



67
29'

Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Química

ELABORACION DEL
PRONOSTICO DE VENTAS Y PROGRAMA DE PRODUCCION
PARA LA COMPAÑIA INDUSTRIA EMBOTELLADORA DE
MEXICO, S.A. DE C.V. PLANTA VIGA PARA EL AÑO DE 1990



EXAMEN PROFESIONALES
FACULTAD DE QUÍMICA

TRABAJO ESCRITO

Que para obtener el Título de
INGENIERO QUIMICO

P r e s e n t a

RAFAEL NERI DAVILA



México, D. F.

1989

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	PAG.
OBJETIVOS	1
CAPITULO 1	
INTRODUCCION.....	3
1.1 DATOS HISTORICOS DE PLANTA VIGA DE INDUSTRIA EMBOTELLADORA DE MEXICO, S.A. DE C.V.	4
1.2 SITUACION GEOGRAFICA DE "PLANTA VIGA" Y LAS DISTRIBUIDOTAS "XOCONGO" Y "PANTITLAN".....	6
CAPITULO 2	
CENTROS DISTRIBUIDORES A LOS QUE PROVEE "PLANTA VIGA".....	7
2 A) DISTRIBUIDORA "XOCONGO".....	8
2.1a SITUACION ACTUAL DEL MERCADO.....	8
2.2a PARTICIPACION DE MERCADO.....	9
2.3a POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO DEL MERCADO.....	9
2.4a CUADRO COMPARATIVO DE VOLUMENES DE VENTA 1987 V.S. 1988 DISTRIBUIDORA "XOCONGO".....	11
2 B) DISTRIBUIDORA "PANTITLAN".....	12
2.1b SITUACION ACTUAL DEL MERCADO.....	12
2.2b PARTICIPACION DE MERCADO.....	13
2.3b POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO DEL MERCADO.....	14

	PAG.
2.4b CUADRO COMPARATIVO DE VOLUMENES DE VENTA 1987 V.S. 1988 DISTRIBUIDORA "PANTITLAN".....	15
 CAPITULO 3	
III) "PLANTA VIGA COMO CENTRO PRODUCTIVO PROVEEDOR DE LAS DISTRIBUIDORAS "XOCONGO" Y "PANTITLAN".....	17
3.1 PARTICIPACION DE MERCADO CONSOLIDADA DE LAS DISTRIBUIDORAS "XOCONGO" Y "PANTITLAN" DE LOS AÑOS 1987 Y 1988.....	18
3.2 CONTRIBUCION EN VENTAS POR DISTRIBUIDORA DURANTE 1987 Y 1988.....	19
3.3 REGISTRO DE VENTAS DE DISTRIBUIDORA "XOCONGO" PARA 1987 Y 1988.....	20
3.4 REGISTRO DE VENTAS DE DISTRIBUIDORA "PANTITLAN" PARA 1987 Y 1988.....	21
 CAPITULO 4	
IV) ANALISIS DE REGRESION LINEAL PARA DETERMINAR EL PRONOSTICO DE VENTAS PARA CADA UNO DE LOS PRODUCTOS EMBOTELLADOS EN "PLANTA VIGA", INCLUYENDO COCA COLA NORMAL.....	22
4.1 FORMULAS UTILIZADAS PARA CALCULAR LOS PARAMETROS ESTADISTICOS DE REGRESION LINEAL.....	23
4.2 REGISTRO DE VENTAS TOTAL "XOCONGO + PANTITLAN) DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA	

	PAG.
COCA COLA NORMAL.....	24
4.3 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL PARA COCA COLA NORMAL.....	25
4.4 PROYECCION DE VENTAS DE COCA COLA NORMAL PARA 1990.....	26
4.5 GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA COCA COLA NORMAL PARA LOS AÑOS DE 1987, 1988, DE ENERO A ABRIL Y PROYECCION AL AÑO DE 1990.....	27
4.6 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (XOCONGO + PANTITLAN) DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA COCA COLA GRANDE.....	28
4.7 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL PARA COCA COLA GRANDE.....	29
4.8 PROYECCION DE VENTAS DE COCA COLA GRANDE PARA 1990.....	29
4.9 GRAFICA DE VOL. DE VTAS. V.S. TIEMPO PARA COCA COLA GRANDE PARA 1987, 1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO DE 1990.....	30
4.10 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (XOCONGO + PANTITLAN) DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA COCA COLA FAMILIAR.....	31

	PAG.
4.11 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL PARA COCA COLA FAMILIAR.....	32
4.12 PROYECCION DE VENTAS DE COCA COLA FAMILIAR PARA 1990.....	32
4.13 GRAFICA DE VOL. DE VTAS. V.S. TIEMPO PARA COCA COLA FAMILIAR PARA 1987, 1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO DE 1990.....	33
4.14 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (XOGONGO + PANTITLAN) DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA SPRITE GRANDE.....	34
4.15 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL PARA SPRITE GRANDE.....	35
4.16 PROYECCION DE VENTAS DE SPRITE GRANDE PARA 1990.....	36
4.17 GRAFICA DE VOL. DE VTAS. V.S. TIEMPO PARA SPRITE GRANDE PARA 1987, 1988 DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO DE 1990.....	37
4.18 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (XOCONGO + PANTITLAN) DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA SPRITE FAMILIAR.....	38
4.19 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL PARA SPRITE FAMILIAR.....	39

	PAG.
4.20 PROYECCION DE VENTAS DE SPRITE FAMILIAR PARA 1990.....	40
4.21 GRAFICA DE VOL. DE VTAS. V.S. TIEMPO PARA SPRITE FAMILIAR PARA 1987, 1988 DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO DE 1990.....	41
 CAPITULO 5	
V) ANALISIS DE REGRESION LINEAL PARA "VENTAS TOTALES" (XOCONGO + PANTITLAN) DE LOS PRODUCTOS EMBOTELLADOS EN "PLANTA VIGA".....	42
5.1 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (XOCONGO + PANTITLAN) DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA TODOS LOS PRODUCTOS EMBOTELLADOS EN "PLANTA VIGA".....	43
5.2 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL PARA LOS CINCO PRODUCTOS CONSIDERADOS.....	44
5.3 PROYECCION DE VENTAS TOTALES PARA EL AÑO DE 1990.....	44
5.4 GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA "VENTAS TOTALES" PARA 1987, 1988 DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO DE 1990.....	45

CAPITULO 6

VI) DETERMINACION DEL PRONOSTICO DE VENTAS PARA 1990 PARA EL TOTAL DE LAS VENTAS DE LAS DOS DISTRIBUIDORAS XOCOINGO Y PANTITLAN.....	46
6.1 CARACTERISTICAS DEL MERCADO QUE FUERON TOMADAS EN CUENTA PARA REALIZAR LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES A LAS PROYECCIONES Y DETERMINAR EL PRONOSTICO DE VENTAS PARA CADA MES DE 1990.....	47
6.2 PRONOSTICO DE VENTAS AJUSTADO PARA ENERO DE 1990.....	48
6.3 PRONOSTICO DE VENTAS AJUSTADO PARA FEBRERO DE 1990.....	48
6.4 PRONOSTICO DE VENTAS AJUSTADO PARA MARZO DE 1990.....	49
6.5 PRONOSTICO DE VENTAS AJUSTADO PARA ABRIL DE 1990.....	49
6.6 PRONOSTICO DE VENTAS PARA MAYO DE 1990.....	50
6.7 PRONOSTICO DE VENTAS PARA JUNIO DE 1990.....	50
6.8 PRONOSTICO DE VENTAS PARA JULIO DE 1990.....	51
6.9 PRONOSTICO DE VENTAS PARA AGOSTO DE 1990.....	51
6.10 PRONOSTICO DE VENTAS PARA SEPTIEMBRE DE 1990...	52

	PAG.
6.11 PRONOSTICO DE VENTAS PARA OCTUBRE DE 1990.....	52
6.12 PRONOSTICO DE VENTAS PARA NOVIEMBRE DE 1990....	53
6.13 PRONOSTICO DE VENTAS PARA DICIEMBRE DE 1990....	53
CAPITULO 7	
VII) PRONOSTICO ANUAL DE VENTAS PARA 1990.....	54
CAPITULO 8	
VIII) ELABORACION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION PARA CADA MES DE 1990.....	56
8.1a) DEFINICIONES DE PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD UTILIZADOS PARA ELABORAR LOS PROGRAMAS DE PRODUCCION PARA 1990.....	57
8.1b) CONSIDERACIONES QUE FUERON TOMADAS EN CUENTA PARA ELABORAR EL PROGRAMA DE PRODUCCION PARA CADA MES DE 1990.....	60
8.1c) DIAGRAMA DE UBICACION DE EQUIPOS Y PERSONAL...	65
8.1d) DISTRIBUCION DE PERSONAL EN LINEA.....	66
8.2 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA ENERO DE 1990.....	67
8.3 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ENERO DE 1990.....	68
8.4 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA FEBRERO DE 1990...	69
8.5 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE FEBRERO 1990.....	70

	PAG.
8.6 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA MARZO DE 1990...	71
8.7 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE MARZO 1990.....	72
8.8 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA ABRIL DE 1990.....	73
8.9 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE ABRIL DE 1990.....	74
8.10 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA MAYO DE 1990.....	75
8.11 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE MAYO 1990.....	76
8.12 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA JUNIO DE 1990.....	77
8.13 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE JUNIO 1990.....	78
8.14 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA JULIO DE 1990.....	79
8.15 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE JULIO 1990.....	80
8.16 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA AGOSTO DE 1990.....	81
8.17 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE AGOSTO DE 1990.....	82
8.18 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA SEPTIEMBRE DE 1990.	83

	PAG.
8.19 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE SEPTIEMBRE 1990.....	84
8.20 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA OCTUBRE DE 1990....	85
8.21 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION DE OCTUBRE DE 1990.....	86
8.22 PROGRAMA DE PRODUCCION DEL MES DE NOVIEMBRE DE 1990.....	87
8.23 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION DE NOVIEMBRE DE 1990.....	88
8.24 PROGRAMA DE PRODUCCION PARA DICIEMBRE DE 1990.....	89
8.25 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION DE DICIEMBRE 1990.....	90
 CAPITULO 9	
IX) PROGRAMA ANUAL DE PRODUCCION "PLANTA VIGA" PARA EL AÑO DE 1990.....	91
 CAPITULO 10	
X) PRESUPUESTO DE MATERIAS PRIMAS MENSUAL Y ANUAL PARA SATISFACER EL PROGRAMA DE PRODUCCION 1990.....	93
10.1 FORMULAS PARA CALCULO DE RENDIMIENTOS A PARTIR DE LAS CUALES SE CALCULO LA CANTIDAD DE MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA SATISFACER LA DEMANDA DE PRODUCCION.....	94

	PAG.
10.2 PRESUPUESTO DE MATERIAS PRIMAS PARA SATISFACER LA DEMANDA DE PRODUCCION PARA 1990.....	98
CAPITULO 11	
XI) CONCLUSIONES	99
BIBLIOGRAFIA.....	107

OBJETIVOS

El presente trabajo escrito tiene como objetivo fundamental, el de representar una herramienta "administrativa" la cual permitira contar con un procedimiento útil mediante el cual se podra realizar una mejor "planeación de la producción", y además se lograra incrementar la "productividad" de los métodos de trabajo y consecuentemente del recurso humano.

