<u>\$50'125,000.00</u>

Los datos pueden representar unidades, volúmenes, de ventas, horas trabajadas o periodos.

Costos fijos a cualquier nivel \$606,250.00

Resolución :

Variabilidad aproximada

\$50'125,000.00 - 12 (\$606,250.00)

674,000.00

\$50'125,000.00 - \$7'275,000.00

674,000.00

\$42'850,000.00

----- = 63.58

674,000.00

Costo variable y/o cuota variables= 63.58

Comprobación.

Comprobación de costos fijos, por método de máximos y mínimos.

Unidades máximas = 100,000

Unidades mínimas = 20,000

$$\frac{\$6'700,000.00}{100,000} = \frac{\$1'825,000.00}{20,000} = \frac{\$4'875,000.00}{80,000} = 60.9375$$

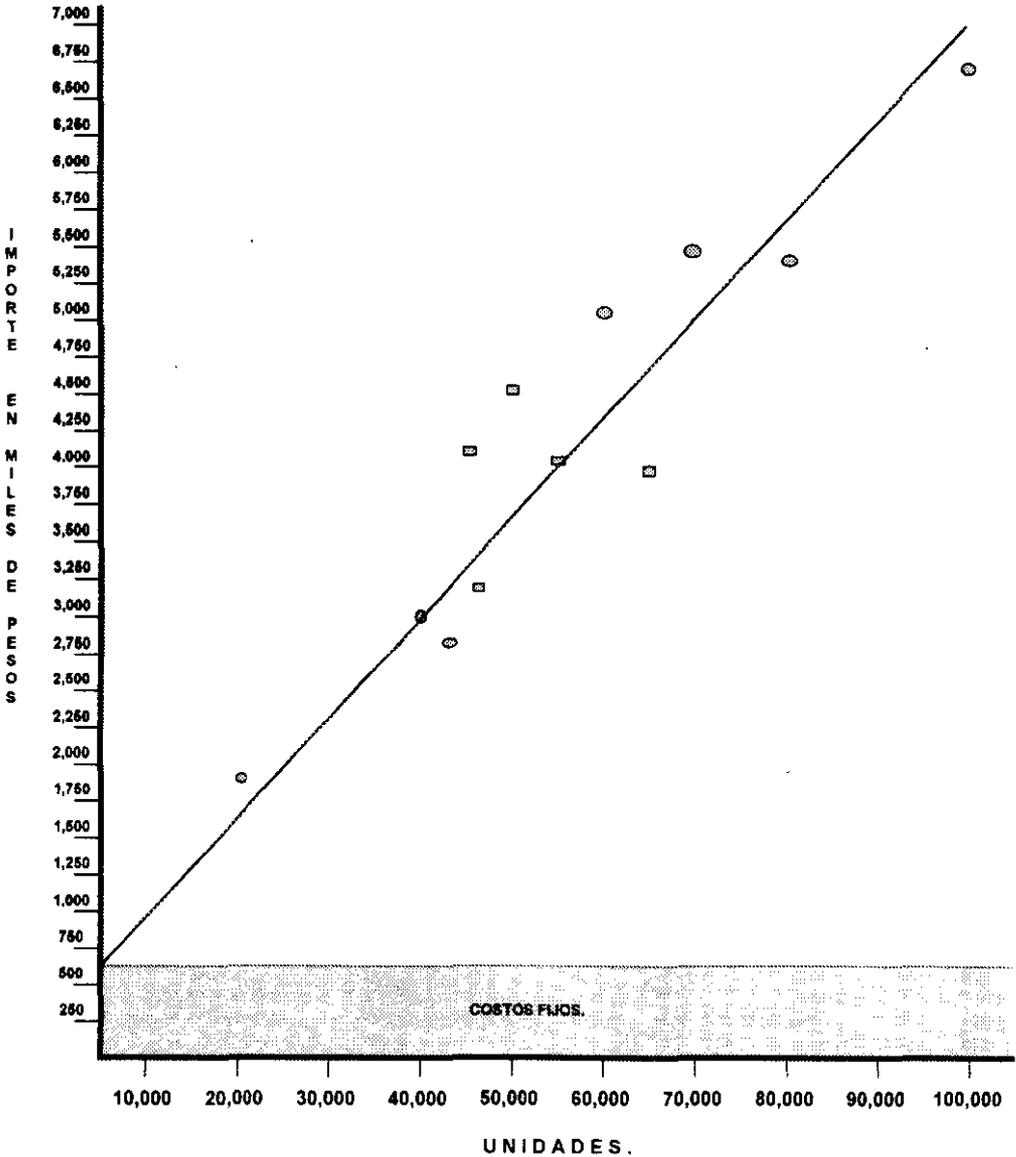
Costo por unidad = \$60.9375

20,000		100,000	
<u>X 60.9375</u>		<u>X 60.9375</u>	
1'218,750.00		6'093,750.00	
1'825,000.00		6'700,000.00	
<u>- 1'218,750.00</u>		<u>- 6'093,750.00</u>	
606,250.00	Costo fijo	606,250.00	Costo fijo

Costo fijo = \$606,250.00

Lo podemos observar a través de la gráfica número 1

GRAFICA DE DISPERSION.



Además de los métodos o sistemas de separación de costos fijos y costos variables ya mencionados, existen otros que por su complejidad y poco uso no es conveniente mencionarlos ya que se distraería la atención.

Un buen sistema de separación de costos es en donde el Ingeniero Industrial auxiliara al Contador General y al Contador de Costos, para que cada profesionista contemple a la empresa desde diferentes puntos de vista y lograr una buena separación de los costos.

Se hace mención de que en todos los ejemplos se manejan miles de pesos y de que por la facilidad y por no hacer muy complejos los ejemplos se opto por éste medio.

CAPÍTULO II

2.1- BASES FUNDAMENTALES PARA SU OBTENCIÓN.

2.1.1- BASES FUNDAMENTALES PARA LA OBTENCIÓN DEL PUNTO

DE EQUILIBRIO.

2.1.1.1- POR LÍNEA RECTA.

El costo total de operación en una empresa, no importando si produce o vende; es el siguiente:

Costo total = Costos fijos + Costos variables.

Y si los Costos variables corresponden a "x" volumen de producción y venta, entonces se tiene:

C.T. = C.F. + C.V.x De donde

$y = a + bx$

Esta última expresión es la ya conocida como fórmula de la línea recta, en la cual

a = Constante = costos fijos = ordenada al origen de la recta.

bx = Variable = costos variables = pendiente o inclinación de la recta.

Aplicándola al punto de equilibrio se tiene que:

Si los costos totales " x " son iguales a los ingresos " y ", o sea que se anulan la utilidad o pérdida.

$y = x$, Que siendo iguales se transforman en,

$x = x$, Pero como $x = a + bx$ Resulta,

$x = a + bx$, En que, para separar la constante " a " Queda

$a = x (1 - b)$ De donde:

$x - bx = a$, despejando " x " como factor resulta:

$$x = \frac{a}{1-b}$$

En que no afecta cambiar la literal para encontrar la fórmula deseada:

$$\text{P.E.} = \frac{a}{1-b} \quad \text{En la cual,}$$

$$b = \frac{b}{v}$$

Por lo antes expuesto, la fórmula básica a partir de la cual se desarrollan los temas, es la que corresponde a la del punto de equilibrio anteriormente enunciada.

En la cual "P.E." es el punto de equilibrio.

" a " son los costos fijos totales.

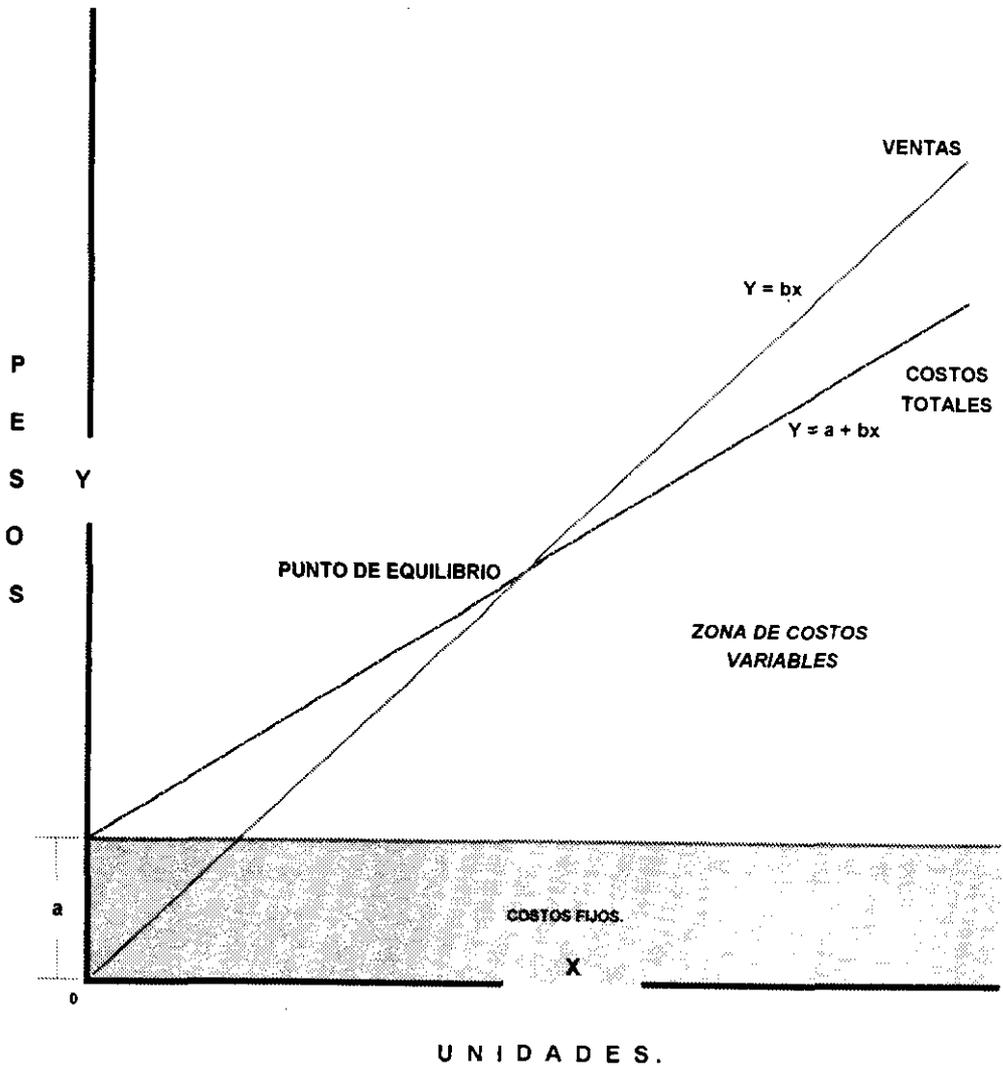
" b " \circ $\frac{b}{v}$ Es la relación de costos variables sobre ventas dando como resultado la contribución marginal.

Con la circunstancia que esta ultima literal puede expresarse en forma global o unitaria.

A continuación se presentan estos razonamientos gráficamente para su mayor objetividad.

La gráfica número 2 representa conceptos sin valores.

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO OBTENIDO POR LA FORMULA DE LA LINEA RECTA.



GRAFICA NUMERO 2.

Fórmulas del sistema de equilibrio en pesos

$$1) .- P.E. = \frac{a}{1 - b/v}$$

$$2) .- P.E. = \frac{a}{\frac{1}{2} C.M.}$$

$$3) .- P.E. = \frac{a}{C.M./v}$$

$$4) .- P.E. = \frac{a}{\frac{u - b}{v}}$$

$$5) .- M = \frac{a + p}{1 - b/v}$$

$$6) .- P. = M (1 - b/v) = a$$

$$7) .- U = a + v + P$$

$$8) .- M.S. = \frac{P}{C.M.T.}$$

$$9) .- M.S. = \frac{C.M.T. - C.M. \text{ a } P.E.}{C.M.T.}$$

$$10) .- a' = \frac{a}{M (1 - b)}$$

$$11) .- M' = (1 - b')$$

$$12) .- a = v (1 - C.M.)$$

$$13).- C.M. = v - (b + a) \quad 14).- C.M.\% = 1 (b/v)$$

Fórmulas del sistema de equilibrio en unidades

$$1).- P.E. = \frac{P.E.}{P.de V. Unit.}$$

$$2).- P.E. = \frac{a}{C.M.}$$

Anotaciones de las fórmulas del sistema de equilibrio.

P.E.	=	Punto de equilibrio.
M	=	Monto de ventas probables.
P	=	Utilidades.
v	=	Precio de ventas.
M.S.	=	Margen de seguridad.
a	=	Costos fijos.
a'	=	Costos fijos departamentales.
b	=	Costos variables.
C.M.	=	Contribución marginal.
b/v	=	Relación de costos variables a ventas.
C.M./v	=	Relación de la contribución marginal a ventas
U	=	Utilidad.
C.M.T.	=	Contribución marginal total.
C.M. a P.E.	=	Contribución marginal a Punto de equilibrio.

En el siguiente ejemplo se apreciara con mayor detalle, lo anteriormente expuesto:

Una empresa tiene la siguiente relación de costos y ventas:

Datos :

v = Precio de ventas X Unidad = \$80.00 = 100%

b = Costos variables X Unidad = \$56.00 = 70%

C.M. = Contrib. Marg. X Unidad = \$24.00 = 30%

% C.M. = 24 / 80 = 30

a = Costos fijos = \$480,000.00

Fórmula

$$1).- P.E. = \frac{a}{1 - b/v}$$

El punto de equilibrio sería igual a:

$$1).- P.E.\$ = \frac{480,000.00}{1 - 56/80} = \frac{480,000.00}{1 - 0.7} = \frac{480,000.00}{0.3}$$

$$P.E.\$ = \$1'600,000.00$$

Nota : De lo anterior se darán las siguientes observaciones.

1.- La relación entre los costos variables a ventas es de \$0.70, o sea, que por cada peso que se vende hay \$0.70 de costos variables.

2.- Si se deduce esta cuota de variables de la unidad, se aprecia que por cada peso vendido queda un remanente de \$0.30 y la llamaremos Contribución marginal = \$24.00 por Pza.

3.- Si el " P.E. " es el momento en que se cubren todos los costos, y para llegar al mismo hay que cubrir \$480,000.00. de costos fijos, se tiene que calcular cuantas veces o unidades se necesitan esos \$0.30 o \$24.00 de contribución marginal para cubrir dichos costos = 20,000 Unidades.

4.- Dividiendo los \$480,000.00 entre \$0.30, se necesitan \$1'600,000.00 de ventas para reunir dichos costos.

5.- Para este ejemplo específico no se consigue la utilidad o ganancia real a no ser que reciba por unidad lo suficiente en centavos para pagar sus costos fijos de \$480,000.00, aunque obtenga ganancias de \$24.00 con la venta de una sola unidad, si eso es todo lo que se ha vendido en el período, sus utilidades serán iguales a sus ventas totales menos sus costos totales, es decir \$80.00 - \$480,056.00 lo cual arrojaría una pérdida neta de \$479,976.00 para ese período.

Por lo que se deduce que el " Punto de Equilibrio " es la cantidad de \$1'600,000.00 a 20,000 Unidades.