Para una industria con las características de la embotelladora de bebidas gaseosas, para la cual se ejerce un estricto control de precios por parte de las autoridades, al menos en el área del Distrito Federal, es particularmente importante incrementar la productividad tanto del personal como de los métodos de trabajo. Entendiéndose por productividad las siguientes actividades:

- Obtener una mayor cantidad de bienes de consumo
- A un costo menor
- Con mayores ingresos reales
- Mejorando las condiciones de vida y trabajo

Asi pues, los objetivos de este trabajo se verán concretados cuando se logren aplicar los métodos descritos

en el mismo, de tal manera que se alcansen las siguientes metas:

- Que tanto los recursos humanos como materiales se aprovechen al máximo

- Que los recursos se combinen de la manera que rindan la mayor "productividad" posible

- Que el presente trabajo sea una herramienta para indicar la manera de planear la producción mediante un método estadístico (regresión lineal)

- Que el presente trabajo signifique un puente de enlace entre las áreas de distribución y producción para que sean trazados conjuntamente los planes para mantener la mejor disponibilidad de productos tanto en planta como en el mercado.

CAPITULO I

I) INTRODUCCION

1.1 DATOS HISTORICOS DE PLANTA VIGA DE INDUSTRIA EMBOTELLADORA DE MEXICO

La calzada de la Viga, fue por varios siglos, un gran canal por donde llegaban al mercado de la merced de la Ciudad de México, las legumbres de Xochimilco y mercancías del sur y oriente del Valle de Anáhuac.

A principios de este siglo, fue Don Enrique García quien adquirió el potrero de san Nicolás Tlaxcaltitlán, entre las iglesias de los Santos Reyes y de San Antonio Abad, junto al canal de "Las vigas", llamado así por varios puentes de vigas por donde se cruzaba dicho canal.

En este potrero se abrieron al público unos baños a donde los aborígenes acudían, llegando por un callejón que a travez de los años le llamaron de "San Antonio Abad".

En este potrero se estableció la "Embotelladora de 7 up de México" y en 1941 vendieron esta planta a "Misión orange de México, S.A." en la cantidad de \$ 131,657.68.

Fue el 28 de febrero de 1956 cuando "Industria embotelladora de México, S.A." compra a "misión orange" e inicia sus operaciones como I.E.M.S.A. planta Viga.

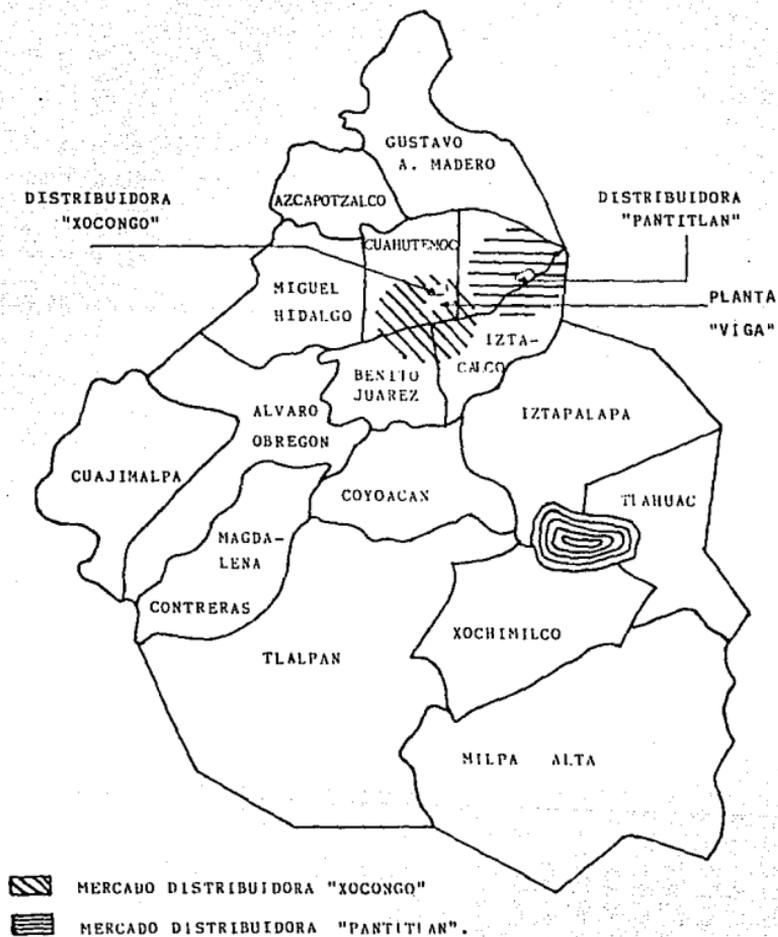
Esta planta trabaja actualmente con dos líneas dobles de embotellado en producción y atiende a su mercado con 120 rutas como sigue;

En la planta (Distribuidora Xocongo) con 7 minibodegas en el centro de la Ciudad y primer cuadro de la Ciudad de México y una de autoservicio. 70

En bodega Pantitlán (una es de autoservicio). 50

RUTAS EN TOTAL ATENDIDAS. 120

1.2 SITUACION GEOGRAFICA DE PLANTA "VIGA" Y LAS DISTRIBUIDORAS
"XOCONGO" Y "PANTITLAN"



CAPITULO 2

II) CENTROS DISTRIBUIDORES A LOS QUE PROVEE

"PANTA VIGA"

2 A) DISTRIBUIDORA "XOCONGO"

2.1a SITUACION ACTUAL DEL MERCADO

La distribuidora "Xocongo" se encuentra ubicada en el centro de la Ciudad y abarca colonias como: Obrera, Roma, Guerrero, Tránsito, Esperanza, Doctores y Viaducto Piedad entre otras.

Por lo cual el mercado que atiende esta distribuidora está constituido en una cantidad considerable por: Bares, Restaurantes y expendios de comida, lo cual implica que los productos de tamaños normal y grande sean los que tienen la más alta participación de mercado en sus respectivos segmentos, dado que estos tamaños son los más apropiados para este tipo de mercado.

Es importante señalar como una característica particular de este mercado el hecho de que la presentación en 6.5 onzas de coca cola, representa un porcentaje considerable (10%) de las ventas totales de este distribuidora, debido principalmente a que es consumida casi exclusivamente por los centros de diversión y centros nocturnos que se encuentran en esta zona.

A continuación se presenta un cuadro conteniendo la participación de mercado de cada producto.

2.2a PARTICIPACION DE MERCADO DE DISTRIBUIDORA "XOCONGO"

P R O D U C T O S	PARTICIPACION DE MERCADO
Coca cola normal (6.5 onzas)	10%
Coca cola grande (12 onzas)	45%
Coca cola familiar (26 onzas)	35%
Sprite grande (12 onzas)	5.5%
Sprite familiar (26 onzas)	4.5%

2.3a POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO DEL MERCADO

La ubicación geográfica de esta distribuidora hace particularmente difícil su crecimiento, dado que territorialmente se encuentra demasiado limitada por las disposiciones legales en cuanto a la construcción de mas viviendas en el centro de la ciudad, además de que otro problema que de alguna manera es factor importante en el volumen de ventas, es el distribuir los productos en una zona con tanto tráfico y congestión vial.

Dicha situación ha hecho necesaria la creación de "minibodegas" en diversos puntos del primer cuadro de la Ciudad

para minimizar los problemas de tráfico y de esta manera llegar oportunamente a todos los clientes localizados en esta área. Debido a esta situación, la única posibilidad de crecimiento es ofreciendo un mejor servicio en cuanto a disponibilidad y calidad de todos los productos que se ofrecen, para de esta manera ir ganando terreno a la competencia por medio de la ruptura de exclusivas de otras marcas de refrescos. Para lograr lo anterior, se hace necesario el contar con una "fuerza de ventas" muy bien capacitada en cuanto a labores de mercadeo y técnicas de venta, entendiendo por "fuerza de ventas" el personal desde la tripulación (vendedor y ayudantes) hasta los supervisores de ventas.

Se debe entender que la labor de la tripulación de la ruta es la de "vendedores y no simplemente la de repartidores".

Cabe señalar que durante el año de 1988 las ventas de los cinco productos considerados en el presente trabajo, conjuntamente lograron incrementar sus ventas en solo un 2.7%. Lo cual da un claro indicio de lo difícil que es lograr mejorar las ventas en esta distribuidora, sin embargo, aunque poco, año con año se sigue dando un pequeño incremento en ventas con respecto al año anterior.

Si bien se siguen dando incrementos anuales en ventas,

estos han ido disminuyendo en su magnitud.

A continuación se presenta una tabla en la cual se hace un comparativo de las ventas de la distribuidora "Xocongo" para cada uno de los productos considerados en este trabajo, para los años de 1987 y 1988.

2.4a CUADRO COMPARATIVO DE VOLUMENES DE VENTA 1987 V.S. 1988
DISTRIBUIDORA "XOCONGO"

PRODUCTO	VENTAS 1987	VENTAS 1988	% DIFERENCIA
Coca cola normal	647,804	618,371	(4.75)
Coca cola grande	2'398,907	2'558,333	6
Coca cola familiar	1'736,973	1'851,479	6.6
Sprite grande	415,448	327,761	(26.7)
Sprite familiar	210,568	203,139	(3.6)
TOTAL PRODUCTOS	5'409,700	5'559,083	2.7

Esta tabla nos muestra claramente que los productos "fuertes" son coca cola grande y familiar, en cambio en tamaño normal y las presentaciones grande y familiar de sprite han registrado una disminución sensible en sus ventas, siendo el caso más preocupante el de sprite grande que registro una disminución del 26.7% y esto es debido en gran medida a la

mala o nula labor de mercadeo y la poca disponibilidad de este producto en el punto de venta.

2 B) DISTRIBUIDORA "PANTITLAN"

2.1b SITUACION ACTUAL DEL MERCADO

Esta distribuidora se encuentra ubicada sobre la calzada Ignacio Zaragoza y su área de acción abarca colonias como: Pantitlán, Balbuena, Moctezuma, Unidad Zaragoza, Magdalena Mixhuca y la Ciudad Deportiva entre otras, además del aeropuerto de la ciudad de México.

Esta distribuidora por su ubicación, da servicio a muchas colonias que continuamente van creciendo debido a los asentamientos humanos que se dan en la periferia de las mismas.

Debido a lo anterior, la mayoría de clientes son pequeñas tiendas, abarrotes y miscelaneas, este tipo de mercado presenta la característica particular pues el mayor consumo de refrescos se da en el hogar a la hora de la comida, y el producto ideal para este tipo de mercado es el de tamaño familiar en sus respectivos segmentos en cuanto a sabores. Aunque el tamaño grande también es muy aceptado, pues su participación de mercado es considerablemente grande.

En cuanto al tamaño normal, este realmente se vende muy poco pues para este tipo de mercado su costo por onza resulta alto. A continuación se muestra una tabla conteniendo la participación de mercado para los productos considerados en el presente trabajo en la distribuidora "Pantitlán".

2.2b) PARTICIPACION DE MERCADO DE DISTRIBUIDORA "PANTITLAN"

PRODUCTOS	% PARTICIPACION DE MERCADO
COCA COLA NORMAL (6.5 ONZAS)	1.2
COCA COLA GRANDE (12 ONZAS)	37
COCA COLA FAMILIAR (26 ONZAS)	51
SPRITE GRANDE (12 ONZAS)	4.8
SPRITE FAMILIAR (26 ONZAS)	6

De la tabla anterior, podemos observar que entre los productos coca cola 12 y 26, existe una diferencia considerable de 15 puntos, lo cual nos da una idea de lo diferentes que son los mercados de las distribuidoras en estudio, pues mientras que en la distribuidora "Xocongo" el producto de mayor participación de mercado es el de coca cola 12 onzas, en la distribuidora "Pantitlán" es el de coca cola 26 onzas, ocupando el segundo lugar coca cola 12 onzas con una diferencia considerable entre ambos tamaños.

2.3b) POSIBILIDADES DE CRECIMIENTO DEL MERCADO

La distribuidora Pantitlán por su ubicación ofrece mas oportunidades de crecimiento que la distribuidora "Xocongo" Debido a que como ya se mencionó, existen muchas colonias en la periferia que constantemente registran asentamientos humanos, lo cual a la larga representa un crecimiento del mercado. Al igual que en distribuidora Xocongo, existen problemas de mala atención al mercado y es necesario seguir trabajando muy fuerte para lograr que el personal de la compañía en el área de distribución procure dar un mejor servicio, pues muchas colonias de esta área pertenecen casi en su totalidad a la competencia.

En el año de 1988 la distribuidora Pantitlan logro un incremento en ventas con respecto a 1987 del 12%, lo cual sería muy satisfactorio de no ser por las disminuciones en las ventas de sprite 12 y 26 onzas y coca cola normal.

Sin embargo si comparamos los logros en ventas de ambas distribuidoras para los productos en cuestión, notaremos que distribuidora Pantitlan ha logrado mayores incrementos a pesar de que las bajas en ventas de sprite y coca cola normal aumentaron considerablemente.

A continuación se presenta una tabla comparativa

de las ventas de cada producto para los años de 1987 y 1988, así como las ventas totales con su respectivo incremento anual, el cual contribuyó en el año de 1987 con el 40% del totalizado de distribuidora Xocongo y Pantitlan y en el año de 1988 tuvo un incremento en su contribución y llegó hasta un muy aceptable "42%". Comptiendo ya más consistentemente con la distribuidora Xocongo.

2.4b) CUADRO COMPARATIVO DE LAS VENTAS 1987-1988 DISTRIBUIDORA PANTITLAN

PRODUCTO	VENTAS 1987	VENTAS 1988	% DE DIFERENCIA
Coca cola normal	64,473	60,022	(7.4)
Coca cola grande	1'311,871	1'530,054	16.0
Coca cola familiar	1'739,203	2'022,658	16.0
Sprite grande	238,647	196,400	(21.0)
Sprite familiar	240,573	218,656	(10.0)
TOTAL PRODUCTOS	3'594,767	4'027,790	12.0

Esta tabla nos muestra que a pesar de que solo coca cola 12 y 26 onzas obtuvieron incremento en ventas, el incremento en ventas en 1988 fue del 12% en distribuidora Pantitlan, lo cual hace que su contribución se eleve del 40 al 42% de las ventas consolidadas entre las dos distribuidoras.

Las bajas en ventas de sprite y coca cola normal se deben a dos razones fundamentales: 1) No se surte oportunamente a las distribuidoras de estos dos productos, 2) Se da mayor prioridad a las ventas de coca cola grande y familiar y a los demás productos se les descuida demasiado, debido esto quizas a que como sus ventas son bajas, el vendedor no los ofrece ni hace labor de venta en su favor.

CAPITULO 3

III) "PLANTA VIGA" COMO CENTRO PRODUCTIVO PROVEEDOR
DE LAS DISTRIBUIDORAS "XOCONGO" Y "PANTITLAN"

3.1 PARTICIPACION DE MERCADO CONSOLIDADA DE DISTRIBUIDORAS
XOCONGO Y PANTITLAN PARA LOS AÑOS DE 1987 Y 1988

PRODUCTOS	PARTICIPACION DE MERCADO (%)	
	1987	1988
Coca cola normal	7.9	7.0
Coca cola grande	41.2	42.6
Coca cola familiar	38.6	40.4
Sprite grande	7.26	5.4
Sprite familiar	5.04	4.6

La tabla nos muestra la tendencia que llevan los productos considerados para el presente trabajo y podemos observar que mientras los que tienen la mayor participación de mercado aumentan aún más su volumen de ventas, los productos menos vendidos están disminuyendo su participación de mercado. El presente trabajo pretende ayudar a dar más apoyo a los productos con menor participación. A través de una mejor planeación de la producción, dando más importancia a la manufactura de los productos con menor participación para ofrecerlos oportunamente a los centros distribuidores y de esta manera contribuir a poner los productos a donde son requeridos por los consumidores.

3.2 CONTRIBUCION EN VENTAS POR DISTRIBUIDORA DURANTE LOS AÑOS DE 1987 Y 1988.

En cuanto a la contribución por distribuidora en volumen de ventas, se presenta la siguiente información para los años de 1987 y 1988.

DISTRIBUIDORA	CONTRIBUCION EN VENTAS	
	1987	1988
Distribuidora Xocongo.	60	58
Distribuidora Pantitlán.	40	42

3.3 REGISTRO DE VENTAS DE DISTRIBUIDORA XOCONGO PARA 1987 y
1988

VENTAS 1987 [CAJAS FISICAS]

MES	PRODUCTOS					TOTAL
	CCG	CCG	CCF	SPG	SPF	
ENERO	47,601	155,405	118,792	25,650	12,965	360,913
FEBRERO	50,561	167,612	123,147	26,838	13,342	381,500
MARZO	53,444	183,181	132,457	29,484	14,007	412,573
ABRIL	52,589	200,599	132,787	35,060	16,382	437,417
MAYO	56,857	218,385	155,103	37,514	19,574	487,433
JUNIO	55,944	202,617	141,976	32,239	16,980	449,756
JULIO	54,027	200,429	147,993	32,987	17,928	453,364
AGOSTO	55,102	211,344	151,419	43,610	20,977	482,452
SEPTIEMBRE	49,719	194,335	143,782	39,750	19,595	447,181
OCTUBRE	54,318	215,062	147,361	36,834	17,980	417,555
NOVIEMBRE	54,714	216,765	148,246	37,490	18,564	475,779
DICIEMBRE	62,928	232,673	193,910	37,992	22,274	549,777
TOTALES	647,804	2'398,907	1'736,973	415,448	210,568	5'409,700

VENTAS 1988 [CAJAS FISICAS]

MES	PRODUCTOS					TOTAL
	CCN	CCG	CCF	SPG	SPF	
ENERO	45,438	166,270	126,639	20,236	12,508	371,088
FEBRERO	48,264	178,774	131,169	21,175	12,872	392,254
MARZO	51,035	195,361	141,094	23,262	13,514	242,266
ABRIL	50,200	213,893	141,444	27,660	15,805	449,002
MAYO	54,252	232,852	165,128	29,620	18,885	500,737
JUNIO	53,403	216,082	151,228	25,434	16,373	462,520
JULIO	51,577	213,762	157,734	26,026	17,296	466,395
AGOSTO	52,603	255,396	162,594	34,428	20,237	495,258
SEPTIEMBRE	47,462	207,266	153,170	31,362	18,905	458,165
OCTUBRE	51,853	229,377	156,975	29,060	17,347	484,612
NOVIEMBRE	52,232	231,919	157,914	29,580	17,909	488,826
DICIEMBRE	60,052	248,109	206,393	29,918	21,486	565,958
TOTALES	618,371	2'558,333	1'851,479	327,761	203,139	5'559,083

3.4 REGISTRO DE VENTAS DE DISTRIBUIDORA PANTITLAN PARA 1987 Y 1988

VENTAS 1987 [CAJAS FISICAS]

MES	PRODUCTOS					TOTAL
	CCN	CCG	CCF	SPG	SPF	
ENERO	4,963	98,182	146,044	26,484	27,808	303,481
FEBRERO	4,660	86,852	122,468	20,330	20,478	254,788
MARZO	5,280	108,017	143,003	24,515	24,684	303,499
ABRIL	4,660	105,669	144,284	23,016	21,939	299,568
MAYO	5,546	116,840	148,519	24,787	22,449	318,141
JUNIO	5,160	100,801	130,858	18,070	17,820	272,709
JULIO	5,584	110,427	141,137	18,323	19,123	294,594
AGOSTO	5,480	116,496	153,474	19,114	19,114	314,790
SEPTIEMBRE	5,010	106,561	138,917	16,698	16,996	284,182
OCTUBRE	5,411	111,951	132,671	15,158	15,383	281,027
NOVIEMBRE	5,410	106,058	137,806	13,991	15,916	279,181
DECIEMBRE	7,309	143,717	200,022	18,161	19,598	388,807
TOTALES	64,473	1'311,871	1'739,203	238,647	120,573	3'594,767