Si se supone que esta misma empresa tiene un Capital Social de \$3'000,000.00 y los socios desean una retribución del 10% sobre el Capital invertido por periodo, determinar las ventas que necesita efectuar esta entidad para alcanzar dicha retribución.

La solución se efectúa agregando otros elementos a la fórmula anterior y que se denomina " P " causa representativa de utilidades y denominando a " M " al monto de renta se tiene que :

Datos :

a = Costos fijos = \$480,000.00

b/v = Relación entre costos = $56.00/80.00 = 0.70$
variables y precio de vta.

P = Utilidades deseadas = $3'000,000.00 \times 10\%$
= 300,000.00

Fórmula :

$$5).- M = \frac{a + p}{1 - b/v}$$

$$5).- M = \frac{480,000.00 + 300,000.00}{1 - 0.70} = \frac{780,000.00}{0.30} =$$

$$M \$ = \$2'600,000.00$$

$$5).- M = \frac{\$2'600,000.00}{\$80.00} = 32,500 \text{ Unidades} = a \$80.00 \text{ c/u}$$

Fórmula de comprobación.

$$6).- P. = M (1 - b/v) = a$$

$$P. = 2'600,000.00 (1 - 0.70) = 480,000.00$$

$$P. = 2'600,000.00 (0.30) = 480,000.00$$

$$P. = 780,000.00 - 480,000.00 = 300,000.00$$

Únicamente en esta fórmula se a incrementado la cantidad que necesita cubrir la empresa, se compone de los costos fijos más las utilidades deseadas.

Si se supone que la cantidad máxima actual de la empresa permite ventas por \$2'600,000.00, se supone que esta compañía si puede satisfacer esa retribución del 10 % sobre el capital invertido.

Comprobación.

$$P. = 2'600,000.00 (0.30) 480,000.00$$

$$P. = 780,000.00 - 480,000.00$$

$$P. = 300,000.00$$

2.1.1.2- CONSTRUCCIÓN DE LA GRÁFICA.

La representación de la gráfica de una empresa se efectúa con el llamado sistema de coordenadas cartesianas o polares, el sistema se debe al matemático Rene Descartes (1596 - 1650) el cual lo utilizó por primera vez.

Según gráfica número 3 que se presenta en la hoja número 73.

En el eje vertical o abcisas "y", representa valores de capacidad de producción, ya sea en unidades o porcentajes.

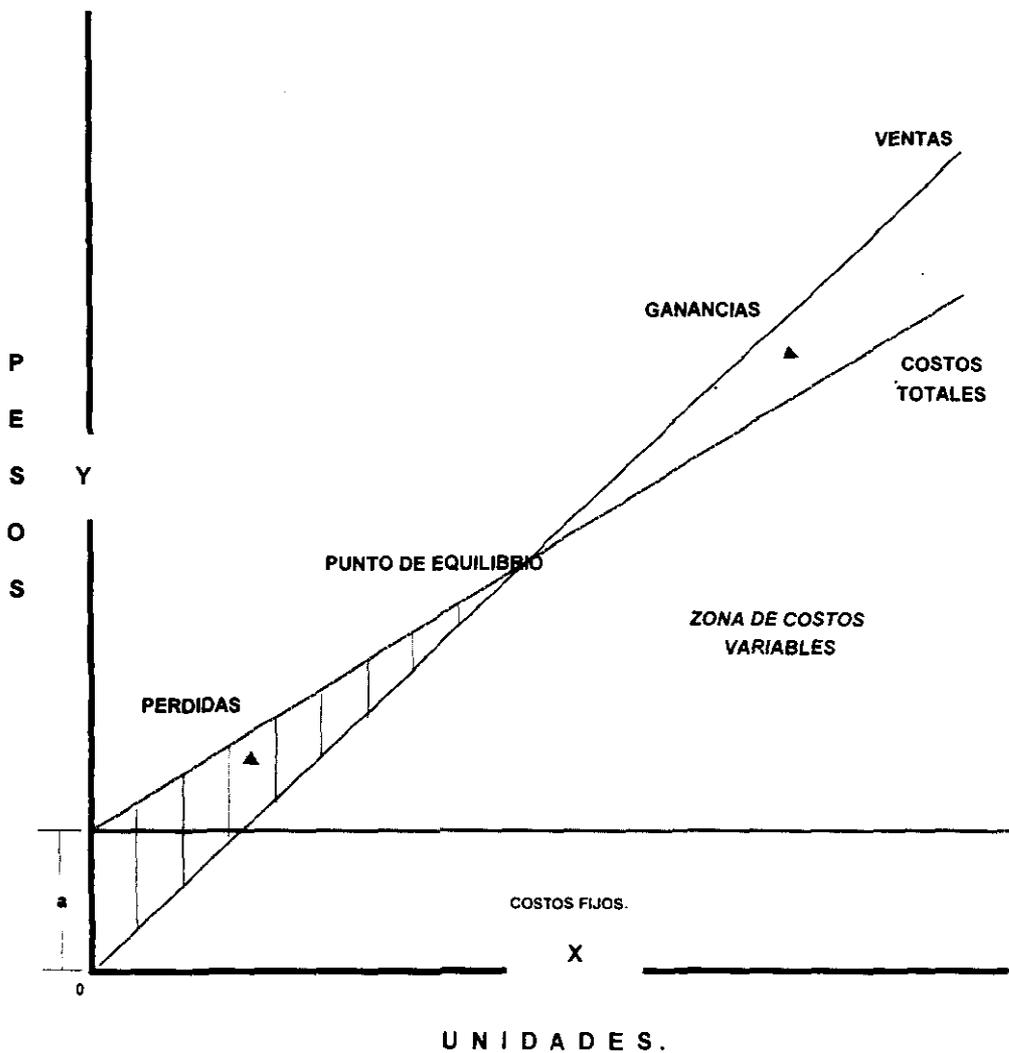
En el eje horizontal u ordenadas "x", representa valores de monetarios tanto para los costos y las ventas.

La línea de ventas parte del cero de la gráfica hacia arriba formando un ángulo de 45 grados, la línea de costos fijos se traza en forma vertical del cero de la gráfica hasta el total de los costos fijos, igual a "y", de ese punto se traza horizontalmente, paralelamente al eje de las "x", en

lo referente a los costos variables es acumulativo, o sea que se suman los valores de los costos fijos y parte de la línea de estos hacia el total de los costos variables.

Esta última línea es también la representativa de los costos totales en el punto de intersección donde se cruzan las líneas de costos variables y ventas, llegando al " Punto de Equilibrio ", siendo esta la norma que marca los resultados en la empresa, ya que de manera descendente, están representadas las pérdidas y en forma ascendente las utilidades, al triángulo que forman dichas líneas se le conoce con el nombre de " triángulo de Utilidades o Resultados ".

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO MOSTRANDO LOS TRIANGULOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS.



GRAFICA NUMERO 3.

La ordenada o eje vertical se divide en dos partes, a partir del " 0 " que se dibuja a la mitad de dicho eje representando las Utilidades en un sentido ascendente y las pérdidas en un sentido descendente.

En lo que se refiere a la abcisa o eje horizontal su valor se asigna a las ventas, que puede realizar la empresa, o sea, el margen de utilidad que aspira cada peso de ventas una vez cubiertos sus respectivos costos variables.

Dentro de las numerosas ventajas que reporta esta gráfica se encuentran las siguientes :

1.- Cuenta con la ventaja que tiene la ilustración fotográfica la cual traduce en una más rápida y mejor comprensión del problema, hasta para aquellas personas ajenas a la materia.

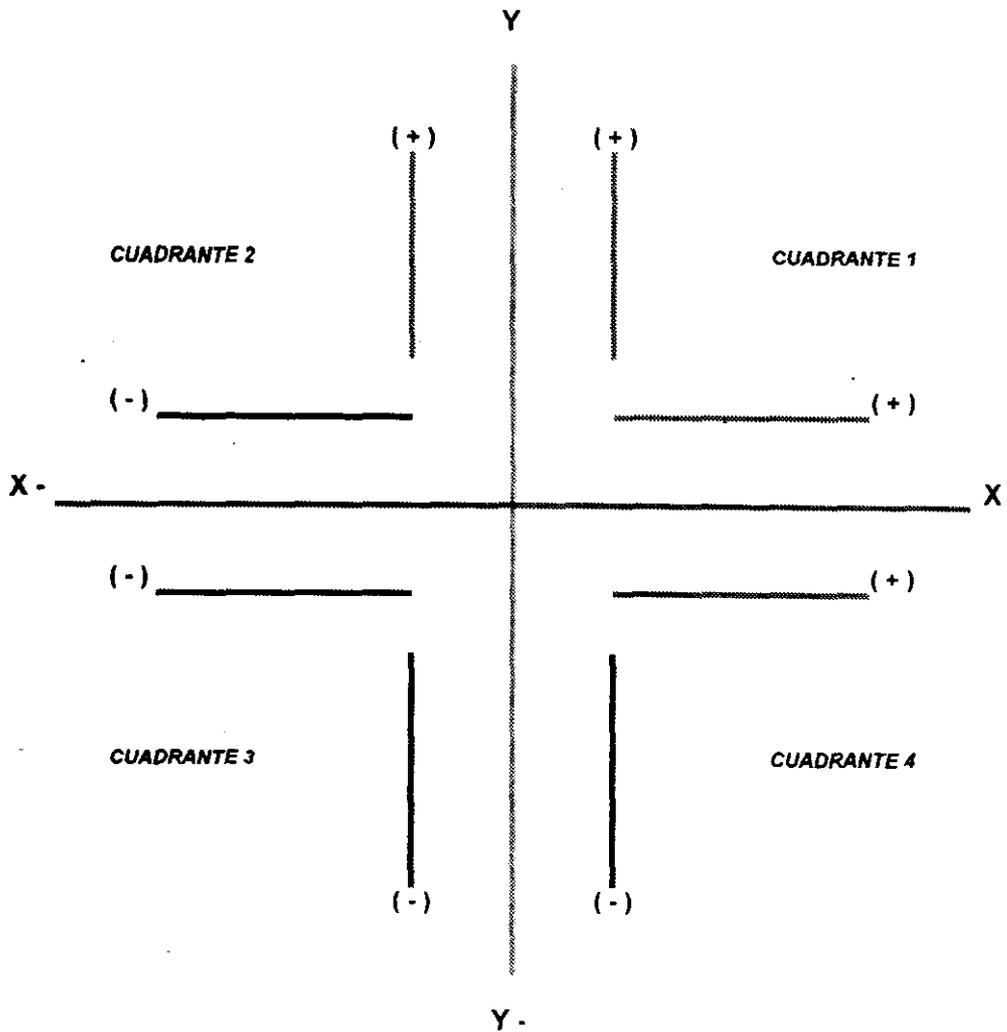
2.- La gráfica presenta en un solo documento las diversas situaciones que pueden presentarse en la empresa entre el "0%" y el "100%" de su capacidad, lo cual es un aliado para la administración de la empresa pues de esta forma sabe como están restructurandose sus utilidades, tal como están y como se proyectan al estudio.

Un estudio completo de la empresa por el sistema de equilibrio comprenderá las diversas situaciones cambiantes de la misma, haciéndola principalmente por fórmulas matemáticas, y después la representación gráfica que será la ejemplificación, para personas con conocimiento en la materia y las que sin tenerlo posean alguna relación en la empresa que se trate.

Sin embargo en el transcurso de los estudios del sistema del equilibrio es normal la necesidad de presentar y resolver diversas alternativas que implican situaciones cambiantes al modificarse a su vez los distintos factores que intervienen en esta clase de estudios.

En éste sistema de representación gráfica (Coordenadas Cartesianas), los ejes separan el plano en cuatro regiones llamadas cuadrantes, los cuales se representan en la gráfica número 4, en las gráficas posteriores solo se utilizara el cuadrante número I.

SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANAS.



GRAFICA NUMERO 4.

2.1.2- EJERCICIOS PRÁCTICOS.

2.1.2.1- EJERCICIO PRÁCTICO DE UTILIDADES.

La gráfica de utilidades muestra las distintas situaciones en las que se puede encontrar una empresa dentro de cierto límite de tiempo, como se vio inicialmente.

Para ilustrar lo anteriormente dicho se presentan los siguientes ejemplos:

Ejemplo número 1.- Ejercicio práctico de utilidades

Una empresa tiene la siguiente relación de costos y ventas:

- a = Costos fijos = \$2'000,000.00 anuales.
- = Capacidad máxima = 1'000,000.00 Unidades anuales
- v = Precio promedio = \$15.00 Por unidad.
De ventas
- b = Costos variables = \$10.00 Por unidad.

Mediante la aplicación de la fórmula del Punto de Equilibrio se tiene que:

$$1) \text{.- P.E.} = \frac{a}{1 - b/v} = \frac{\$2'000,000.00}{1 - 0.6667} = 6'000,000.00$$

**ESTA TESIS NO DEBE
ACID DE LA BIBLIOTECA**

Primera comprobación

Aplicando la siguiente fórmula se obtendría:

$$13).- C.M.\$ = v - b = 15 - 10 = 5$$

Sustituyendo.

$$3).- P.E. \frac{a}{C.M./v} = \frac{\$2'000,000.00}{5 / 15} = \frac{\$2'000,000.00}{0.3333333}$$

$$P.E. = \$6'000,000.00$$

Por lo anterior se infiere que la aplicación de las fórmulas pendientes al sistema de equilibrio, es muy sencilla cuando se han separado correctamente los gastos en la empresa, gráfica número 5.