VENTAS 1988 [CAJAS FISICAS]

MES	PRODUCTOS					TOTAL
	CCN	CCG	CCF	SPG	SPF	
ENERO	4,215	96,170	129,168	11,852	13,213	254,618
FEBRERO	4,510	101,731	135,167	11,910	12,764	266,082
MARZO	4,901	113,959	151,179	13,332	13,692	297,063
ABRIL	4,404	121,259	153,477	15,086	15,251	310,477
MAYO	5,811	136,667	173,961	17,944	18,650	353,033
JUNIO	4,982	124,232	163,583	15,007	17,661	325,465
JULIO	5,090	129,857	178,632	15,695	19,670	348,944
AGOSTO	5,407	133,036	183,591	21,966	24,200	268,200
SEPTIEMBRE	4,794	123,610	172,442	20,865	22,945	344,656
OCTUBRE	5,560	143,075	172,061	17,005	18,373	356,074
NOVIEMBRE	5,701	150,040	179,492	17,514	18,605	371,352
DECIEMBRE	4,644	156,418	229,905	18,234	22,632	431,833
TOTALES	60,022	1'530,054	2'022,658	196,400	218,656	4'027,790

CAPITULO 4

**IV) ANALISIS DE REGRESION LINEAL PARA DETERMINAR
EL PRONOSTICO DE VENTAS PARA CADA UNO DE LOS PRODUCTOS
EMBOTELLADOS EN "PLANTA VIGA", INCLUYENDO COCA COLA NORMAL**

4.1 FORMULAS UTILIZADAS PARA CALCULAR LOS PARAMETROS ESTADISTICOS DE REGRESION LINEAL.

Para llevar a cabo el cálculo de las ventas proyectadas para 1990, se calcularon los siguientes parámetros estadísticos para posteriormente determinar la ecuación de la recta que represente el comportamiento de las ventas desde 1987 hasta el año de 1990.

$$A) \text{ Media Aritmética de la Var. Independiente (x)} = \frac{\sum x}{n}$$

$$B) \text{ Media Aritmética Var. Dependiente (y)} = \frac{\sum y}{n}$$

$$C) \text{ Desv. Estandar Var. Independiente (x)} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$D) \text{ Desv. Estandar Var. Dependiente (y)} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

$$E) \text{ FACTOR DE CORRELACION (r)} = \sqrt{\frac{n \sum y^2 - (\sum y)^2}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}$$

$$F) \text{ Pendiente de la recta (B)} = \sqrt{\frac{n \sum xy - \sum x (\sum y)}{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$G) \text{ Ordenada al origen (A)} = \bar{x} - B \bar{y}$$

4.2 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (PANTITLAN Y XOCONGO) PARA LOS PERIODOS 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA COCA COLA NORMAL (6.5 ONZAS)

CAJAS. CCN

MESES	1987	1988	1989
ENERO	52,564	49,653	51,883
FEBRERO	55,221	52,774	52,025
MARZO	58,724	55,936	50,973
ABRIL	57,249	54,604	56,045
MAYO	62,403	60,063	
JUNIO	61,104	58,385	
JULIO	59,611	56,667	
AGOSTO	60,582	58,010	
SEPTIEMBRE	54,729	52,259	
OCTUBRE	59,729	57,413	
NOVIEMBRE	60,124	57,933	
DICIEMBRE	70,237	64,696	

Con esta información se calcularon los parametros que a continuación se presentan:

4.3 PARAMETROS ESTADISTICOS OBTENIDOS POR REGRESION LINEAL.

$$\sum x = 406 \qquad \sum y = 1'601,596 \qquad A = 59,052.95$$

$$\sum x^2 = 7,714 \qquad \sum y^2 = 9.21 \times 10^{10} \qquad B = - 127.799$$

$$\sum xy = 22'989,652 \qquad \sigma_y = 4,432.363 \qquad r = - 0.23$$

$$\sigma_x = 8.07 \qquad \bar{Y} = 57,199.85$$

$$\bar{X} = 14.5$$

La proyección de ventas se calculó a partir de la ecuación de Regresión Lineal;

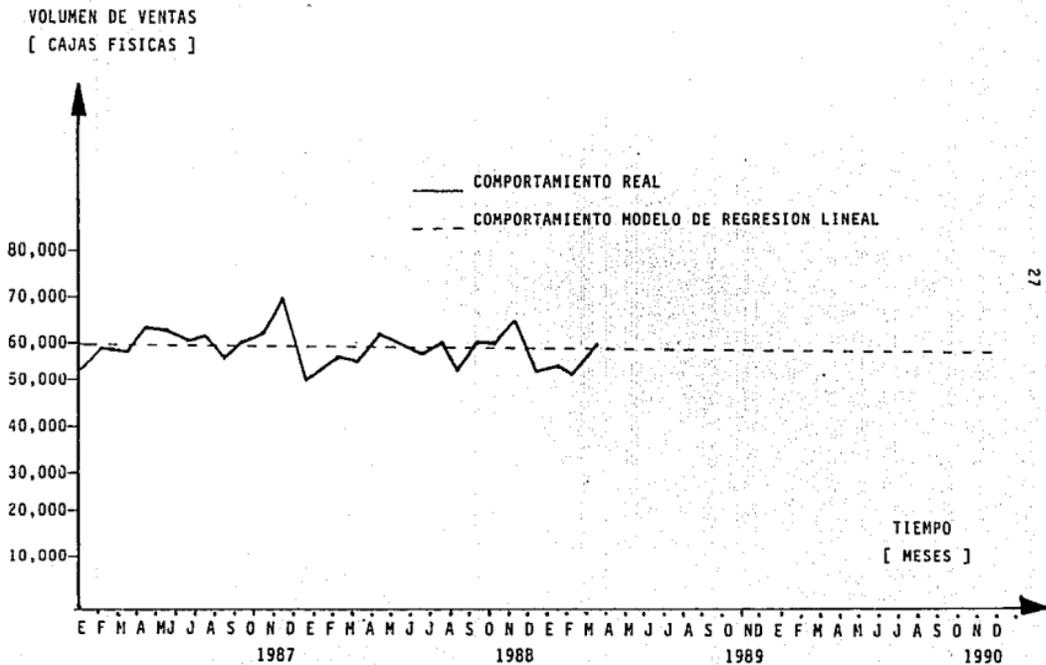
$$Y = - 127.799 (X) + 59,052.95 \qquad \underline{\hspace{2cm}} \qquad (I)$$

4.4 PROYECCION DE VENTAS DE ACUERDO A ECUACION (1)

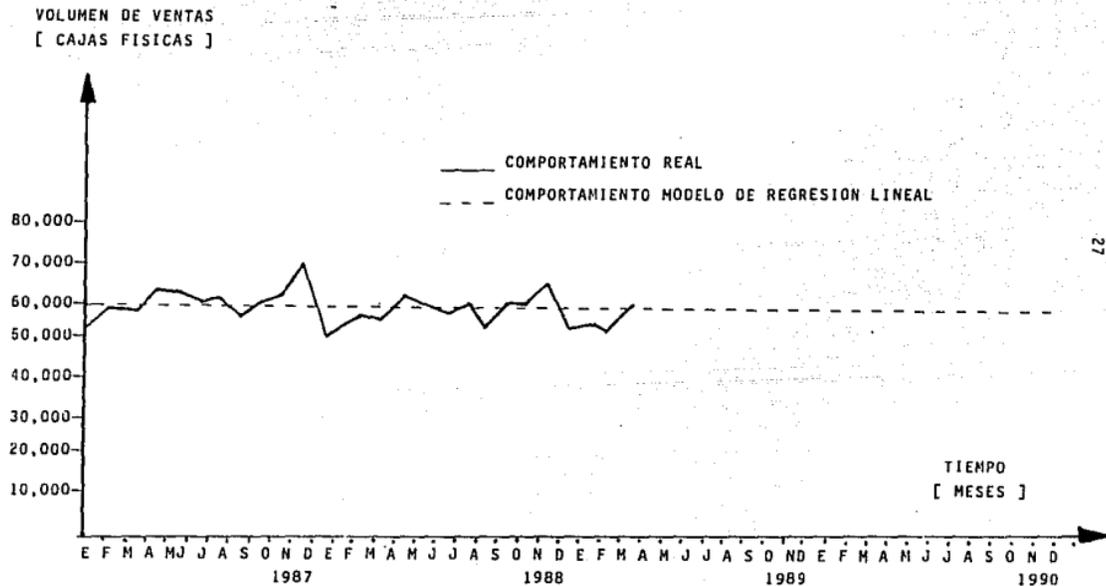
CAJAS DE CCH

MES	PROYECCION DE VENTAS PARA COCA COLA NORMAL
ENERO	54,324
FEBRERO	54,197
MARZO	54,069
ABRIL	53,941
MAYO	53,813
JUNIO	53,685
JULIO	53,550
AGOSTO	53,427
SEPTIEMBRE	53,299
OCTUBRE	53,174
NOVIEMBRE	53,046
DICIEMBRE	52,919
TOTAL	643,452

4.5 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA COCA COLA NORMAL, PARA LOS AÑOS 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO 1990"



4.5 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA COCA COLA NORMAL, PARA LOS AÑOS 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO 1990"



4.6 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (PANTITLAN Y XOCONGO) PARA LOS PERIODOS DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA COCA COLA GRANDE (12 ONZAS)

CAJAS DE CCG

MES	1987	1988	1989
ENERO	254,087	263,440	345,574
FEBRERO	254,464	280,505	314,482
MARZO	291,198	309,320	359,046
ABRIL	306,268	335,152	374,258
MAYO	355,225	369,519	
JUNIO	303,418	340,314	
JULIO	310,856	343,619	
AGOSTO	328,140	358,432	
SEPTIEMBRE	300,966	330,876	
OCTUBRE	327,013	372,452	
NOVIEMBRE	322,823	381,281	
DICIEMBRE	376,390	404,427	

En base a esta información se calculan los parámetros estadísticos que a continuación se presentan:

4.7 PARAMETROS ESTADISTICOS OBTENIDOS POR REGRESION LINEAL.

$$\sum x = 406$$

$$\sum y = 9'192,525$$

$$A = 280,937$$

$$\sum x^2 = 7,714$$

$$\sum y^2 = 3.958 \times 10^{10}$$

$$B = 3,266.71$$

$$\sum xy = 139'259,900$$

$$\sigma_y = 38,274.41$$

$$r = 0.69$$

$$\sigma_x = 8.07$$

$$\bar{y} = 328,304.46$$

$$\bar{x} = 14.5$$

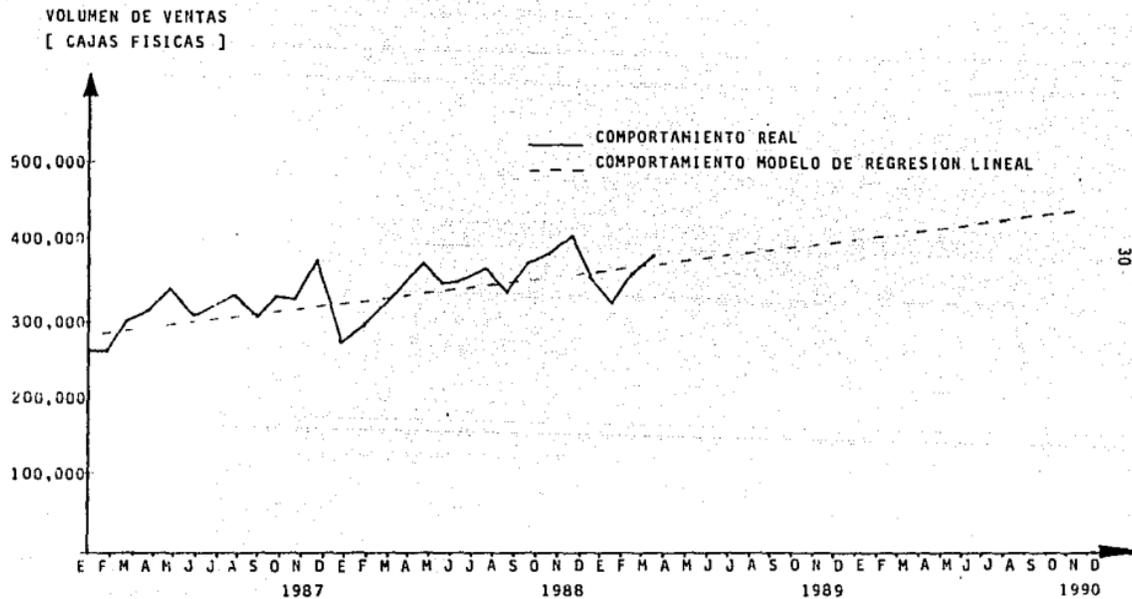
La proyección de ventas se calculó a partir de la ecuación de Regresión Lineal;

$$Y = 3,266.714 (X) + 280,937 \quad \text{-----} \quad \text{(II)}$$

4.8 PROYECCION DE VENTAS PARA 1990 CALCULADA DE ACUERDO
A LA ECUACION (II).

MES	PROYECCION DE VENTAS PARA COCA COLA GRANDE PARA 1990. (CAJAS CCG)
ENERO	401,806
FEBRERO	405,072
MARZO	408,339
ABRIL	411,606
MAYO	414,872
JUNIO	418,139
JULIO	421,406
AGOSTO	424,673
SEPTIEMBRE	427,939
OCTUBRE	431,206
NOVIEMBRE	434,474
DICIEMBRE	437,739
T O T A L	5'037,270

4.9 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA COCA COLA GRANDE PARA LOS AÑOS DE 1987, 1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO DE 1990."



4.10 REGISTRO DE VENTAS TOTALES (XOCONGO + PANTITLAN) PARA LOS AÑOS 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA COCA COLA FAMILIAR.

CAJAS DE CCF

MESES	AÑOS		
	1987	1988	1989
ENERO	264,836	255,804	357,764
FEBRERO	245,615	266,336	314,597
MARZO	257,460	292,273	264,109
ABRIL	277,071	294,921	352,736
MAYO	303,622	339,089	
JUNIO	272,834	314,811	
JULIO	289,130	336,366	
AGOSTO	304,893	346,185	
SEPTIEMBRE	282,699	325,612	
OCTUBRE	280,032	329,036	
NOVIEMBRE	286,052	337,406	
DICIEMBRE	393,939	436,298	

En base a esta información se calcularon los siguientes parámetros estadísticos;

4.11 PARAMETROS ESTADISTICOS OBTENIDOS POR REGRESION LINEAL.

$$\sum x = 406 \qquad \sum y = 8'739,219 \qquad A = 257,804.26$$

$$\sum x^2 = 7,714 \qquad \sum y^2 = 2.77 \times 10^{12} \qquad B = 3,745.565$$

$$\sum xy = 133'561,824 \qquad \sigma_y = 43,126.94 \qquad r = 0.807$$

$$\sigma_x = 8.07$$

$$\bar{Y} = 312,114.96$$

$$\bar{X} = 14.5$$

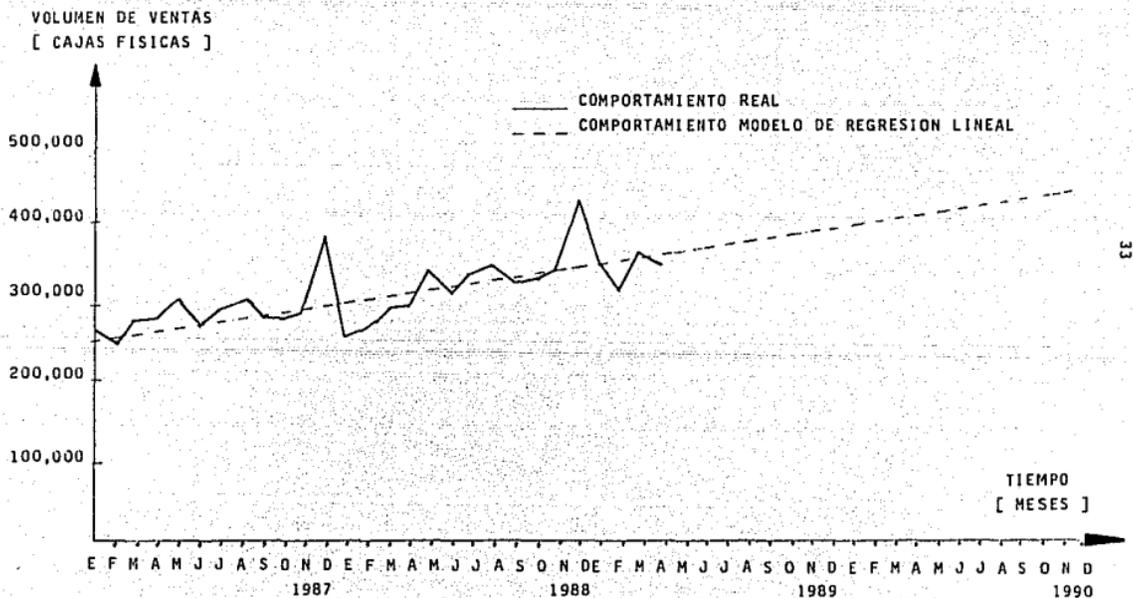
La proyección de ventas se calculó a partir de la ecuación de Regresión Lineal:

$$Y = 3,745.565 (X) + 257,804.26 \qquad \text{_____} \qquad (III)$$

4.12 PROYECCION DE VENTAS PARA 1990 CALCULADA DE ACUERDO
A LA ECUACION (III).

MES	PROYECCION DE VENTAS PARA COCA COLA FAMILIAR PARA 1990. (CAJAS CCF)
ENERO	396,390
FEBRERO	400,135
MARZO	403,881
ABRIL	407,627
MAYO	411,372
JUNIO	415,118
JULIO	418,864
AGOSTO	422,609
SEPTIEMBRE	426,355
OCTUBRE	430,100
NOVIEMBRE	433,846
DICIEMBRE	437,591
T O T A L	5'003,888

4.13 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA COCA COLA FAMILIAR PARA LOS AÑOS DE 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION A 1990."



4.14 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (PANTITLAN Y XOCONGO) PARA LOS PERIODOS 1987, 1988 DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA SPRITE GRANDE (12 ONZAS)

MESES	CAJAS DE SPG		
	1987	1988	1989
ENERO	53,134	32,088	44,405
FEBRERO	47,168	33,085	38,735
MARZO	53,999	36,584	44,024
ABRIL	58,076	42,746	48,688
MAYO	62,301	47,564	
JUNIO	50,309	40,441	
JULIO	51,310	41,721	
AGOSTO	62,724	56,394	
SEPTIEMBRE	56,448	52,227	
OCTUBRE	51,992	46,065	
NOVIEMBRE	51,481	47,094	
DICIEMBRE	56,153	48,152	

Con la información presentada en esta tabla se calculan los siguientes parámetros estadísticos.