Segunda comprobación.

$$\begin{array}{rcl} & & \$6'000,000.00 \\ \text{P.E. Unidades} & = & \text{-----} = 400,000 \text{ Unidades} \\ & & 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} a & = & \text{Costos fijos} & = & \$2'000,000.00 \\ b & = & \text{Total costos variables} & = & \$4'000,000.00 \\ & & (\$10.00 \times 400,000 \text{ Unidades}) & & \\ \text{P.E.} & = & \text{Punto de Equilibrio} & = & \$6'000,000.00 \end{array}$$

Estado de resultados con la capacidad máxima.

$$v = \text{Ventas máximas} = \$15'000,000.00$$

Menos :

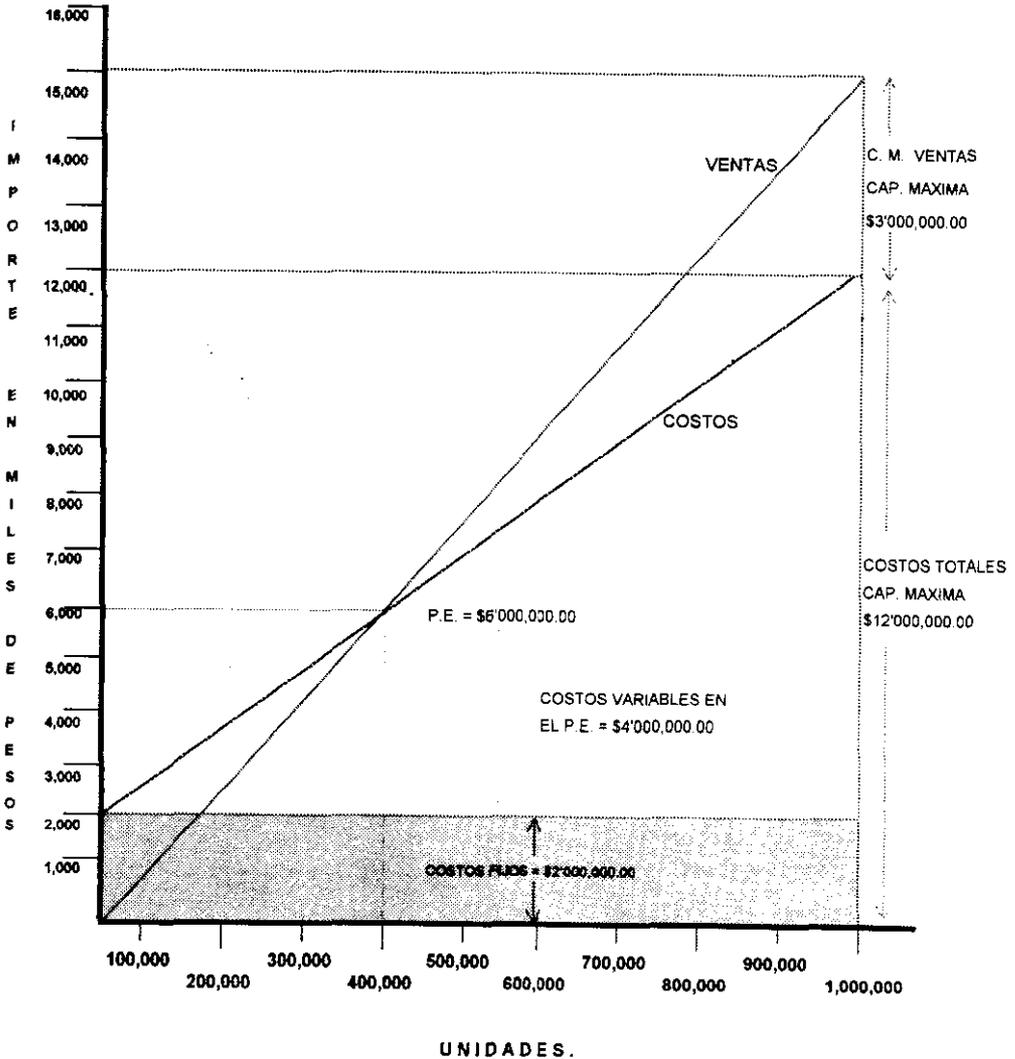
$$a = \text{Costos fijos} = \$2'000,000.00$$

$$b = \text{Costos variables X Cap. Max.} = \$10'000,000.00$$

$$(\$10.00 \times 1'000,000) \quad \text{-----}$$

$$\text{C.M.} = \text{Contribución Marginal Cap. Max.} = \$3'000,000.00$$

GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
EJERCICIO PRACTICO DE UTILIDADES 1ER. EJEMPLO.



Ejemplo número 2.- Ejercicio práctico de utilidades

Una compañía tiene la siguiente relación de ventas y costos con un nivel de capacidad de ventas al 80% (para efectos de la gráfica le llamaremos punto B)

Concepto	Importe	Costos	
		Fijos	Variables
Ventas	\$8'000,000.00		
Costo de ventas	\$5'500,000.00	\$1'000,000.00	\$4'500,000.00
Costo de administración	\$1'500,000.00	\$1'500,000.00	-----
Total		\$2'500,000.00	\$4'500,000.00

Utilidad al 80% de capacidad punto " B " = \$1'000,000.00

Datos :

v = Ventas = \$8'000,000.00 100.00%

a = Costos fijos = \$2'500,000.00 31.25%

b = Costos variables = \$4'500,000.00 56.25%

C.M. = Contribución marginal = \$1'000,000.00 12.50%

$$1) .- P.E. = \frac{a}{1 - b/v} = \frac{\$2'500,000.00}{1 - (4'500,000.00/8'000,000.00)}$$

$$1) .- P.E. = \frac{\$2'500,000.00}{1 - (0.5625)} = \frac{\$2'500,000.00}{0.4375}$$

P.E. = \$5'714,285.00 (Capacidad al 80% en el punto "B")

Comprobación.

$$a = \text{Costos fijos} = \$2'500,000.00$$

$$\text{C.M.} = b/v = \text{Relación Costo Var. / Porcentaje de Ventas}$$

$$b/v = 5'625,000.00/10'000,000.00 = 56.25\% \text{ al } 100\% \text{ capacidad.}$$

Fórmula.

$$1) \text{.- P.E.} = \frac{a}{1 - b/v} = \frac{\$2'500,000.00}{1 - 0.5625} = \frac{\$2'500,000.00}{0.4375}$$

$$\text{P.E.} = \$5'714,285.00$$

Lo que indica que la empresa obtiene su Punto de Equilibrio, al llegar al 57.14% de su capacidad, lo que representa \$5'714,285.00

El Punto de Equilibrio se alcanza como se podrá apreciar en la gráfica siguiente en \$5'714,285.00

Si el 80% es igual a = \$8'000,000.00

El 100% será igual a = $\frac{\$8'000,000.00}{0.8} = \$10'000,000.00$

La utilidad se obtiene al vender \$8'000,000.00, es de \$1'000,000.00, si la empresa hubiera vendido el 100% de su capacidad se hubiera obtenido la siguiente utilidad. (Para efectos de la gráfica le llamaremos punto " A ")

Estado de resultados punto " A " al 100.00% de su capacidad.

v = Ventas al 100% Punto " A " = \$10'000,000.00 100.00%

a = Costos fijos si no se alteran = \$2'500,000.00 25.00%

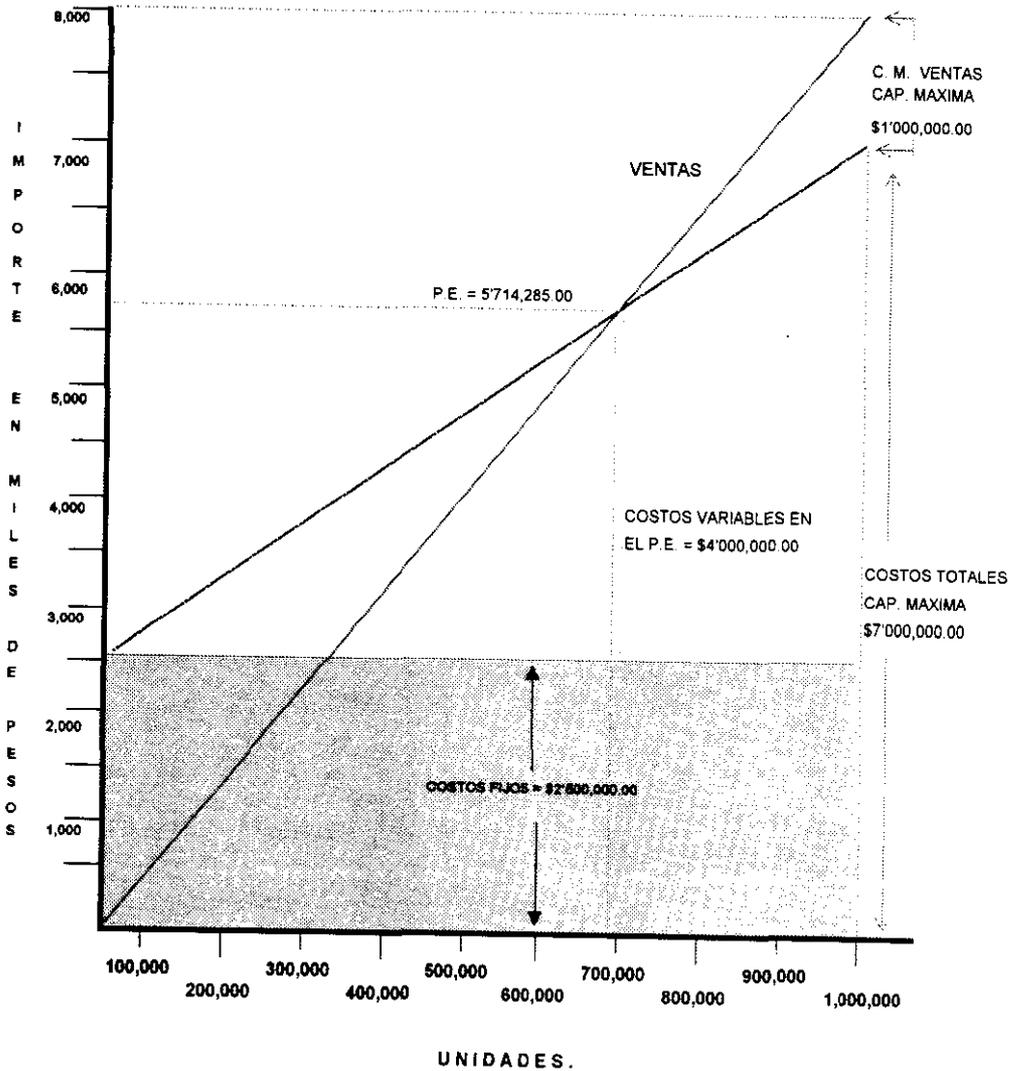
b = Costos Var. $4'500,000.00/0.8 = \$5'625,000.00$ 56.25%

A = Costos totales Punto "A" al 100% = \$8'125,000.00 81.25%

U = Utilidad al 100% capacidad = \$1'875,000.00 18.75%

C.M. = $1'875,000.00 / 10'000,000.00 = 18.75\%$

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
EJERCICIO PRACTICO DE UTILIDADES 2DO EJEMPLO.



GRAFICA NUMERO 6

2.1.2.2- EJERCICIO PRÁCTICO DE CONTRIBUCIÓN MARGINAL.

Este estudio se efectúa como ya se indico, cuando se desea conocer el efecto que tienen las variaciones de los costos respecto a la relación de resultados de la empresa.

Como se observará más adelante, unas empresas son sensitivas al precio y otras al volumen.

Las primeras cuando aumenta o disminuye su precio, sus resultados o beneficios fluctúan en relación directa a las variaciones de más o menos que afecten al precio.

Lo mismo sucede en las segundas que la fluctuación del volumen hace que la empresa perciba más o menos utilidades según sea el caso.

Puede fluctuar el precio cuando se modifiquen algunos de los integrantes del mismo como son :

Costos fijos

Costos variables

En la presentación gráfica de la contribución marginal (aportación marginal, ingresos marginales, recogida de utilidades) de un pedido y se registran a partir del eje horizontal situado en la parte inferior del gráfico " Y ", a diferencia del gráfico normal o convencional del equilibrio en el que las (Pérdidas y Ganancias) se miden a través de unas zonas trianguladas entre dos líneas (Costos y Ventas).

El gráfico de contribución marginal proporciona un método más sencillo, las pérdidas o las utilidades vienen dados en una sola línea vertical que figura en la línea izquierda. Otra ventaja de esta gráfica es que todos los puntos de equilibrio se miden a lo largo de una sola línea horizontal que está situada en el centro del gráfico.

A continuación se propone el siguiente ejemplo, en el que se percibe la fluctuación en los costos y su repercusión en una empresa "comercializadora".

Datos :

b = Costos de Adq.o Var. Unit. = \$8,000.00
0.80% X C/Unidad

v = Precio de venta Unitario = \$10,000.00

C.M. = Contribución Marginal = \$2,000.00
0.20% X C/Unidad

a = Costos fijos = \$100'000,000.00 al mes.

2).- P.E.Uds. = $\frac{\$100'000,000.00}{\$2,000.00}$ = 50,000 Uds.

P.E. Ventas totales = \$10,000.00 X 50,000 = 500'000,000
Uds. al mes

Aprovechando el mismo ejemplo y gráfico: supóngase que la Contribución Marginal se aumenta a 0.30 Centavos por cada peso debido a que los costos de adquisición bajan de \$8,000.00 a \$7,000.00 pero obsérvese el descenso inmediato del Punto de Equilibrio y del incremento de las utilidades

por encima de la línea de la Contribución Marginal de 0.20 Centavos por cada Unidad, aunque la disminución en el Punto de Equilibrio no es muy relevante, si lo es en el Punto de las Ventas de \$800'000,000.00, con una Utilidad de \$140'000,000.00

Datos:

b	= Costos de Adq.o Var. Unit.	=	\$7,000.00
v	= Precio de venta Unitario	=	\$10,000.00
C.M.	= Contribución Marginal	=	\$3,000.00
a	= Costos fijos	=	\$100'000,000.00 al mes.

Comprobación

P.E. Vol. Vtas. =	$\frac{\$100'000,000.00}{\$3,000.00}$	= 33,333
		Uds. por mes

$$\text{P.E. Vtas. Totales} = \frac{\$10,000.00}{33,333 \text{ Uds.}} = \$333'333,000.00 \text{ por mes}$$

Fórmula :

$$v = \frac{p + a}{\% \text{ C.M.}}$$

$$v = \frac{140'000,000.00 + 100'000,000.00}{0.30} = \$800'000,000.00$$

$$\text{M.S. Precio} = 800'000,000.00 - 333'330,000.00 = 466'670,000.00$$

$$\text{M.S. \%} = \frac{\text{M.S. Importe}}{\text{Vol. De Vtas.}} = \frac{466'670,000.00}{800'000,000.00} = 58.33\%$$

Es decir el Margen de Seguridad es del 58.33% del nivel operativo de ventas de \$800'000,000.00 con una Contribución Marginal de 0.30 Centavos por cada peso invertido.

Graficando estos datos se percibe inmediatamente el registro de las utilidades a cualquier condición determinada de las Ventas y la Contribución Marginal.

Resultando evidente que :

V = Las Ventas a \$800'000,000.00 se obtiene

P = Una Utilidad de \$60'000,000.00 a un

M.S. = Un margen de Seguridad \$300'000,000.00.

Comprobación

$$v = \frac{p + a}{\% \text{ C.M.}}$$

$$v = \frac{60'000,000.00 + 100'000,000.00}{0.20} = \$800'000,000.00$$

$$\text{M.S. Precio} = \text{Ventas} - \text{P.E. Ventas}$$

$$\text{M.S. Precio} = 800'000,000.00 - 500'000,000.00 = 300'000,000.00$$

$$\text{M.S. \%} = \frac{\text{M.S. Importe}}{\text{Vol. De Vtas.}} = \frac{300'000,000.00}{800'000,000.00} = 37.50\%$$

Es decir 37.50% del nivel operativo de Ventas de \$800'000,000.00, es el Margen de Seguridad de esta compañía, con una Contribución Marginal de 0.20 Centavos por cada peso invertido.

2.1.2.3-EJERCICIO PRÁCTICO DE EMPRESAS QUE MANEJAN VARIOS ARTÍCULOS.

Generalmente al hacer mención del Punto de Equilibrio se dirige a empresas que manejan una sola clase de artículos, sin embargo, puede asegurarse que éste tipo de empresas constituyen una minoría, ya que lo normal, tanto en empresas comerciales como en industriales, es que distribuyan o su producción conste de varias clases de artículos.

Cuando una empresa vende más de un producto el análisis costo-volumen-utilidad se lleva a cabo utilizando una razón promedio de contribución marginal para una mezcla de ventas determinada o una contribución marginal por unidad.