4.15 PARAMETROS ESTADISTICOS OBTENIDOS POR REGRESION LINEAL:

$$\sum x = 406 \quad \sum y = 1'354,108 \quad A = 54,417.39$$

$$\sum x^2 = 7,714 \quad \sum y^2 = 6.717 \times 10^{10} \quad B = -417.682$$

$$\sum xy = 18'871,460 \quad \sigma_y = 7,776.88 \quad r = -0.433$$

$$\sigma_x = 8.07 \quad \bar{y} = 48,361$$

$$\bar{x} = 14.5$$

Proyección de ventas calculado en base a la ecuación de regresión lineal:

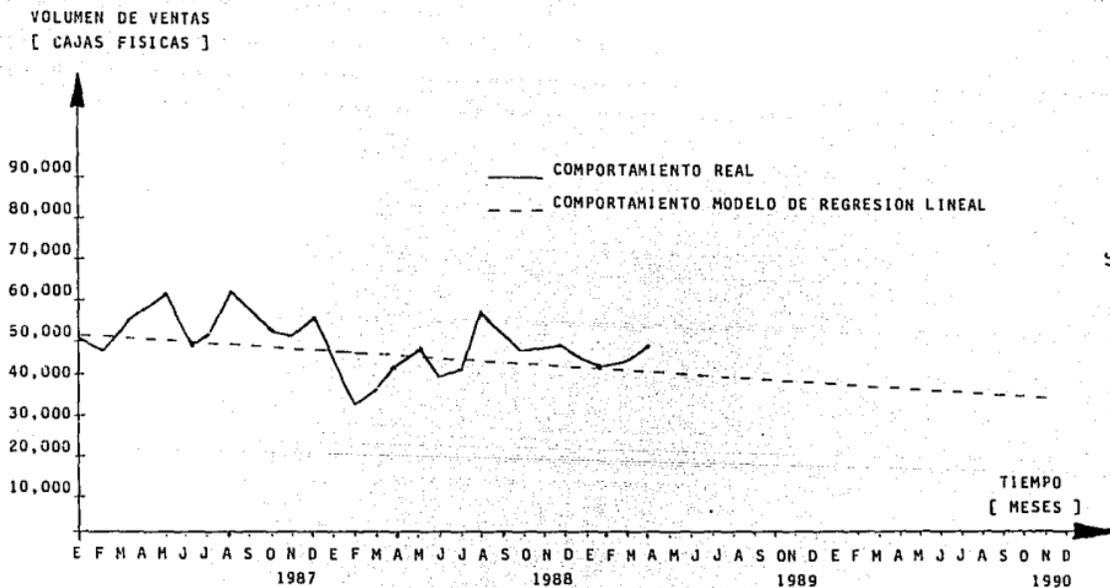
$$Y = - 417.682 (X) + 54,417.39 \text{ ----- (IV)}$$

4.16 PROYECCION DE VENTAS CALCULADO DE ACUERDO A LA ECUACION
(IV):

CAJAS DE SPG

MES	PROYECCION DE VENTAS PARA SPRITE GRANDE PARA 1990
	(S P G)
ENERO	40,809
FEBRERO	40,972
MARZO	41,135
ABRIL	41,298
MAYO	41,461
JUNIO	41,624
JULIO	41,787
AGOSTO	41,951
SEPTIEMBRE	42,114
OCTUBRE	42,276
NOVIEMBRE	42,440
DICIEMBRE	42,603
T O T A L	<u>439,989</u>

4.17 " GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA SPRITE GRANDE PARA LOS AROS DE 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL ARO 1990 "



4.18 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (PANTITLAN Y XOCONGO) PARA LOS PERIODOS 1987, 1988 DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA SPRITE FAMILIAR (12 ONZAS)

MESES	CAJAS DE S P F		
	1987	1988	1989
ENERO	40,773	25,721	42,810
FEBRERO	33,820	25,636	37,009
MARZO	36,691	27,206	42,971
ABRIL	38,321	32,056	44,231
MAYO	42,023	37,535	
JUNIO	34,800	34,034	
JULIO	37,051	36,966	
AGOSTO	40,903	44,437	
SEPTIEMBRE	36,591	41,850	
OCTUBRE	33,816	35,720	
NOVIEMBRE	34,480	36,514	
DICIEMBRE	41,872	44,118	

Con esta información se procedió a calcular por regresión lineal los siguientes parámetros estadísticos:

4.19 PARAMETROS ESTADISTICOS OBTENIDOS POR REGRESION LINEAL:

$$\sum x = 406 \quad \sum y = 1'039,955 \quad A = 34,788.40$$

$$\sum x^2 = 7,714 \quad \sum y^2 = 3.93 \times 10^{10} \quad B = 162.95$$

$$\sum xy = 15'377,066 \quad \sigma_y = 5,176.192 \quad r = 0.25$$

$$\sigma_x = 8.077 \quad \bar{y} = 37,141.25$$

$$\bar{x} = 14.5$$

Proyección de ventas calculado en base a la ecuación lineal siguiente:

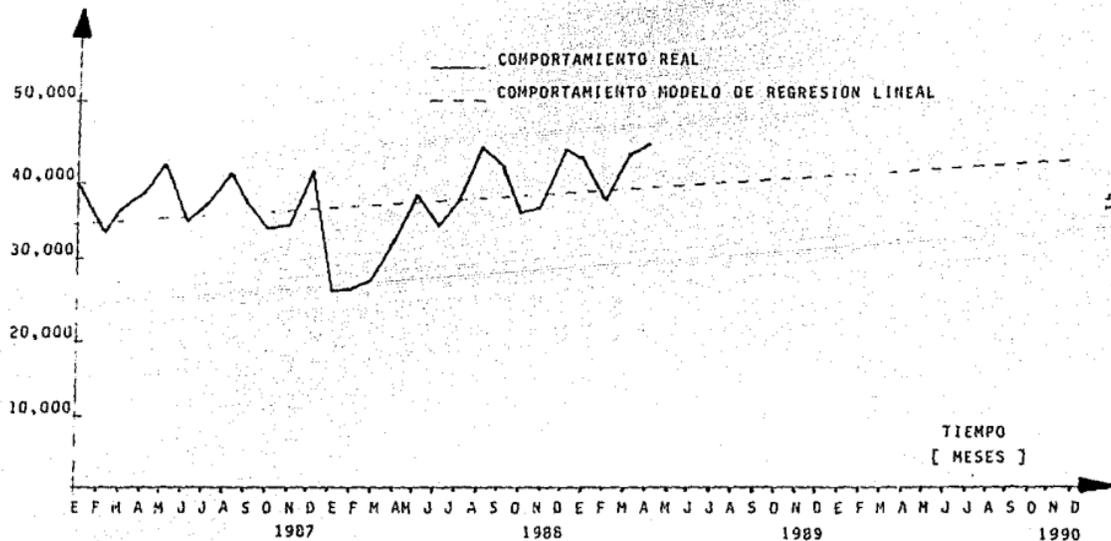
$$Y = 162.95 (X) + 34,778.40 \quad \text{-----}(V)$$

4.20 PROYECCION DE VENTAS CALCULADO DE ACUERDO A LA ECUACION
(V):

MES	DE VENTAS PARA SPRITE FAMILIAR PARA 1990 (CAJAS S P F)
ENERO	40,809
FEBRERO	40,972
MARZO	41,135
ABRIL	41,298
MAYO	41,461
JUNIO	41,624
JULIO	41,787
AGOSTO	41,951
SEPTIEMBRE	42,114
OCTUBRE	42,276
NOVIEMBRE	42,440
DICIEMBRE	42,603
TOTAL	<u>500,470</u>

4.21 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA SPRITE FAMILIAR PARA LOS AROS DE 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO 1990."

VOLUMEN DE VENTAS
[CAJAS FISICAS]



CAPITULO 5

- V) ANALISIS DE REGRESION LINEAL PARA "VENTAS TOTALES"
(XOCONGO + PANTITLAN) DE LOS CINCO PRODUCTOS
EMBOTELLADOS EN LA "PLANTA VIGA"

5.1 REGISTRO DE VENTAS TOTAL (PANTITLAN Y XOCONGO) PARA LOS AÑOS DE 1987, 1988 Y DE ENERO A ABRIL DE 1989 PARA TODOS LOS PRODUCTOS EMBOTELLADOS EN PLANTA VIGA

MESES	(CAJAS FISICAS)		
	1987	1988	1989
ENERO	664,394	625,706	842,136
FEBRERO	636,288	658,336	756,123
MARZO	716,072	721,319	861,123
ABRIL	736,985	759,479	875,958
MAYO	805,574	853,770	
JUNIO	722,465	787,985	
JULIO	747,958	815,339	
AGOSTO	797,242	863,458	
SEPTIEMBRE	73,363	802,824	
OCTUBRE	754,960	860,178	
NOVIEMBRE	938,584	997,791	
DICIEMBRE	938,584	997,791	

En base a esta información se procedio a calcular por regresión lineal los siguientes parámetros:

5.2 PARAMETROS ESTADISTICOS CALCULADOS POR REGRESION LINEAL
PARA LOS CINCO PRODUCTOS CONSIDERADOS EN ESTE ESTUDIO.

$$\sum x = 406 \quad \sum y = 21'927,403 \quad A = 686,990.119$$

$$\sum x^2 = 7,714 \quad \sum y^2 = 1.738 \times 10^3 \quad B = 6,629.752$$

$$\sum xy = 330'059,902 \quad \sigma_y = 86,252.89 \quad r = 0.62$$

$$\sigma_x = 8.07 \quad \bar{Y} = 783,121.53$$

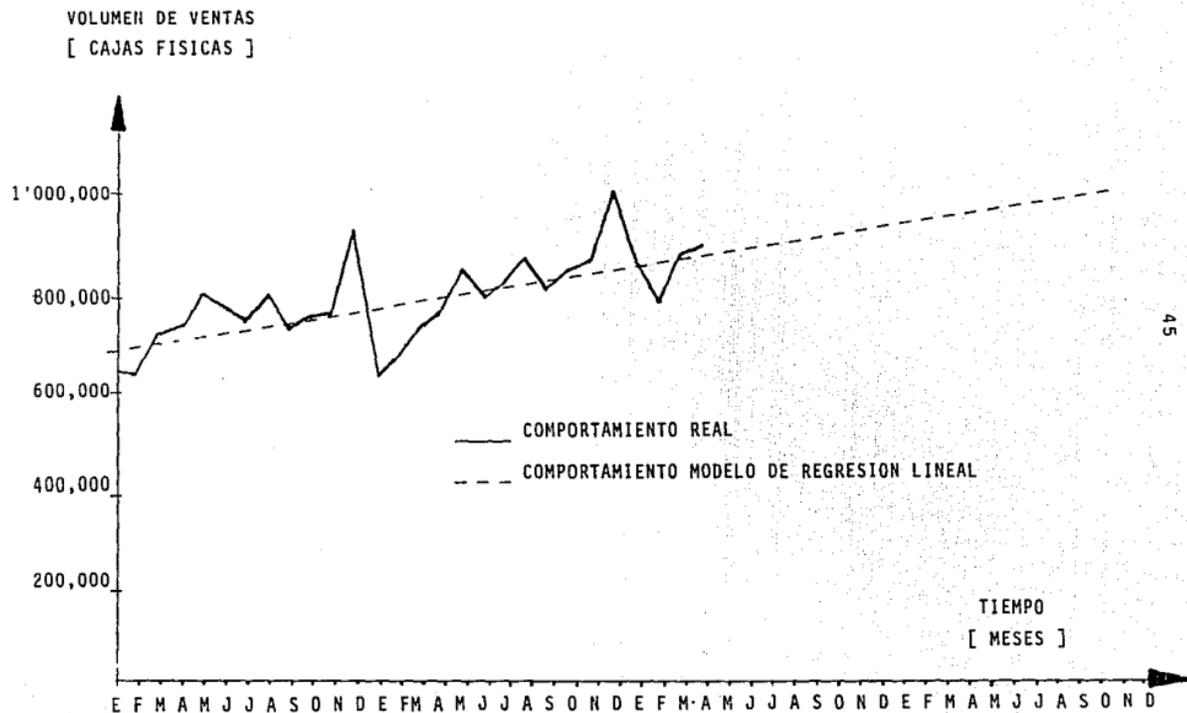
La proyección de ventas se calculó a partir de la ecuación de Regresión Lineal;