Si la mezcla real de productos vendidos difiere de la mezcla de productos usada en el análisis habrá una divergencia entre la utilidad esperada, basada en el modelo de costo-volumen-utilidad y la utilidad real. Además, el Punto de Equilibrio no será el mismo si la mezcla de productos realmente vendidos difiere de la mezcla de productos usada en el análisis.

Otros autores resuelven parcialmente el problema dividiendo los costos fijos en dos clases:

Aquellos que si pueden aplicar a "x" clase de artículos y aquellos que ante la imposibilidad de efectuar la aplicación anterior, clasifican una parte de ellos como costos fijos globales sin considerarlos con relación a cualquier artículo en especial.

Naturalmente, las posiciones anteriores no pueden ser aceptadas, efectivamente, resulta particularmente muy interesante calcular el Punto de Equilibrio por cada clase de artículos, ya que tanto éste dato como los diversos estudios pueden realizarse alrededor del mismo, exigen una distribución de los costos fijos y no seguirlos considerando como una cantidad global no aplicable a dichos artículos.

No existe el problema en lo que respecta a sus costos variables, ya que estos, por su propia naturaleza pueden aplicarse a cada tipo de artículos perfectamente.

El problema lo ofrecen los costos fijos, mismos que se tienen que redistribuir para poder efectuar los cálculos que requieren el análisis, la solución más práctica, directa al volumen de ventas, partiendo de la base de que los artículos que tienen mayor volumen deben reportar mayores costos fijos.

Ejemplo :

Suponiendo que una empresa maneja tres clases de artículos :

Artículo	Ventas	Costos Variables	%
" A "	\$1'000,000.00	\$500,000.00	33.33
" B "	\$600,000.00	\$420,000.00	33.33
" C "	<u>\$400,000.00</u>	<u>\$160,000.00</u>	<u>33.34</u>
Total v	= \$2'000,000.00	b = \$1'080,000.00	100.00%
Costos Fijos	=	a = <u>\$400,000.00</u>	
Costos totales		\$1'480,000.00	
Utilidad =	$\frac{1'480,000.00}{520,000.00}$	=	2.84615

Con estos datos calcularemos lo siguiente:

- 1.- Punto de Equilibrio Global.
- 2.- Costos fijos departamentales, o por artículo.
- 3.- Puntos de Equilibrio departamentales o por artículo.

Resolución.

Punto de Equilibrio Global de la empresa.

$$1).- P.E. = \frac{a}{1 - b/v} = \frac{\$400,000.00}{1 - (1,080.00/2,000.00)} = \frac{400,000.00}{1 - 0.54}$$

$$P.E. = \frac{400,000.00}{0.46} = \$869,565.00 \text{ X el } 100\% \text{ de su capacidad}$$

Una distribución correcta de los costos fijos debe tomar en cuenta dos factores, tanto el volumen de ventas, como el margen de utilidad que tenga cada tipo de artículo, si se hace la distribución de los costos fijos sobre estas dos

bases se lograra que la suma de Puntos de Equilibrio parciales, sean iguales al Punto de Equilibrio Global de las empresa.

Para determinar lo anterior, se aplican las siguientes fórmulas:

$$10) .-a' = \frac{a}{M(1-b)} \quad \text{Despejando} \quad M' = (1-b)$$

En la cual las literales se interpretan:

- a' = Costos fijos parciales.
- a = Costos fijos totales.
- M' = Monto parcial de ventas.
- M = Monto total de ventas.
- b' = Relación de costos variables del artículo entre las ventas relacionadas al mismo.
- b = Relación de costos variables del totales entre las ventas totales.

Aplicando la fórmula a los 3 artículos del ejemplo:

Artículo " A " .

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(1 - \frac{1'080,000.00}{2'000,000.00} \right)} \times 1'000,000.00 \left(1 - \frac{500,000.00}{1'000,000.00} \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(1 - 0.54 \right)} \times 1'000,000.00 \left(1 - 0.5 \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(0.46 \right)} \times 1'000,000.00 \left(0.5 \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{920,000.00} \times 500,000.00$$

$$a' = 0.4347826 \times 500,000.00$$

a' = \$217,391.00 Costos fijos parciales por el
 100% del producto "A" que es
 igual al 33.33% del producto
 global de la compañía.

Artículo " B " .

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(1 - \frac{1'080,000.00}{2'000,000.00} \right)} \times 600,000.00 \left(1 - \frac{420,000.00}{600,000.00} \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 (1 - 0.54)} \times 600,000.00 (1 - 0.7)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 (0.46)} \times 600,000.00 (0.3)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{920,000.00} \times 180,000.00$$

$$a' = 0.4347826 \times 180,000.00$$

$$a' = \$78,261.00$$

Costos fijos parciales por el 100% del producto "B" que es igual al 33.33% del producto global de la compañía.

Artículo " C " .

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(1 - \frac{1'080,000.00}{2'000,000.00} \right)} \times 400,000.00 \left(1 - \frac{160,000.00}{400,000.00} \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(1 - 0.54 \right)} \times 400,000.00 \left(1 - 0.4 \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{2'000,000.00 \left(0.46 \right)} \times 400,000.00 \left(0.6 \right)$$

$$a' = \frac{400,000.00}{920,000.00} \times 240,000.00$$

$$a' = 0.4347826 \times 240,000.00$$

a' = \$104,348.00 Costos fijos parciales por el 100% del producto "C" que es igual al 33.34% del producto global de la compañía.

La distribución de costos fijos quedaría como a continuación de detalla:

Artículo	Costos Fijos	%
" A "	\$217,391.00	33.33
" B "	\$78,261.00	33.33
" C "	<u>\$104,348.00</u>	<u>33.34</u>
Costos Fijos Totales	\$400,000.00	100.00.

Con los nuevos datos se pueden calcular los puntos de equilibrio parciales, cuya suma deberá considerar los nuevos costos fijos, y por lo tanto, tendrá que coincidir con el cálculo ya efectuado del Punto de Equilibrio Global.

$$\begin{array}{r}
 \text{art. A' = } \frac{217,391.00}{500,000.00} = \frac{217,391.00}{1,000,000.00} = \frac{217,391.00}{0.5} = \$434,782.00 \quad 33.33\% \\
 \text{1- } \frac{1,000,000.00}{1,000,000.00}
 \end{array}$$

$$\text{art. B'} = \frac{78,261.00}{420,000.00} = \frac{78,261.00}{600,000.00} = \$260,870.00 \quad 33.33\%$$

$$\text{art. C'} = \frac{104,348.00}{160,000.00} = \frac{104,348.00}{400,000.00} = \$173,913.00 \quad 33.34\%$$

Total del Punto de Equilibrio Global \$869,565.00 100.00%

La solución para una empresa que maneje diversos artículos, tantos que por su número sea imposible establecer un Punto de Equilibrio para cada uno, es sin duda clasificarlos, ya sea por línea de artículos o por departamentos.

Conociendo que artículos, línea o grupo de artículos o departamentos les produce mayores utilidades, se puede planear las ventas del siguiente ejercicio a manera de que la combinación que se efectúe reditúe mayores beneficios

para la empresa, ya que si bien es cierto que una clase de artículos no reporta utilidad bien puede ser un "gancho" para la venta de otros artículos.

También se debe considerar el volumen y el peso de los artículos para la distribución de costos fijos ya que un artículo puede ocupar mucho espacio en la bodega o almacén, o se paga un flete mayor por el.

2.1.2.4- EJERCICIO PRÁCTICO DE UNA EMPRESA EN RELACION A OTRA.

Éste ejemplo es aquel que corresponde al estudio comparativo que puede hacerse entre dos empresa de actividades similares y otras que, aunque no lo son pueden compararse para diversos fines.

El objeto de éste estudio desde el punto de vista externo es para medir la rentabilidad de cada empresa, ya sea con la visión de poder invertir en alguna de ellas.

Las compañías bancarias hacen estudios complementarios a otros análisis externos para otorgar préstamos a las empresas que lo solicitan, se deduce que no solo es aplicable en forma externa ya que dentro de la entidad se pueden elaborar estudios para advertir que artículo o línea es más redituable, ya que si se tiene pensado abrir una línea y cerrar otra a la venta se puede percibir cual es la más conveniente para arrojar utilidades más elevadas.

Suponiendo el siguiente ejemplo :

Empresa	Costos Fijos	Contribución Marginal.
" A "	\$5'000,000.00	\$0.625
" B "	\$8'000,000.00	\$0.750

Se comprende que ambas empresas pertenecen al mismo ramo con estos únicos datos se comparó la situación más conveniente desde el punto de vista del estudio del sistema del equilibrio, analizando la gráfica número 10 se observa, que en el sentido de que el volumen de ventas que están obteniendo ambas empresas, será el factor decisivo para adoptar la resolución final.

En el punto donde se cruzan las Utilidades de ambas (alrededor de \$24'000,000.00 de Ventas) es la línea divisoria para inclinarse hacia una o hacia otra.

Las empresas valen más por su redituabilidad, esto indica que la sociedad que tiene mayor Contribución Marginal en un principio podrá rendir mayores utilidades a un posible inversionista, pero se debe examinar también los costos fijos, ya que dicha contribución deberá cubrir los costos fijos, por lo tanto, si las empresas venden más de esa cantidad será superior la empresa " A ", puesto que alcanza más rápido su Punto de Equilibrio, mientras que en la empresa " B " lo tiene alrededor de los \$10'666,666.00

CAPÍTULO III

3.1.- BREVE ESTUDIO DE LA UTILIDAD OPTIMA.

3.1.1- UTILIDAD OPTIMA.

La utilidad optima es el analisis que se efectúa en el sistema de equilibrio, basándose también en la clasificación de los costos, en fijos y variables.

Al efectuar un estudio de esta índole, se deberá considerar además de los costos fijos y variables aspectos cualitativos de juicio, así el Contador se deberá de coordinar con el Administrador, Economista, el Ingeniero Industrial y con el Licenciado en Relaciones Comerciales, para realizar diversos estudios como son, (mercadotecnia, costos de la materia prima y mano de obra, impacto ambiental, ubicación de la compañía, etc.)

Los factores externos de la empresa que se estudia, intervienen en el desarrollo de la misma, ya que por ejemplo, desde el punto de vista económico, las fluctuaciones en la **Oferta, la Demanda y la Inflación**, por citar algunos factores que se deben estimar para efectuar un estudio pendiente al sistema de equilibrio de una empresa.

Sistema de equilibrio.- Es el conjunto de técnicas de costos-volumen-resultados, para la toma de decisiones, planificación de utilidades y de resolución de los problemas, como de alternativas de inversión.

Utilidad marginal.- Desde el punto de vista contable significa que es la ganancia o utilidad por cada unidad vendida.

Dentro del análisis marginal el Punto de la Utilidad Optima, es aquel que refleja la combinación más ventajosa entre el volumen de producción y ventas. En otras palabras es aquel momento cuya diferencia entre el costo y los ingresos producen la retribución relativa más conveniente.

Se debe recalcar que es la retribución relativa más económica ya que esta acostumbrando a trabajar con números absolutos, los cuales en un momento dado puede falsear el resultado, por ejemplo en las ventas comúnmente se deja llevar por las que tienen un volumen de ventas más alto y no por las que reportan mayores beneficios a la empresa, "Utilidad Neta Mayor", en las cuales la mezcla de diferentes artículos es esencial.

De la definición que se comenta se observa que ese momento, no debe coincidir necesariamente con el denominado " Punto de Utilidad Máxima " y que corresponde a la mayor diferencia entre el total de ventas y el total de costos, pues es necesario tomar en cuenta el factor relativo a la retribución, o sea comparar el rendimiento entre la retribución y las ventas.

Para efectos del estudio de utilidad optima habrá que determinar, mediante el uso de una tabla los siguientes conceptos desde el punto de vista contable que son:

1.- "El Ingreso Marginal" Es el incremento que experimentan los ingresos por la venta de toda adición, como ya se menciona.

2.- "Costo Marginal" Es el incremento que sufren los costos por el aumento de toda nueva unidad vendida.

3.- "Utilidad Marginal" Es la que corresponde a la diferencia entre el ingreso marginal, es decir sea la ganancia o utilidad adicional, por cada nueva unidad añadida a las ventas.

3.1.2- COMBINACIÓN DE VENTAS PARA LA EMPRESA.

A continuación se analiza, cual es la combinación de ventas más favorables para la empresa.

Dentro de las fuerzas estratégicas de las utilidades en la empresa se mencionan las siguientes:

El Precio de Ventas.

El Volumen de la Producción.

El Volumen de las Ventas.

Los Costos Variables.

Los Costos Fijos.

La mezcla que se efectúa de los artículos y además de la temporada, si se trata de una empresa cíclica.

Hay empresas sensibles al precio y otras sensibles al volumen, como se menciona en el capítulo anterior, las primeras son aquellas en que los costos variables tienen preponderancia sobre los costos fijos, por el contrario en las que los costos fijos son superiores a los costos variables, son sensibles a los cambios de volumen.

De esta manera la empresa se encontrara con la " Ley de Rendimientos Decrecientes " que en el punto número 3.1.3 de este capítulo se enunciara, la cual afecta a la empresa en el sentido de que los factores mencionados disminuyen, la diferencia entre el " Ingreso Marginal " correspondiente al punto en el cual a veces resulta incosteable aumentar " Las Ventas y la Producción " económicamente hablando.

RELACIÓN DE COSTOS-VOLUMEN-RESULTADOS.

Ventas = Precio Unitario por Volumen.

Menos :

Costo Total = Costo directo unitario por
volumen más costo fijo total.

Igual Utilidad

Gráficamente el " Punto de la Utilidad Optima " se encuentra cuando las pendientes de las curvas del ingreso y del costo total son paralelas y es precisamente aquí cuando no conviene aumentar ni disminuir el volumen de producción y ventas por lo que se le llama también " Punto de Equilibrio de Máximo Beneficio ".

En principio podría suponerse que la utilidad será mayor siempre y cuando el volumen de ventas y producción, vaya aumentando. Lógicamente de no alterarse los costos fijos y los costos variables, además del precio de ventas, éste principio de rendimientos crecientes será válido, pero en la realidad no sucede ya que al aumentar las ventas a un nivel determinado (por ejemplo, mayor que el presupuesto), se

tendrá que aumentar la producción, y por ende se incrementaran los costos y en especial los costos fijos, ya que estos estaban presupuestados para un nivel determinado. Por el reparto inversamente proporcional de los costos fijos.

Como los presupuestos generalmente, se tienen que efectuar a periodos cortos (al igual que los estudios del sistema del equilibrio), ya que a largo plazo, las fluctuaciones de los mismos serían de importancia, lo más correcto será elaborarlos para un periodo determinado y dividirlo en pequeños lapsos para poder subsanar las diferencias que pudieran subsistir.

Por otro lado, para alcanzar mayores niveles en las ventas, en muchas ocasiones se deberá castigar el precio de ventas, y así poder estar en condiciones competitivas para operar en el mercado.

3.1.3- PRINCIPIOS ECONÓMICOS APLICABLES.

En el capítulo número 1, se elaboraron algunas definiciones de costos y ventas, desde el punto de vista del costeo tradicional o absorbente, en éste capítulo se dará un nuevo enfoque, a lo que opinan los " Economistas " al respecto.

Se iniciara por la llamada "Ley de Rendimientos Variables", lo que se subdivide en:

Ley de Rendimientos Crecientes.

Ley de Rendimientos Constantes.

Ley de Rendimientos Decrecientes.

En la Ley de Rendimientos Crecientes, * a medida de que un negocio aumenta la extensión, desciende el costo por unidad de la mercancía producida, en otras palabras, un aumento en el gasto del trabajo y capital manufacturados en una proporción superior el aumento del capital y trabajo.

* Albert Crew. Economista

El autor añade que esta ley opera de menor a mayor grado, en todas las industrias principalmente, en las de manufactura y transportes, la producción a mayor escala, es con frecuencia más económica que la producción restringida.

La Ley de Rendimientos Constantes, esta se basa en que cualquier aumento en los factores, Capital y Trabajo en la producción, incrementara la producción en una proporción igual al aumento de Capital y Trabajo.

La Ley de Rendimientos Decrecientes, esta ley se aplico primero a la agricultura pero se a comprobado que es aplicable en general a toda la industria, * y establece que, a mayor suma de gastos en el cultivo de una parcela de terreno, obtiene mayor producto, pero el incremento de la producción es, en proporción menor que el incremento del gasto.

* Albert Crew. Economista

* A tal efecto dice lo siguiente, el aumento de algunos factores, en relación con otros comparativamente fijos, causara un aumento de la producción, pero, a partir de cierto momento, ** la producción adicional resultante como consecuencia de iguales aumentos de factores será cada vez menor, siendo esta disminución de los rendimientos una consecuencia del hecho de que las nuevas "dosis" de medios de producción variables tienen cada vez menor cantidad de factores constantes con que trabajar.

** Se dice que a partir de "cierto momento", por que al principio, la tendencia opuesta debida a la eficiencia de la producción a gran escala, quizás prevalezca sobre la tendencia al rendimiento decreciente, pero llegara a un instante en que acabara dominando la tendencia decreciente.

** Paul a. Samuelson.

Curso de Economía moderna. Año de 1979

Ediciones Aguilar, S.A. de C.V. Madrid España.

Utilidad Marginal, es la Utilidad final de los bienes y se encuentra estrechamente ligada con el valor, se dice entonces que el valor de un artículo dado a su precio, es la Utilidad Marginal, por lo que ambos términos llegan a confundirse. La economía identifica entonces, la Utilidad Marginal como el valor precio de un bien o de otra manera, su precio de compra-venta, o sea su valor final.

Gasto Marginal, éste concepto esta íntimamente ligado con la ley de rendimientos variables y se refiere al costo de la proporción en que se modifican los factores de la producción, es la diferencia entre el costo de los factores existentes y el costo de los factores modificables.

Ingreso Marginal, se define como el ingreso adicional resultante de la venta de una unidad más del bien.

Productividad Marginal, es el número de unidades del producto que se obtiene "primero", cuando mantenemos constante la cantidad empleada de todos los demás factores productivos, "segundo" aumentamos el factor de mano de obra en una unidad.

Capacidad Potencial, es aquella que toma en consideración la utilidad práctica de las instalaciones a su máxima capacidad pero previniendo las interrupciones normales.

Capacidad Normal, es la que se determina con base en la utilización práctica de las instalaciones a su máxima capacidad ajustada además, por las circunstancias externas del mercado; posibilidad de vender y cobrar la producción, en otras palabras, es lo que la empresa podría producir y vender en condiciones normales.

Capacidad Prevista, se establece estimando la producción en un ejercicio determinado con base en presupuestos preparados al efecto y de acuerdo con las condiciones del mercado, existentes para ese mismo ejercicio.

Competencia Imperfecta o Monopolio, la Utilidad se obtiene cuando el Ingreso Marginal iguala al Costo Marginal, Existe Monopolio Puro cuando solo hay un productor en el mercado. No hay competencia o rivales directos en el sentido popular ni el técnico, sin embargo, las políticas de un monopolista pueden estar limitadas por la competencia indirecta de todos

los bienes por el ingreso del consumidor y de los bienes que son sustitutos razonablemente adecuados, y por la amenaza de competencia potencial cuando es posible la entrada al mercado * .

Competencia Perfecta, la Utilidad se consigue cuando los costos marginales igualan al ingreso marginal, la competencia perfecta es el modelo económico de un mercado que posee las siguientes características, cada uno de los agentes económicos es tan pequeño en relación con el conjunto del mercado que no puede ejercer ninguna influencia perceptible sobre el producto cuando es homogéneo, hay libre movilidad de todos los recursos, incluyendo la libre y fácil entrada de las empresas, y todos los agentes económicos que actúan en el mercado tienen conocimiento completo y perfecto * .

* G: E: Ferguson.

Teoría Microeconómica, Fondo de la cultura económica.

México, D.F. año de 1984.

Estas clases de competencias en sentido estricto no se dan frecuentemente en el mundo real, más bien son el Monopolio y el Oligopolio, los que constituyen una situación intermedia entre los dos tipos de competencia, en el monopolio solo existe un vendedor, en el oligopolio hay pocos vendedores y muchos consumidores y en el mercado de competencia perfecta hay muchos vendedores y hay muchos consumidores

Inflación y Deflación , se entiende por inflación un período de aumento general de precios y por deflación es una fase en la que la mayoría de precios desciende * .

De lo anterior enunciado se deduce que las leyes de rendimientos variables son aplicables para la empresa en cierto grado y en cierto momento de la vida de la misma, ahora bien, para estudiar a la empresa en su totalidad, para procurarle un mayor beneficio en sus operaciones se debe tratar de conciliar el aspecto contable con el económico de la empresa.

* Paul Samuelson. Economista.

Los conceptos de Utilidad, Costos e Ingreso Marginal, para el Economista se ven desde el punto de vista en el que resulta el consumidor y no el productor, de esta forma no coinciden con lo que el Contador conoce de esos mismos conceptos ya que éste los trata desde una perspectiva de la empresa o el productor.

La Inflación y Deflación, atacan directamente los resultados de la empresa, ya que si en el mejor de los casos, se obtuvo, la Utilidad deseada, esta se modificara contundentemente disminuyendo o aumentando según se trate de una Inflación o Deflación, ya que el poder adquisitivo de la moneda no es el mismo a través del tiempo.

Dentro de la propia empresa se puede encontrar factores restrictivos para la mayor reutilización de las utilidades de la misma las cuales a continuación se detallan; Una mala organización, una política administrativa deficiente, la inadecuada motivación al personal de la empresa, ya sean trabajadores fabriles o empleados de oficina, lo que trae como consecuencia, mayores desperdicios en el material, tiempos y movimientos ociosos de la cadena productiva, que representa un costo para la empresa que se podría denominar

como "muerto" ya que no se obtiene ningún beneficio para la compañía.

Otro factor importante lo representa las mezclas que se combinen de los productos que venden, ya que de una mezcla adecuada resulta una mayor utilidad para la empresa, como se menciona en el capítulo anterior, la mayoría de las empresas trabajan con más de dos artículos, lo cual complica la determinación de utilidades por sección o artículo.

Se debe considerar en la posible eliminación de unos artículos al gusto del cliente y si dichos artículos representan la venta de otros se medirán las ventajas e inconvenientes, y se evaluarán para la resolución final.

CAPÍTULO IV

4.1- LAS FRONTERAS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

4.1.1- NUEVOS HORIZONTES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

Un dato aislado como se pretende con el Punto de Equilibrio no sirve de mucho, ya que para la empresa no aporta ningún beneficio saber en que punto, pierde o gana.

Por lo tanto, al hacer el estudio de la empresa se deberá tomar en cuenta todos los aspectos, tanto financieros como humanos con los que cuenta la empresa, como ya se menciona en el capítulo anterior de esta forma se buscaran las fallas y las formas de subsanarlas, marcando a la empresa, la pauta a seguir para incremento de sus utilidades supervisando que se este cumpliendo lo planeado para que no se observen diferencias substanciales, en esta posición los Presupuestos tanto flexibles como rígidos pueden ser auxiliares vitales como se podrá apreciar en el sub-capítulo siguiente.

Dentro del cual también se lograra advertir que los presupuestos pueden prestarse para diversos estudios.

4.1.2- PUNTO DE EQUILIBRIO DINÁMICO.

Para que el Punto de Equilibrio consiga aportar sus máximos beneficios, es esencial que se elabore de una forma verdaderamente dinámica. Ocupando esta información los Administradores decidirán cual es la combinación de producción - ventas convenientes, con el fin de que la Utilidad sea la más atractiva. Esto lo permiten los presupuestos a diferentes niveles, siendo una norma a la que se debe de sujetar la dirección de la empresa, y además una especie de cerradura o embudo que permita evitar pérdidas al negocio a través del control de costos, gastos y volúmenes de producción a los que es necesario que se ajuste.

Dichos presupuestos deben ser vigilados constantemente con el propósito de que no se encuentren fluctuaciones con lo previsto, ya que se debe planear de antemano las directrices

a seguir, y antes de efectuar un plan deberán organizarse a fin de que se trabaje conforme a lo establecido. La empresa tiene que utilizar eficientemente todos sus recursos humanos y materiales para alcanzar un objetivo, el cual involucra el prestigio de la compañía ya sea general o con la competencia, y debe conservar el lucro, el bienestar de sus empleados, o sea su proyección social y económica.

De esta forma el Punto de Equilibrio Dinámico cumple con su cometido ya que las Utilidades y Ventas de una empresa se pueden ir regulando y corrigiendo errores conforme vayan ocurriendo, o prevenirlos antes que acontezcan, que es lo mejor.

Algunos autores se refieren al Punto de Equilibrio Dinámico, confundiéndolo con el Punto de Equilibrio Financiero, en realidad, como el nombre lo indica, es cambiante a diversas situaciones. " Dinámico " quiere decir: cambio, fuerza, movimiento, en cambio el Punto de Equilibrio " Financiero " se refiere a un periodo determinado (también se puede hacer por varios ciclos, pero es más usual que se elabore por uno solo), y se refiere a la redituabilidad de las inversiones efectuadas en la empresa, en cambio " Dinámico " es referente a las tendencias de volumen-producción-resultados

en la empresa, es un pronóstico para la misma. Si una empresa trabaja a niveles diferentes éste punto le será de gran utilidad por que no tendrán que corregir, sino solamente aplicar el presupuesto conveniente, ya que el Punto de Equilibrio Dinámico esta basado en presupuestos flexibles a diferentes niveles de Producción y Ventas.

Los Presupuestos y su relación con el Punto de Equilibrio.

Uno de los problemas más delicados dentro del Costo de Distribución y Administrativo, es llevar a efecto su proyección hacia el futuro, misma que se realiza por medio del presupuesto, ya que existen partidas de difícil pronóstico, aun cuando puede facilitarse con experiencia sobre empresas y conocimiento de sus políticas

Por otro lado, las Ventas son unas de las operaciones finales para la obtención de utilidades, y para llevarlas a cabo las empresas efectúan gastos que estén debidamente controlados, pues de lo contrario dará lugar a una merma en las utilidades; dicho control se logra por medio del presupuesto, que permite supervisar el desarrollo de los gastos conforme a lo proyectado o previsto.

Para su formulación deben de seguirse las etapas que a continuación se mencionan:

1.- Investigación y conocimiento de las políticas establecidas por la Dirección de la empresa

2.- Cada jefe de departamento que interviene en la Distribución y Administración deberá elaborar una información a futuro lo más apegada a su realización, de lo cual en gran parte depende la exactitud del presupuesto.

3.- Analisis de cada una de las erogaciones necesarias para la colocación del producto en el mercado.

4.- Conocimiento exacto de las erogaciones efectuadas en periodos anteriores.

5.- Una vez elaborado lo anterior, se procederá a determinar las cifras, valuando cada una de las partidas que forman el presupuesto, ya sea mensual trimestral, anualmente, o por mayor tiempo.

Finalmente será indispensable que exista un control presupuestal, comparando en forma constante las cifras reales con las predeterminadas, procurando ajustar las primeras a lo presupuestado; cumpliendo así con uno de los fines principales, o sea que los gastos que realicen dentro de los márgenes normales, para alcanzar las utilidades que se planean obtener.

El presupuesto del Costo de Distribución y Administrativo se auxilia con base en estadísticas contables, considerando el aumento o disminución que existe en el Presupuesto de Ventas y Operativo, en relación con el ejercicio anterior.

En la práctica se considera y realizan juntos el Presupuesto de Ventas, e importantes renglones del Presupuesto de Distribución y Administrativo, (Gastos Directos de Venta, Promoción, Comisiones, etc.) estudiando los encargados del mismo las erogaciones hechas en el período anterior y ponderándolas con las proyecciones a futuro, para finalmente decidir, respecto al presupuesto, qué gastos se tienen que efectuar para lograr las Ventas y Operaciones que se desean obtener, así como las políticas a alcanzar.

Control del Punto de Equilibrio.

Si se logra controlar el presupuesto variable se controla automáticamente el Punto de Equilibrio y por ende, las utilidades del negocio.

Es imposible que un presupuesto se realice sin ninguna variación, debido a que un cálculo por preciso que sea, se basa en estimaciones y por consiguiente nunca puede ser exacto, pero cuando se tiene un buen control, la diferencia entre lo estimado y lo erogado carece de importancia.

Por eso es más apropiado hablar de una "Zona de Equilibrio", por que la estabilidad se logra dentro de una zona definida y no precisamente dentro de un punto determinado.

A continuación se presenta un ejemplo en el que se utilizan los datos propios de las operaciones que se trata de observar en determinados períodos, o sea que en esencia se apoya en las variaciones contables, tratando de obtener las tendencias o panoramas y objetivos de los fenómenos

planteados en movimiento. Se puede efectuar también los presupuestos múltiples flexibles.

Los puntos a seguir como programa metódico para resolver los problemas comprenden los siguientes:

A.- Datos costos-ventas, de acuerdo con el período que se trata de estudiar.

B.- Ordenación de los valores de los costos totales para obtener la pendiente (m).

C.- Formulación de la tabulación comprobatoria de la tendencia de los costos totales.

D.- Ordenación de los datos de las ventas para conocer su pendiente (m).

E.- Formulación de la tabulación comprobatoria de la tendencia de las ventas.

F.- Localización del Punto de Equilibrio Dinámico por medio de ecuaciones simultáneas.

G.- Formulación de la gráfica.

Al hacer referencia al costo fijo, debe tomarse en cuenta un determinado nivel de producción y ventas, y en el costo unitario se transforma en variable.

Este estudio se puede desarrollar por periodos determinados por ejemplo, de varios ejercicios o de un ejercicio, se utiliza la experiencia histórica de la empresa o el presupuesto variables, como anteriormente se menciona.*

* C.P. Jesús Vélez Aguayo.

Proyecciones Dinámicas Contables para la empresa.

Ediciones Contables Administrativas, S.A. México, D.F. 1978

4.1.3- PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO.

El Punto de Equilibrio en el cual no se obtiene utilidad ni pérdida, no se considera la inversión efectuada en la empresa, adicional a la depreciación de la maquinaria y equipo que se explota, ya que tiene que cubrir, en algunos casos por ejemplo, baja de valores por obsolescencia, como sería un satélite de telecomunicaciones, si además ese equipo se desea suplir con uno nuevo, más moderno se tendrá que pagar un excedente en el precio, inclusive el costo del dinero ya que " el dinero de hoy no tiene el mismo poder adquisitivo que el de antes " *.