$$Y = 6,629.7 (X) + 686,990.119 \quad \text{-----} \quad (VI).$$

5.3 PROYECCION DE VENTAS TOTALES (XOCONGO + PANTITLAN) PARA EL AÑO DE 1990 CALCULADA A PARTIR DE LA ECUACION (VI).

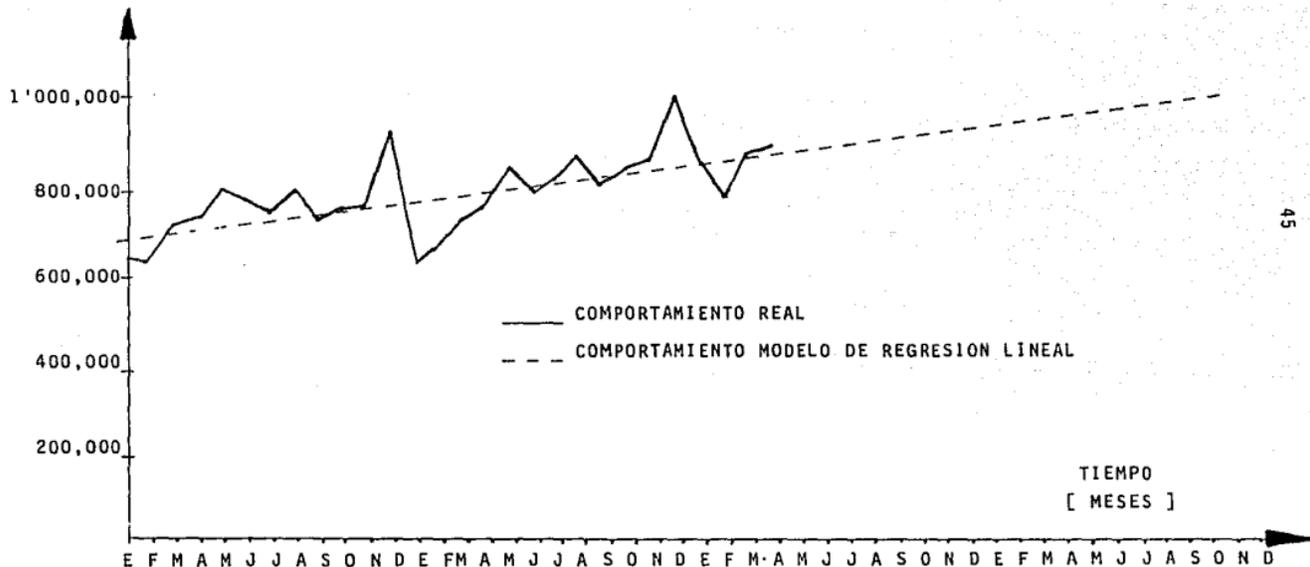
MES	PROYECCION DE VENTAS (TOTAL PRODUCTOS) PARA 1990. (CAJAS FISICAS)
ENERO	932,291
FEBRERO	938,921
MARZO	945,550
ABRIL	952,180
MAYO	958,810
JUNIO	965,440
JULIO	972,069
AGOSTO	978,699
SEPTIEMBRE	985,329
OCTUBRE	991,959
NOVIEMBRE	998,589
DICIEMBRE	1'005,218
TOTAL AÑO	11'625,055

5.4 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA EL TOTAL DE PRODUCTOS, PARA LOS AÑOS DE 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO 1990"



5.4 "GRAFICA DE VOLUMEN DE VENTAS V.S. TIEMPO PARA EL TOTAL DE PRODUCTOS, PARA LOS AÑOS DE 1987,1988, DE ENERO A ABRIL DE 1989 Y PROYECCION AL AÑO 1990"

VOLUMEN DE VENTAS
[CAJAS FISICAS]



CAPITULO 6

**VI) DETERMINACION DEL PRONOSTICO DE VENTAS PARA 1990
PARA LAS VENTAS TOTALES DE LAS DOS DISTRIBUIDORAS:
XOCONGO Y PANTITLAN**

6.1 PARA LA REALIZACION DEL PRONOSTICO DE VENTAS DE 1990 SE TOMARON EN CUENTA LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS DEL MERCADO.

- Los meses de enero, febrero, junio y septiembre registraron una disminución en ventas en todos los productos en un 25% con respecto al volumen de ventas promedio del año para los años de 1987 y 1988, por lo que se considero una disminución en ventas igual al registrado por los dos años mencionados ya que el comportamiento se repite para el primer semestre de 1989.

- Durante los meses de mayo y diciembre se registran las ventas más altas del año, razón por la que el pronóstico de ventas para estos meses fue considerado con un pequeño incremento incluso por encima del pronóstico determinado por regresión lineal.

- En el caso de los meses de marzo y julio se registraron decrementos del 15% en los años considerados para el análisis de regresión lineal, esta baja en ventas se consideró disminuyendo en un 10% el pronóstico obtenido por regresión lineal.

- En el mes de abril se consideró una disminución del 15% debido a que las ventas en ese mes disminuyen en un

18% para los años considerados en este trabajo.

Cabe aclarar que en cuestiones de alzas y bajas en las ventas, estas se presentan de manera generalizada y además se presentan en las dos distribuidoras.

6.2 PRONOSTICO DE VENTAS PARA ENERO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	54,324	40,743
Coca cola grande	401,806	301,335
Coca cola familiar	396,390	297,292
Sprite grande	38,963	29,222
Sprite familiar	<u>40,809</u>	<u>30,607</u>
T O T A L E S	932,292	699,219

6.3 PRONOSTICO DE VENTAS PARA FEBRERO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	54,197	40,648
Coca cola grande	405,072	303,804
Coca cola familiar	400,135	300,101
Sprite grande	38,545	28,908
Sprite familiar	<u>40,972</u>	<u>30,729</u>
T O T A L E S	938,921	704,190

6.4 PRONISTICO DE VENTAS PARA MARZO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	54,069	48,662
Coca cola grande	408,339	367,505
Coca cola familiar	403,881	363,493
Sprite grande	38,128	34,315
Sprite familiar	<u>41,135</u>	<u>37,022</u>
T O T A L E S	945,552	850,997

6.5 PRONOSTICO DE VENTAS PARA ABRIL DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	53,941	45,850
Coca cola grande	411,606	349,865
Coca cola familiar	407,627	346,483
Sprite grande	37,710	32,054
Sprite familiar	<u>41,298</u>	<u>35,103</u>
T O T A L E S	952,182	809,355

6.6 PRONOSTICO DE VENTAS PARA MAYO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PRONOSTICO
Cola cola normal	53,813
Coca cola grande	414,872
Coca cola familiar	411,372
Sprite grande	37,292
Sprite familiar	<u>41,461</u>
T O T A L E S	958,810

6.7 PRONOSTICO DE VENTAS PARA JUNIO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	53,685	40,264
Coca cola grande	418,139	313,604
Coca cola familiar	415,118	311,338
Sprite grande	36,874	27,656
Sprite familiar	<u>41,624</u>	<u>31,218</u>
T O T A L E S	965,440	724,080

6.8 PRONOSTICO DE VENTAS PARA JULIO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	53,558	48,202
Coca cola grande	421,406	379,265
Coca cola familiar	418,864	376,978
Sprite grande	36,457	32,811
Sprite familiar	<u>41,787</u>	<u>37,608</u>
T O T A L E S	972,072	874,865

6.9 PRONOSTICO DE VENTAS PARA AGOSTO DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PRONOSTICO
Coca cola normal	53,247
Coca cola grande	424,673
Coca cola familiar	422,609
Sprite grande	36,039
Sprite familiar	<u>41,951</u>
T O T A L E S	978,699

6.10 PRONOSTICO DE VENTAS PARA SEPTIEMBRE DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PROYECCION	PRONOSTICO AJUSTADO
Coca cola normal	53,299	39,974
Coca cola grande	427,939	320,954
Coca cola familiar	426,355	319,766
Sprite grande	35,622	26,717
Sprite familiar	<u>42,114</u>	<u>31,707</u>
T O T A L E S	985,329	738,997

6.11 PRONOSTICO DE VENTAS PARA OCTUBRE DE 1990

[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PRONOSTICO
Coca cola normal	53,174
Coca cola grande	431,206
Coca cola familiar	430,100
Sprite grande	35,204
Sprite familiar	<u>42,276</u>
T O T A L E S	991,960

6.12 PRONOSTICO DE VENTAS PARA NOVIEMBRE DE 1990
[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PRONOSTICO
Coca cola normal	53,046
Coca cola grande	434,473
Coca cola familiar	433,846
Sprite grande	34,786
Sprite familiar	<u>42,440</u>
T O T A L E S	998,591

6.13 PRONOSTICO DE VENTAS PARA DICIEMBRE DE 1990
[CAJAS FISICAS]

PRODUCTO	PRONOSTICO
Coca cola normal	52,919
Coca cola grande	437,739
Coca cola familiar	437,591
Sprite grande	34,369
Sprite familiar	<u>42,603</u>
T O T A L E S	1'005,221

CAPITULO 7

VII) PRONOSTICO ANUAL DE VENTAS PARA 1990

PRONOSTICO ANUAL DE VENTAS PARA EL AÑO DE 1990
[CAJAS FÍSICAS]

MES	CCN	CCG	CCF	SPG	SPF	TOTAL
ENERO	40,743	301,355	297,292	29,222	30,607	699,219
FEBRERO	40,648	303,804	300,101	28,908	30,729	704,190
MARZO	48,662	367,505	363,493	34,315	37,315	850,997
ABRIL	45,850	349,865	346,483	32,054	35,054	809,355
MAYO	53,813	414,872	411,372	37,292	41,461	958,810
JUNIO	40,264	313,604	311,338	27,656	31,218	724,080
JULIO	48,202	379,265	376,978	32,811	37,608	874,865
AGOSTO	53,427	424,673	422,609	36,039	41,951	978,699
SEPTIEMBRE	39,974	320,954	319,766	26,717	31,586	738,997
OCTUBRE	53,174	431,206	430,100	35,204	42,276	991,960
NOVIEMBRE	53,046	434,473	433,846	34,786	42,440	998,591
DICIEMBRE	52,919	437,739	437,591	34,369	42,603	1'005,221
TOTALES	570,722	4'479,315	4'450,969	389,373	444,605	10'334,984

CAPITULO 8

**VIII) ELABORACION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
PARA CADA MES DE 1990**

8.1a) DEFINICIONES DE PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD UTILIZADOS PARA ELABORAR LOS PROGRAMAS MENSUALES DE PRODUCCION PARA EL AÑO DE 1990.