Se denomina Punto de Equilibrio Financiero por que se considera la inversión efectuada en la empresa, además de una utilidad deseada, por lo antes expuesto en el subcapítulo anterior, el nombre con el que algunos autores lo designan " Punto de Equilibrio Dinámico " no es el más apropiado.

* C.P. Miguel Ángel Lozano. Costos Fijos, Costos Variables, una separación fundamental, México, D.F. año de 1969.

Al elaborar el estudio del Punto de Equilibrio se pasaba por alto la inversión en la empresa, la inversión propia, no así la ajena, ya que esta consideraba intereses, y si ese mismo capital propio de la empresa se ocupara en otra inversión, de renta fija o variable generaría un rendimiento normal por tan solo el transcurso del tiempo, por esta causa el Punto de Equilibrio Financiero, cubre la necesidad de comprender cual es el rendimiento de la empresa ya que no debe interesar si la inversión es propia o ajena. A continuación se presentan definiciones de las inversiones fijas y variables.

Inversión Fija: Equivale a la suma de las erogaciones efectuadas para conformar la unidad industrial. Ejemplo Edificio, Equipo de Transporte, Maquinaria.

Inversión Variable: Es el conjunto de existencias en Bancos, Caja y Gastos Anticipados en promedio.

La proporción que guarda la " Inversión Marginal Variable ", con relación a las Ventas, representa el aumento adicional que originaria cada peso de ventas, en los renglones de Activo y Pasivo Circulante.

CASO PRACTICO APLICADO A UNA EMPRESA PRODUCTIVA.

TELE-PRODUCTOS, S.A.

TELE-PRODUCTOS

ANTECEDENTES

- FUNDADA EN 1957.

- EMPRESA ESPECIALIZADA EN EL TROQUELADO DE PIEZAS DE ACERO, PARA LA INDUSTRIA DE LA ELECTRONICA.

- CUENTA CON TALLER MECANICO Y PERSONAL ESPECIALIZADO PARA LA ELABORACION DE MOLDES Y MATRICES.

- ALTA CALIDAD EN LA MANUFACTURA APLICANDO EL ISO-9000.

- PRECIOS COMPETITIVOS Y ENTREGAS EN LOS PLAZOS FIJADOS.

- PRESENCIA EN EL MERCADO MEXICANO POR 41 AÑOS.

TELE-PRODUCTOS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- LOS ALTOS COSTOS DE PRODUCCIÓN FRENAN LA DEMANDA Y EN LA FABRICACIÓN DE PIEZAS CON ALTA DEMANDA NO ES POSIBLE COMPETIR.
- ¿ SE PUEDEN REDUCIR LOS COSTOS EN UNO O EN TODOS LOS CUATRO PROCESOS PRODUCTIVOS ?

HIPOTESIS

- CON EL USO DEL APALANCAMIENTO OPERATIVO (AUMENTO EN EL ACTIVO FIJO) PODEMOS REDUCIR EL PROCESO PRODUCTIVO DE CUATRO A TRES PASOS.

TELE-PRODUCTOS

SISTEMA ACTUAL DE PRODUCCION PROCESO DE LA PIEZA PORTA-CARBONES

PROCESO 1

○ CORTE DE LAMINA EN TRAMOS.

PROCESO 2

○ CORTE DE SILUETA.

PROCESO 3

○ PRIMER DOBLES.

PROCESO 4

○ SEGUNDO DOBLES.

TELE-PRODUCTOS

EL SISTEMA SUGERIDO DE PRODUCCION
PROCESO DE LA PIEZA
PORTA-CARBONES

PROCESO 1

○ CORTE DE LAMINA EN TRAMOS.

PROCESO 2

○ CORTE DE SILUETA.

PROCESO 3

○ DOBLES DEFINITIVO EN UN PASO.

A continuación presentamos el caso real de esta empresa.

El producto es un porta-carbón que es parte de una pieza (también elaborada por esta empresa) que va montada en el alternador del Volkswagen Sedan.

Para la producción del porta-carbón se requieren de 4 pasos o procesos para su terminación y se propone disminuir los últimos 2 procesos de dobles de lamina a 1 proceso. Esto debido a que dicha pieza tiene un volumen de ventas considerable.

Cabe señalar que siendo un producto con esta particularidad la empresa aplica un porcentaje de costo fijo mayor que en otras piezas, esto obligado a la combinación de ventas comentado en el capítulo III punto 3.1.2 por lo que concluimos que estas piezas son sensitivas a los cambios en el volumen de producción.

Detectamos conjuntamente con los supervisores de producción y la Dirección General que es necesario disminuir algún punto del proceso y proyectaron fabricar un troquel progresivo para disminuir los 2 procesos de dobles 3° y 4° paso a 1 proceso de dobles.

Se proyecta la cotización del troquel progresivo a un costo de \$10,000.00 el cual aumentará el costo fijo (realizando un apalancamiento operativo), amortizado en el rubro de gastos indirectos en el proceso de manufactura de 3 pasos.

Además señalamos que la empresa nos pidió un formato en excel para controlar sus costos de producción debido a que sus controles actuales son elaborados en cuadernos y realizan un número significativo de cálculos para determinar el total de hojas de lamina o de Kilogramos de lamina que se necesitan para "x" número de piezas. También para determinar los costos de mano de obra y materia prima directos y un modelo para comprobar los costos variables que conforman el costo total de la pieza.

En la hoja de excel podemos observar que las hojas PORTACARBON3 Y PORTACARBON4 están vinculadas con las hojas GRAF.3P y GRAF.4P respectivamente, esto quiere decir que cualquier cambio que se registre en los costos de mano de obra y materia prima directa o a los gastos indirectos y los gastos de Administración y ventas, repercutirá automáticamente en los cuadros y gráficas del Punto de Equilibrio. Por lo anterior nos referimos a los cuadros que a continuación detallamos y que sirven de base para calcular el Punto de Equilibrio de esta pieza.

PIEZA

TELE-PRODUCTOS S.A.

PORTACARBON GRANDE (4 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION WO145 PIEZAS 23,000

COSTEO MATERIA PRIMA POR HOJA				PRECIO POR HOJA \$5.50 X KG.	
HOJA MTS. LARGO	2.4300	0.0200	121.5000	NUMERO DE TIRAS X HOJA	21.7730 KG.
HOJA MTS. ANCHO	0.9100	0.0590	15.4237	PIEZAS X TIRA	\$119.76 X HOJA
		BLANCK	1874	PZAS.X HOJA	23.000
ESTIMACION DE HOJAS DE LAMINA POR SOLICITAR PARA CUBRIR EL PEDIDO					
HOJA	1.0000		1874	PZAS. X HOJA	
HOJAS QUE NECESITA	12.2733		23.000	PZAS. REQUERIDAS	
KG. POR HOJA	21.7330		1,874		
CALCULO DE DE PIEZAS POR KG.	1.0000		86	PIEZAS	
KG. DE TIRAS TERMINADAS	270.8800		23355	PIEZAS	
KG. DE LAMINA QUE INGRESO	271.0000		23368	PIEZAS	
MERMA EN K.G.	0.1500				
PORCENTAJE DE DAÑO Y DEVOLUCION ESTÁNDAR			4%		
NUMERO DE PIEZAS X POSIBLE DAÑO EN PROCESO			920		
PIEZAS INICIALES CORTADAS PARA EL PEDIDO			23,355		
PIEZAS ELABORADAS EN ESTA ORDEN			22,990		
NUMERO PIEZAS REALES CON DAÑO EN EL PROCESO			365		
NUMERO PIEZAS DEVUELTAS POR EL CLIENTE			0	13/10/98	
PORCENTAJE REAL X PZAS. DAÑADAS O DEVUELTAS			1.56%		
				COSTO M.P. X PIEZA \$0.0639	
				COSTO M.P. X PEDIDO \$1,449.75	
				COSTO DE M.O. X PZA. \$ 0.0333	
				COSTO M.O. X PEDIDO \$766.72	
				GTOS. INDIRECTOS X PZA. \$ 0.2122	
				GASTOS INDIRECTOS \$4,979.84	
				GTOS. ADMIVOS Y VENT/ \$ 0.2062	
				GTOS. ADMIVOS. Y VTAS \$4,743.54	
				COSTO TOTAL	
				DE LA ORDEN \$11,858.85	
				PRECIO DE VTA. X PZA. \$0.448	
				PRECIO DE VTA. PEDIDO \$10,764.85	
				UTILIDAD O PERDIDA -\$1,094.85	
				PORCENTAJE -10.17	

PROCESO 1 CORTE DE LAMINA EN CIZALLA												
ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR INICIO	HR FINAL	COMIDA	TIRAS INICIA	TIRAS FINAL	PZA.XTIRA	PROM.HR.	CONV.HRS.	TOTAL TIRAS	PROM TIRAS
1	ELIO	11/10/98	12:20	17:00	0:30	0	543	8,145	4:10	4.1667	543	130
2	ELIO	7/10/98	14:00	17:55	0:00	0	604	9,060	3:55	3.9167	604	154
3	ELIO	13/10/98	8:30	11:45	0:00	0	410	6,160	3:15	3.2900	410	126
						1,557	23,355	11:20	11.33	1,557	137	

144

PIEZA

TELE-PRODUCTOS S.A.

PORTACARBON GRANDE (4 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION WO145 PIEZAS 23,000

COSTEO MANO DE OBRA DIRECTA			INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO							
EMPLEADO	X HORA		PIEZA	FECHA	PEDIDO	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIA	COSTO	
ELIO	\$ 338.00	\$ 5.31	PCWONG	3/08/98	WO139	55	0	55	\$28.36	
CAROL	\$ 338.00	\$ 5.31	PCWONG	14/08/98	WO140	157	0	212	\$109.31	
ALFONSO	\$ 277.00	\$ 4.35	PCWONG	31/08/98	WO141	0	125	87	\$44.86	
ARTURO	\$ 277.00	\$ 4.35	PCWONG	17/09/98	WO142	334	0	421	\$217.07	
GABRIEL	\$ 277.00	\$ 4.35	PCWONG	30/09/98	WO143	0	228	193	\$89.51	
PRESTACIONES	\$ 6.24		PCWONG	1/10/98	WO144	0	43	150	\$77.34	
PRORRATEO	\$ 5.98		PCWONG	17/10/98	WO145	0	10	140	\$72.18	
TOTAL DE HRS. M.O.	128.05		PCWONG					140	\$72.18	
COSTO DE M.O. X PZA.	\$ 0.0333		PCWONG					140	\$72.18	
COSTO M.O. X PEDIDO \$765.72										

CALCULO DE PRESTACIONES POR LEY					
453	365	\$1.24	DIARIO	AGUINALDO	
45.3	365	\$0.12	DIARIO	VACACIONES	
1140.96	365	\$3.13	DIARIO	INFONAVIT	
2286.8	365	\$6.26	DIARIO	IMSS	
220.46	365	\$0.60	DIARIO	2% SOBRE NOMINAS	
		\$11.36	DIARIO		1.25 X HORA

PROCESO 2 CORTE DE SILUETA												
ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR.INICIO	HR.FINAL	COMIDA	PZAS INICIA	PZAS FINAL	PROM.HR.	CONV.HRS	TOTAL PZAS.	PROM.PZA.	
1	CAROL	2/10/98	9:55	18:16	0:30	0	5,900	5:50	5.8333	5,900	1,011	
1	GABRIEL	5/10/98	8:46	10:45	0:00	5,900	8,100	2:00	2.0000	2,200	1,100	
2	CAROL	8/10/98	9:40	18:00	0:30	0	8,000	7:50	7.8333	8,000	1,021	
2	ALFONSO	9/10/98	7:30	8:30	0:00	8,000	9,000	1:00	1.0000	1,000	1,009	
3	GABRIEL	14/10/98	8:50	12:25	0:00	0	2,900	3:35	3.5833	2,900	809	
3	CAROL	14/10/98	12:30	16:00	0:30	2,900	6,130	3:00	3.0000	3,230	1,077	
										23,25	23,239	1,000

145

PIEZA

TELE-PRODUCTOS S.A.

PORTACARBON GRANDE (4 PROCESOS)

0.468 PRECIO DE VENTA

PEDIDO DE PRODUCCION WO145 PIEZAS 23,000

HOJA DE COSTOS TELEPRODUCTOS, S.A.			SEPARACN. GTO.ADMON. Y FABRICA.			SEPARACN. CTO. M.O. M.P. Y GASTOS INDIRECTOS.				
COSTOS DE PRODUCCION	\$ X PZA.4P.	GTO.ADMON.	\$ X PZA.4P.	GTO.ADMON.	GTO.FAB.	GTO.FAB.	%	\$ M.O. X PZA	\$ M.P. X PZA	GTO.INDCTOS.
* GOLPE CIZALLA POR CORTE	\$0.057	\$0.023	\$0.057	\$0.02	\$0.034	\$0.034	11.06	\$0.004	\$0.007	\$0.023
* GOLPE TROQUELADORA CORTE	\$0.172	\$0.069	\$0.172	\$0.07	\$0.103	\$0.103	33.36	\$0.011	\$0.021	\$0.071
* GOLPE TROQUELADORA 1 DOBLES	\$0.080	\$0.032	\$0.080	\$0.03	\$0.048	\$0.048	15.52	\$0.005	\$0.010	\$0.033
* GOLPE TROQUELADORA 2 DOBLES	\$0.080	\$0.032	\$0.080	\$0.03	\$0.048	\$0.048	15.52	\$0.005	\$0.010	\$0.033
* CONTROL CALIDAD ISO-9000	\$0.057	\$0.023	\$0.057	\$0.02	\$0.034	\$0.034	11.06	\$0.004	\$0.007	\$0.023
* GALVANIZADO	\$0.0057	\$0.002	\$0.0057	\$0.00	\$0.003	\$0.0034	1.11	\$0.000	\$0.001	\$0.002
* MATERIA PRIMA DIRECTA	\$0.0639	\$0.026	\$0.0639	\$0.03	\$0.038	\$0.0383	12.39	\$0.004	\$0.008	\$0.026
SUBTOTAL	\$0.516		\$0.516		\$0.309	\$0.309	100.00	\$0.0333	\$0.0639	\$0.2122
* SUELDO ADMIVOS. %	40	\$0.206		\$0.206						
TOTAL	\$0.516		\$0.516		\$0.516	\$0.309				
TOTAL			\$0.516			LOS GASTOS INDIRECTOS INCLUYEN PRORRATEO DE :				
TOTAL DE PIEZAS EN PRODUCCION			23,000			TALLER MECANICO PARA MANTENIMIENTO MAQUINARIA M.P. INDIRECTA, M.O. INDIRECTA				
TOTAL COSTO DE PRODUCCION			\$11,856.85			EJEMPLO M.P. IND. : ESTOPA, DIESEL, GRASA, PAPEL, LUZ, AGUA, GAS, ETC.				
M.O. X PZA \$0.0333			M.P. X PEDIA \$1,468.74			EJEMPLO M.O. IND. : NOMINA DE LOS SUPERVISORES DE LA PLANTA				
M.P. X PZA \$0.0639			M.O. X PEDIA \$766.72							
TOTAL GASTOS INDIRECTOS			\$9,623.39							

PROCESO 3 GOLPE PARA DOBLES DE LAMINA

ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR.INICIO	HR.FINAL	COMIDA	PZAS.INICIA	PZAS.FINAL	PROM.HR.	CONV.HRS	TOTAL PZAS	PROM.PZA	
1	CAROL	8/10/98	7:00	17:00	0:30	0	5,900	9:30	9.5000	5,900	621	
1	GABRIEL	8/10/98	14:00	17:40	0:00	5,900	7,997	3:40	3.8667	2,097	572	
2	CAROL	7/10/98	9:10	18:50	0:30	0	5,500	9:10	9.1667	5,500	600	
2	ALFONSO	8/10/98	7:15	14:30	0:30	5,500	9,035	6:45	6.7500	3,535	524	
3	CAROL	16/10/98	10:15	17:00	0:30	0	3,400	6:15	6.2500	3,400	544	
3	ALFONSO	15/10/98	18:00	18:10	0:00	3,400	3,470	0:10	0.1667	70	420	
3	ALFONSO	16/10/98	9:10	15:30	0:30	3,470	5,967	5:50	5.8333	2,517	431	
										41.33	23,019	557

PIEZA

TELE-PRODUCTOS S.A.

PORTACARBON GRANDE (4 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION WO145 PIEZAS 23,000

PROCESO 4 GOLPE DOBLES FINAL

ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR.INICIO	HR.FINAL	COMIDA	PZAS.INICIA	PZAS.FINAL	PROM.HR.	CONV.HRS	TOTAL PZAS.	PROM.PZA.	
1	ARTURO	7/10/98	9:55	16:15	0:30	0	2,400	5.50	5.8333	2,400	411	
1	ARTURO	8/10/98	9:00	15:00	0:00	2,400	4,800	8:00	6.0000	2,400	400	
1	ARTURO	8/10/98	16:00	18:45	0:00	4,800	5,800	2:45	2.7500	1,100	400	
1	ELIO	9/10/98	8:10	12:03	0:00	5,900	7,979	3:53	3.8833	2,079	535	
2	ARTURO	13/10/98	7:00	16:45	0:30	0	4,000	9:15	9.2500	4,000	432	
2	ELIO	13/10/98	16:45	19:45	0:00	4,000	5,700	3:00	3.0000	1,700	567	
2	ARTURO	14/10/98	7:30	14:30	0:30	5,700	9,030	6:30	6.5000	3,330	512	
3	ARTURO	16/10/98	8:00	17:55	0:00	0	4,000	9:55	9.9167	4,000	403	
3	ARTURO	17/10/98	8:00	13:00	0:00	4,000	5,981	5:00	6.0000	1,981	386	
										52.13	22,990	441

147

TELE-PRODUCTOS S.A.

PIEZA

PORTACARBON GRANDE (4 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION

WO145 PIEZAS 23,000

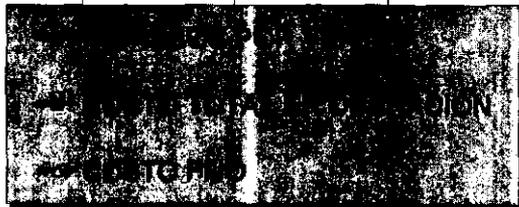
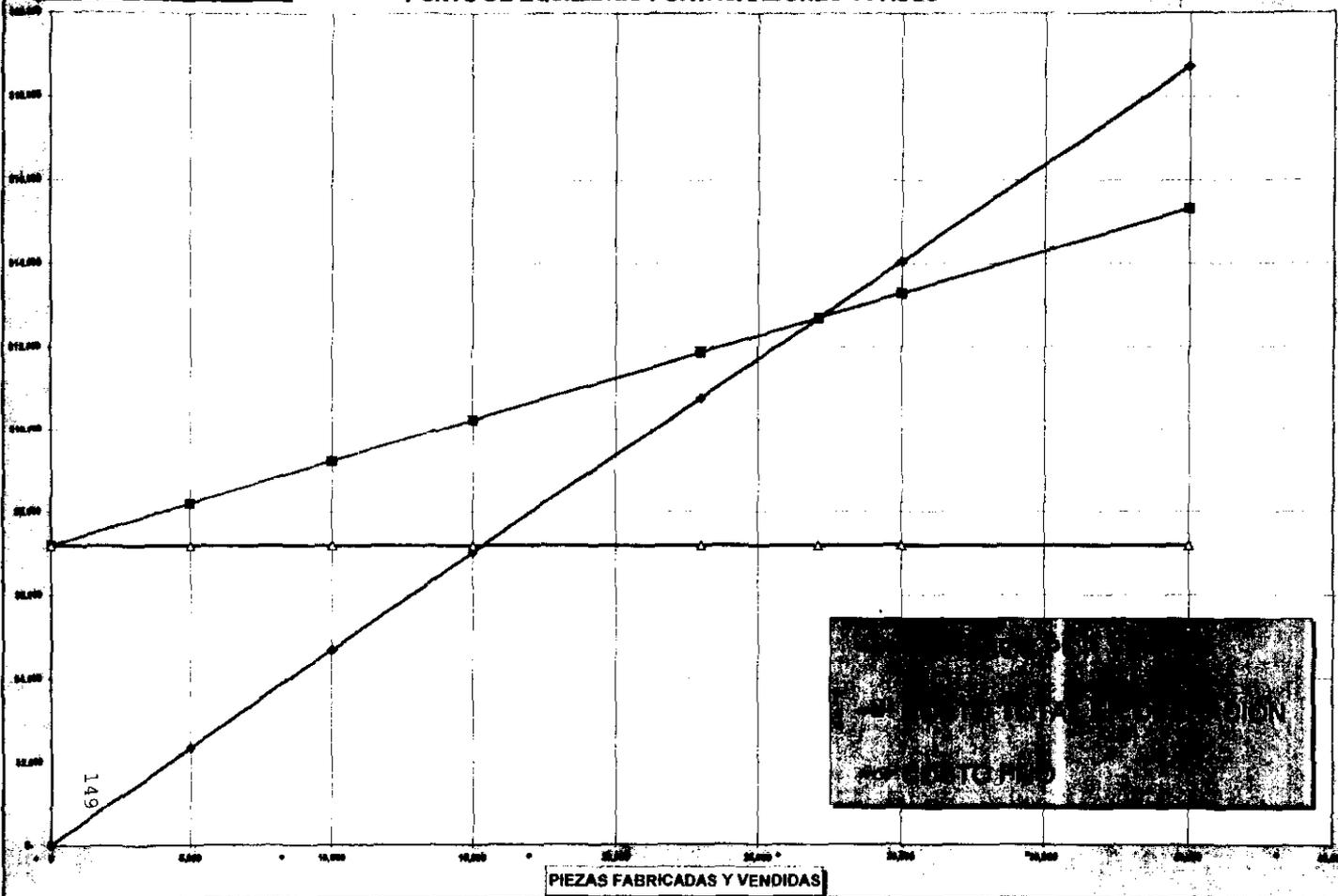
COSTEO EN 3 PROCESOS DE :		COSTO POR UNIDADES PRODUCIDAS EN 4 PROCESOS											
23,000 PIEZAS		% 40,000		% 27,000		% 23,000		% 16,000		% 10,000		% 5,000	
COSTO M.P. X PIEZA	\$0.0639												
COSTO M.P. X PEDIDO	\$1,469.76												
COSTO DE M.O. X PZA	\$ 0.0333												
COSTO M.O. X PEDIDO	\$766.72												
GTOS. INDIRECTOS X PZA	\$ 0.2122												
GTOS. INDIRECTOS	\$4,879.84												
GTOS. ADMIVOS Y VENTA	\$ 0.2962												
GTOS. ADMIVOS Y VTAS	\$4,743.64												
COSTO TOTAL													
DE LA ORDEN	\$11,858.85												
COSTO DE PROD. X PZA	\$0.6188												
PRECIO DE VTA. X PZA	\$0.468												
PRECIO DE VTA. PEDIDO	\$10,764.00												
UTILIDAD O PERDIDA	-\$1,094.86												
PORCENTAJE	-10.17												
		CONCEPTO		%		%		%		%		%	
		COSTOS FIJOS		%		%		%		%		%	
		GTOS. DE ADMON. Y VTA		%		%		%		%		%	
		GTOS. INDIRECTOS		%		%		%		%		%	
		COSTOS VARIABLES		%		%		%		%		%	
		M.O. DIRECTA		%		%		%		%		%	
		M.P. DIRECTA		%		%		%		%		%	
		GTOS. INDIRECTOS		%		%		%		%		%	
		COSTO POR PEDIDO		%		%		%		%		%	
		TOTAL POR PIEZA		%		%		%		%		%	
		PRECIO DE VENTA POR PEDIDO		%		%		%		%		%	
		VENTA POR PIEZA		%		%		%		%		%	
		UTILIDAD O PERDIDA POR PEDIDO		%		%		%		%		%	
		PERDIDA POR PIEZA		%		%		%		%		%	

UNIDADES VENDIDAS Q	INGRESOS POR VENTAS	COSTO TOTAL EN OPERACION	COSTO FIJO	UTILIDAD O PERDIDA EN OPERACION	
0	\$ -	\$ 7.183	\$ 7.183	\$ (7.183)	
5,000	\$ 2.340	\$ 8.200	\$ 7.183	\$ (5.860)	PRECIO DE VENTA = \$ 0.468
10,000	\$ 4.680	\$ 9.216	\$ 7.183	\$ (4.536)	
15,000	\$ 7.020	\$ 10.233	\$ 7.183	\$ (3.213)	
23,000	\$ 10.764	\$ 11.859	\$ 7.183	\$ (1.095)	COSTOS FIJOS = \$7,183
27,100	\$ 12.683	\$ 12.692	\$ 7.183	\$ (0.009)	
30,000	\$ 14.040	\$ 13.282	\$ 7.183	\$ 0.758	COSTOS VARIABLES = \$0.2033
40,000	\$ 18.720	\$ 15.315	\$ 7.183	\$ 3.405	

CIFRAS EN MILES DE PESOS

INGRESOS Y COSTOS EN MILES DE \$

PUNTO DE EQUILIBRIO PORTACARBONES 4 PASOS



PIEZAS FABRICADAS Y VENDIDAS

TELE-PRODUCTOS S.A.

PIEZA

PORTACARBON GRANDE (3 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION WO146 | PIEZAS 23,000

COSTEO MATERIA PRIMA POR HOJA				PRECIO POR HOJA \$5.50 X KG.	
HOJA MTS. LARGO	2.4300	0.0200	121.5000	NUMERO DE TIRAS X HOJA	
HOJA MTS. ANCHO	0.9100	0.0590	15.4237	PIEZAS X TIRA	16.00
			BLANCK 1874	PZAS. X HOJA	
ESTIMACION DE HOJAS DE LAMINA POR SOLICITAR PARA CUBRIR EL PEDIDO				TOTAL DE PIEZAS 23,000	
HOJA	1.0000		1874	PZAS. X HOJA	
HOJAS QUE NECESITA	12.2733		23,000	PZAS. REQUERIDAS	
KG. POR HOJA	21.7330		1,874		
CALCULO DE DE PIEZAS POR KG.	1.0000		86	PIEZAS	
KG. DE TIRAS TERMINADAS	279.7000		24118	PIEZAS	
KG. DE LAMINA QUE INGRESO	280.0000		24144	PIEZAS	
MERMA EN K.G.	0.3000				
PORCENTAJE DE DAÑO Y DEVOLUCION ESTANDAR			4%		
NUMERO DE PIEZAS X POSIBLE DAÑO EN PROCESO			920		
PIEZAS INICIALES CORTADAS PARA EL PEDIDO			24,120		
PIEZAS ELABORADAS EN ESTA ORDEN			23,546		
NUMERO PIEZAS REALES CON DAÑO EN EL PROCESO			574		
NUMERO PIEZAS DEVUELTAS POR EL CLIENTE			0		13/10/98
PORCENTAJE REAL X PZAS. DAÑADAS O DEVUELTAS			2.38%		
COSTO M.P. X PIEZA \$0.0639				COSTO M.P. X PEDIDO \$1,489.76	
COSTO DE M.O. X PZA. \$ 0.0219				COSTO M.O. X PEDIDO \$492.77	
GTOS. INDIRECTOS X PZA. \$ 0.1436				GTOS. INDIRECTOS \$3,302.88	
GTOS. ADMIVOS Y VENT/ \$ 0.2062				GTOS. ADMIVOS Y VITAS \$4,743.46	
COSTO TOTAL DE LA ORDEN \$10,018.86				PRECIO DE VTA. X PZA. \$0.468	
PRECIO DE VTA. PEDIDO \$10,784.00				UTILIDAD DEL PEDIDO \$745.16	
UTILIDAD DEL PEDIDO \$745.16				PORCENTAJE 6.92	

PROCESO 1 CORTE DE LAMINA EN CIZALLA												
ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR. INICIO	HR. FINAL	COMIDA	TIRAS INICIA	TIRAS FINAL	PZA. XTIRA	PROM. HR.	CONV. HRS.	TOTAL TIRAS	PROM. TIRAS
WO146-1	ELIO	28/10/98	8:00	12:00	0:00	0	525	7,875	4:00	4.0000	525	131
WO146-2	ELIO	28/10/98	8:25	12:40	0:00	0	559	8,385	4:15	4.2500	559	132
WO146-3	ELIO	30/10/98	16:00	17:48	0:00	0	233	3,495	1:48	1.8000	233	129
WO146-3	ELIO	2/11/98	8:00	11:00	0:00	0	291	4,365	3:00	3.0000	291	97
WO146-4	ELIO				0:00	0	0	0	0:00	0.0000	0	#1/DIV/01
						1,608	24,120		13:03	13.05	1,606	123

150

PIEZA

TELE-PRODUCTOS S.A.

PORTACARBON GRANDE (3 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION WO146 PIEZAS 23,000

COSTEO MANO DE OBRA DIRECTA			INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO							
EMPLEADO	X HORA		PIEZA	FECHA	PEDIDO	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIA	COSTO	
ELIO	\$ 338.00	\$ 5.31	PCWONG	3/08/98	WO139	56	0	55	\$23.96	
CAROL	\$ 338.00	\$ 5.31	PCWONG	14/08/98	WO140	157	0	212	\$92.35	
ALFONSO	\$ 277.00	\$ 4.35	PCWONG	31/08/98	WO141	0	125	87	\$37.90	
ARTURO	\$ 277.00	\$ -	PCWONG	17/09/98	WO142	334	0	421	\$183.39	
GABRIEL	\$ 277.00	\$ -	PCWONG	30/09/98	WO143	0	228	193	\$84.07	
PRESTACIONES	\$ 3.74		PCWONG	1/10/98	WO144	0	43	150	\$65.34	
PRORRATEO	\$ 6.24		PCWONG	17/10/98	WO145	0	10	140	\$60.98	
TOTAL DE HRS. M.O.	80.83		PCWONG	29/10/98	WO146	546	0	686	\$298.82	
COSTO DE M.O. X PZA	\$ 0.02186		PCWONG					686	\$298.82	
			PCWONG					686	\$298.82	
COSTO M.O. X PEDIDO \$602.77										

CALCULO DE PRESTACIONES POR LEY					
453	365	\$1.24	DIARIO	AGUINALDO	
45.3	365	\$0.12	DIARIO	VACACIONES	
1140.96	365	\$3.13	DIARIO	INFONAVIT	
2286.6	365	\$6.26	DIARIO	IMSS	
220.46	365	\$0.60	DIARIO	2% SOBRE NOMINAS	
		\$11.36	DIARIO	1.25 X HORA	

PROCESO 2 CORTE DE SILUETA													
ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR.INICIO	HR.FINAL	COMIDA	PZAS.INICIA	PZAS.FINAL	PROM.HR.	CONV.HRS	TOTAL PZAS.	PROM.PZA.		
WO146-1	CAROL	26/10/98	9:55	17:45	0:30	0	7,600	7.20	7.3333	7,500	1,023		
WO146-1	ALFONSO	27/10/98	8:45	9:05	0:00	7,600	7,825	0.20	0.3333	325	975		
WO146-2	ALFONSO	28/10/98	9:40	14:30	0:30	0	3,850	4.20	4.3333	3,850	888		
WO146-3	CAROL	28/10/98	14:30	18:00	0:00	3,850	7,500	3.30	3.5000	3,650	1,043		
WO146-4	ALFONSO	29/10/98	8:30	9:25	0:00	7,500	8,373	0.55	0.8187	873	852		
WO146-3	CAROL	2/11/98	8:00	12:45	0:00	0	5,000	4.45	4.7500	5,000	1,053		
WO146-3	ALFONSO	3/11/98	7:30	13:00	0:00	5,000	7,855	5.30	3.0833	2,855	926		
WO146-3													
											24.25	24,053	992

151

TELE-PRODUCTOS S.A.

PIEZA

PORTACARBON GRANDE (3 PROCESOS)

PEDIDO DE PRODUCCION WO146 PIEZAS 23,000

HOJA DE COSTOS TELEPRODUCTOS, S.A.			SEPARACI. GTO.ADMON Y FABRICA				SEPARACI. CTO. M.O. M.P. Y GASTOS INDIRECTOS					
COSTOS DE PRODUCCION			\$ X PZA 4P.	GTO.ADMON	\$ X PZA 3P.	GTO.ADMON	GTO.FAB.	GTO.FAB.	%	\$ M.O. X PZA	\$ M.P. X PZA	GTO.INDCTOS
* GOLPE CIZALLA POR CORTE	\$0.057	\$0.027	\$0.057	\$0.03	\$0.030	\$0.030	12.93	\$0.003	\$0.008	\$0.019		
* GOLPE TROQUELADORA CORTE	\$0.172	\$0.083	\$0.172	\$0.08	\$0.089	\$0.089	39.01	\$0.009	\$0.025	\$0.056		
* GOLPE TROQUELADORA 1 DOBLES	\$0.080	\$0.038	\$0.080	\$0.04	\$0.042	\$0.042	18.15	\$0.004	\$0.012	\$0.028		
* GOLPE TROQUELADORA 2 DOBLES	\$0.000	\$0.000	\$0.000	\$0.00	\$0.000	\$0.000	0.00	\$0.000	\$0.000	\$0.000		
* CONTROL CALIDAD ISO-9000	\$0.057	\$0.027	\$0.057	\$0.03	\$0.030	\$0.030	12.93	\$0.003	\$0.008	\$0.019		
* GALVANIZADO	\$0.0057	\$0.000	\$0.0057	\$0.00	\$0.006	\$0.0057	2.49	\$0.001	\$0.002	\$0.004		
* MATERIA PRIMA DIRECTA	\$0.0639	\$0.031	\$0.0639	\$0.03	\$0.033	\$0.0332	14.49	\$0.003	\$0.009	\$0.021		
SUBTOTAL	\$0.436		\$0.436		\$0.229	\$0.229	100.00		\$0.0219	\$0.0639	\$0.1436	
* SUELDO ADMIVOS. %	47.97		\$0.206		\$0.206							
TOTAL	\$0.436		\$0.436		\$0.436	\$0.229						
TOTAL		\$0.436										
TOTAL DE PIEZAS EN PRODUCCION										23,000		
TOTAL COSTO DE PRODUCCION										\$10,018.85		
M.O. X PZA.	\$0.0219											
M.P. X PZA.	\$0.0639											
TOTAL GASTOS INDIRECTOS												\$8,048.33

LOS GTO. INDIRECTOS INCLUYEN PRORRATEO DE:
 PARTE PROPORCIONAL DE LA ELABORACION DEL TROQUEL PROGRESIVO
 TALLER MECANICO PARA MANTENIMIENTO MAQUINARIA M.P. INDIRECTA, M.O. INDIRECTA
 EJEMPLO M.P. IND.: ESTOPA, DIESEL, GRASA, PAPEL, LUZ, AGUA, GAS, ETC.
 EJEMPLO M.O. IND.: NOMINA DE LOS SUPERVISORES DE LA PLANTA

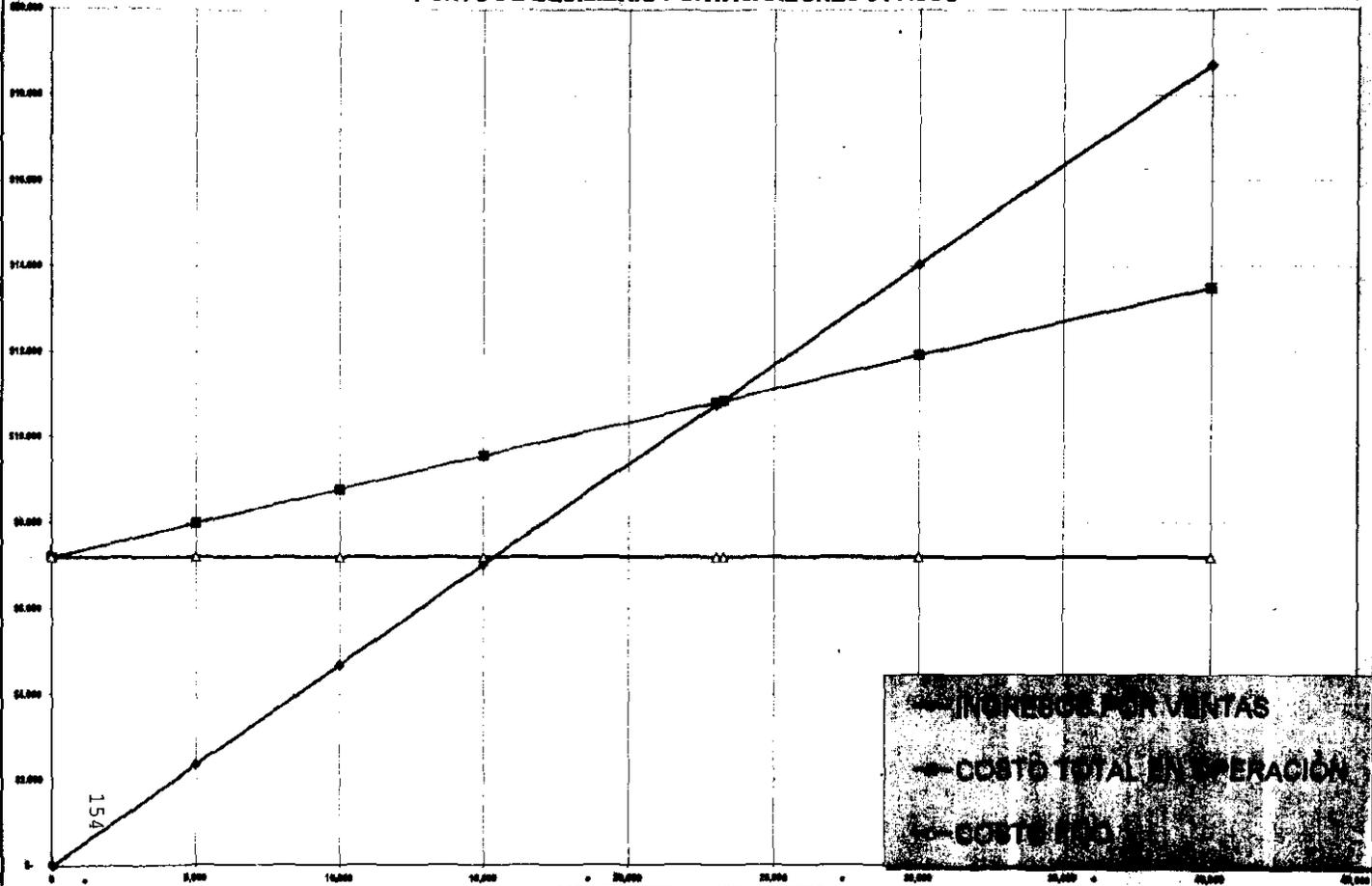
PROCESO 3 GOLPE PARA DOBLES DE LAMINA

ORDEN	OPERARIO	FECHA	HR.INICIO	HR.FINAL	COMIDA	PZAS.INICIA	PZAS.FINAL	PROM.HR.	CONV.HRS.	TOTAL PZAS	PROM.PZA
WO146-1	CAROL	27/10/98	8:50	17:30	0:30	0	4,300	8:10	8.1667	4,300	527
WO146-1	CAROL	28/10/98	8:00	14:30	0:30	4,300	7,496	6:00	6.0000	3,196	533
WO146-2	CAROL	29/10/98	8:30	17:30	0:30	0	4,600	8:30	6.5000	4,600	529
WO146-2	CAROL	30/10/98	8:35	16:00	0:30	4,500	5,200	6:55	6.9167	3,700	535
WO146-3	ALFONSO	2/11/98	8:00	13:30	0:30	0	2,700	5:00	6.0000	2,700	540
WO146-3	CAROL	3/11/98	8:30	17:45	0:30	2,700	7,850	8:45	8.7600	5,150	589
WO146-3		0/00	0:00	0:00	0:00	0	0	0:00	0.0000	0	#1/DIV/01
43.33										23,546	543

152

INGRESOS Y COSTOS EN MILES DE \$

PUNTO DE EQUILIBRIO PORTACARBONES 3 PASOS



PIEZAS FABRICADAS Y VENDIDAS

INGRESOS POR VENTAS
COSTO TOTAL EN OPERACION
COSTO FIJO

154

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En el caso que finalizamos podemos completar que para la terminación del pedido de 23,000 piezas del porta-carbón en 4 pasos arrojó que no tenía utilidad sino al contrario una pérdida de (\$1,094.85) por el pedido, siendo la desventaja de (\$0.05) por pieza.

En el proceso de la elaboración del porta-carbón en 3 pasos conseguimos una utilidad por pedido de 23,000 de \$745.15 o sea que se tiene un margen de utilidad de \$0.03 por pieza.

Por lo anterior contestamos a la hipótesis establecida con anterioridad con lo siguiente:

Sí disminuimos el número de pasos en el proceso de fabricación de una pieza con un volumen de ventas considerado, los costos se reducen. El proceso bajo de 4 pasos de fabricación a 3 pasos por medio del apalancamiento operativo y se obtuvo una disminución de \$0.08 por pieza.

La solución (elaboración de un troquel) que se estableció conjuntamente, ofreció un desenlace positivo para la entidad, cabe indicar que anteriormente ya se había elaborado en otros productos dicha maniobra pero nunca se había podido cuantificar la utilidad real y mucho menos tener una gráfica del Punto de Equilibrio en donde indique a que volumen de producción se consiguen utilidades.

Si una empresa decide cambiar o modificar el proceso de producción es primordial que aproveche el cambio para medir en lo posible los costos y las utilidades que genere esa innovación, obteniendo un antecedente valioso para futuros cambios en el proceso de producción de piezas.

Resulta de suma importancia tener un sistema de costos confiable, ya que para cotizar la elaboración de una pieza se requiere tener en cuenta el costo de mano de obra directa, la compra de materias primas directas e indirectas y tener una visión clara del porcentaje que se incluirá por gastos de Administración y venta según el volumen solicitado, incluso tomando en cuenta los tiempos y movimientos adicionales para surtir un pedido y el margen de

utilidad por pieza que se encuentra reflejada en la gráfica del Punto de Equilibrio.

También se sugiere que involucremos a todas las personas que estén relacionadas con la producción, para que se sientan parte de él y apoyen su desarrollo en beneficio de la empresa y de los empleados.

Las empresas nacionales tienen un papel importante, mismo que se ve reflejado en los siguientes puntos y que a nuestro juicio son las más relevantes:

SOCIALMENTE. Constituyen un punto importante dentro de la economía del país ya que tienen la responsabilidad de elaborar productos de calidad para suministrar al mercado interno y de ser posible al mercado internacional.

ECONOMICAMENTE. Desde hace mucho tiempo estos giros promueven fuentes de trabajo moviendo la economía del país.

Se debe considerar factores internos en el estudio para determinar si la empresa es sensitiva al precio o al volumen.

El Punto de Utilidad Optima, es aquel principio económico que tiende a demostrar la combinación más ventajosa para la sociedad entre el volumen de producción y ventas, es decir, la combinación que ofrece mayor redituabilidad o rentabilidad de la empresa.

BIBLIOGRAFIA.

BAENA Paz Guillermina, Instrumentos de Investigación, Quinta edición, México, Editorial MEXICANOS UNIDOS, 1989.

COLÍN García Juan, Contabilidad de Costos, Primera edición, México, Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA, 1996.

DEL RIO González Cristóbal, Costos I Introducción al estudio de la Contabilidad y control de los Costos Industriales, Décima edición Segunda Reimpresión, México, Editorial ECASA, 1986.

Se debe considerar factores internos en el estudio para determinar si la empresa es sensitiva al precio o al volumen.

El Punto de Utilidad Optima, es aquel principio económico que tiende a demostrar la combinación más ventajosa para la sociedad entre el volumen de producción y ventas, es decir, la combinación que ofrece mayor redivuabilidad o rentabilidad de la empresa.

BIBLIOGRAFIA.

BAENA Paz Guillermina, Instrumentos de Investigación, Quinta edición, México, Editorial MEXICANOS UNIDOS, 1989.

COLÍN García Juan, Contabilidad de Costos, Primera edición, México, Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA, 1996.

DEL RIO González Cristóbal, Costos I Introducción al estudio de la Contabilidad y control de los Costos Industriales, Décima edición Segunda Reimpresión, México, Editorial ECASA, 1986.

INSTITUTO Mexicano de Contadores Públicos, Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. Primera edición Segunda Reimpresión, México, 1984.

MICROSOFT Versión 7.0, Obtenga resultados con Microsoft Office para Windows 97, Segunda edición, United States of América, Editorial Microsoft Corporation, 1997.

REYES Pérez Ernesto, Contabilidad de Costos I y II, Segunda edición, Sexta y Cuarta reimpresión, México, Editorial LIMUSA, 1984.

TRUCKER Spencer A., EL SISTEMA DEL EQUILIBRIO Instrumento para la planificación de las Utilidades, Quinta edición, México, Editorial Herrera Hermanos, 1976.

WESTON J. Fred y BRIGHAM Eugene F., Fundamentos de Administración Financiera, Quinta edición, México, Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA, 1996.