A continuación se describen las definiciones de los principales parámetros de productividad utilizados en la Industria del Embotellado de Bebidas gaseosas:

- Producción
- Eficiencia
- Utilización
- Productividad

Ahora se definirán éstos parámetros en términos de la Industria del ramo del embotellado:

PRODUCCION

Invariablemente se esta en condiciones de saber cuanto se produjo cada mes, cada día, cada turno y que productos se elaboraron, pero, la cifra por si sola no nos permite más que saber si estamos en condiciones de surtir la demanda del mercado ó si tenemos que recurrir a la contratación de horas extraordinarias o traer (fletear) producto terminado de otros centros productivos para satisfacer la demanda del area de distribución.

EFICIENCIA

Si además de saber cuanto se produjo, queremos saber que tan hábil (eficiente) fue el equipo para lograr la producción, entonces es necesario medir la eficiencia a la cual llamaremos EFICIENCIA MECANICA.

La eficiencia mecánica es la relación de lo que se produjo en un tiempo determinado por el cual se pago y lo que debio haberse producido en el tiempo en el que el equipo estuvo trabajando. A este tiempo se le llama, tiempo de máquina (horas máquina) y equivalente al tiempo pagado menos las horas en que la línea no operó debido a causas ajenas a ella, por ejemplo: Alimentos, cambios de tamaño o sabor, falta de envase, falta de energía eléctrica, etc.

$$\text{EFICIENCIA MECANICA} = \frac{\text{Horas efectivas}}{\text{Horas máquina}}$$

Donde: Horas efectivas = producción velocidad de catá logo.

UTILIZACION

Si aun conociendo la producción y la eficiencia de los equipos, no estamos conformes porque deseamos saber como se aprovecho no solo el equipo sino los recursos materiales

y humanos, entonces medimos la utilización de línea.

La utilización de línea es la relación entre lo que se produjo durante el tiempo por el cual se pago y lo que debio haberse producido durante dicho tiempo, sin importar (para el cálculo) que la línea haya estado parada, ni si el paro fue por causa propia o ajena al equipo. Al tiempo pagado se le llama tiempo programado (horas programadas).

$$\% \text{ UTILIZACION DE LINEA} = \frac{\text{Horas efectivas}}{\text{Horas programadas}}$$

CAJAS/HORA - HOMBRE

Concepto muy útil y fácil de calcular ya que basta con dividir las cajas producidas entre las horas-hombre empleadas.

Las horas-hombre se calculan multiplicando las horas programadas (pagadas) por los hombres directos que operan en línea.

8.1b) CONSIDERACIONES QUE FUERON TOMADAS EN CUENTA PARA LA DETERMINACION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION DE CADA LINEA Y DETERMINACION DEL LOTE DE PRODUCCION POR LINEA Y POR TURNO

- Según las proyecciones de ventas para coca cola normal y sprite grande, estas presentan una tendencia negativa, sin embargo, esta no se tomo en cuenta debido a que tal comportamiento es debido básicamente a la falta de disponibilidad de estos productos en la planta y considerando que con una mejor planeación de la producción se terminara con este problema, se opto por no considerar la tendencia a la baja pronosticada por regresión lineal.

- Actualmente en planta "Viga" se desarrolla un proyecto para que en el año de 1990 se comiense a embotellar coca cola normal en este centro productivo, esta acción, aunada a una mejor planeación de la producción hace posible modificar el pronóstico de ventas y el programa de producción para este producto al igual que para el sprite grande, de tal manera que se tomo como pronóstico un volumen de ventas similar al de 1988 y en base a este se determinó el programa de producción para estos dos productos.

- Los lotes de producción se calcularon para 7 y 8 horas para las dos líneas tomando como base una utiliza-

ción de línea del 60% este valor fue considerado así dado que planta "Viga" como unidad operativa tiene como objetivo con nivel de logro "aceptable" este valor.

- Los cambios de sabor y tamaño ya están siendo considerados al fijar la utilización de línea, es decir, la pérdida de tiempo ocasionada por estos eventos es considerada dentro de los paros de tipo operacional, determinados para calcular la utilización de línea.

- Para calcular los días piso necesarios para cada producto, se tomaron en cuenta factores como: obsolescencia del producto, tener una buena rotación, condiciones de almacenamiento, también se procuró que los cambios de sabor y tamaño en lo posible se realizaran después de turno de mantenimiento en ambas líneas.

- Los días piso considerados fueron :

Coca cola normal	2 días piso
Coca cola grande	2 días piso
Coca cola familiar	2 días piso
Sprite grande	5 días piso
Sprite familiar	5 días piso

- Para los meses pico de mayo y diciembre se hizo

la consideración de la contratación de una tripulación (la quinta tripulación) para satisfacer la demanda de producción y para abatir costos por concepto de pago de tiempo extra.

- Determinación del lote de producción por línea y por turno: Definición de utilización de línea (U.L.)

$$U.L. = \frac{\text{HORAS EFECTIVAS}}{\text{HORAS PROGRAMADAS}} = \frac{\text{CAJAS PRODUCIDAS C.P.}}{\text{VELOCIDAD DE CATALOGO V.C.}} = \frac{\text{HRS. QUE DURA EL CICLO DE PROD.}}{\text{HRS. QUE DURA EL CICLO DE PROD.}}$$

De donde:

$$U.L. = \frac{C.P. / V.C.}{H. P.}$$

Para el caso específico de planta "viga", se tomo como base de calculo una utilización de línea del 60%, por lo tanto:

$$0.60 = \frac{C.P. / V.C.}{H. P.}$$

Cálculo de lote de producción por turno para cada línea:

I) Línea 1: Velocidad de catalogo = 2000 cajas/hora

IA) Para un turno de 7 horas:

$$0.60 = \frac{\frac{C.P.}{2000 \text{ C./H.}}}{7 \text{ H.}}$$

De donde despejando C.P. tenemos lo siguiente:

$$C.P. = 0.60 \times 7 \text{ H.} \times 2000 \text{ C./H.}$$

$$C.P. = 8,400 \text{ CAJAS / TURNO DE 7 HORAS}$$

IB) Para un turno de 8 horas

$$C.P. = 0.60 \times 8 \text{ H.} \times 2000 \text{ C./H.}$$

$$C.P. = 9,600 \text{ CAJAS / TURNO DE 8 HORAS}$$

II) Línea 2: Velocidad de catálogo = 1,500 CAJAS/HORA

IIA) Para un turno de 7 horas

$$C.P. = 0.60 \times 7 \text{ H.} \times 1500 \text{ C./H.}$$

$$C.P. = 6,300 \text{ CAJAS / TURNO DE 7 HORAS}$$

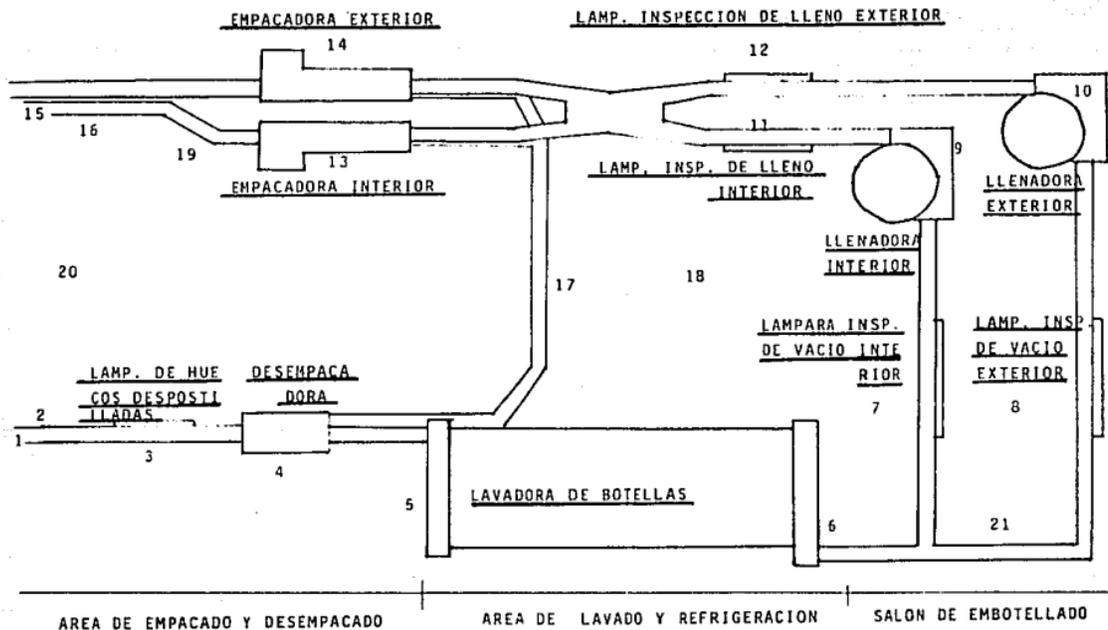
IIB) Para un turno de 8 horas

$$C.P. = 0.60 \times 8 \text{ H.} \times 1500 \text{ C./H.}$$

$$C.P. = 7,200 \text{ CAJAS/TURNO DE 8 HORAS}$$

En cuanto al número de personas que integran una tripulación, se consideraron 21 personas distribuidas en la línea de producción como lo muestra el siguiente dibujo:

B.1c. DIAGRAMA DE UBICACION DE EQUIPOS Y PERSONAL SINDICALIZADO EN UNA LINEA DOBLE DE EMBOTELLADO.



8.1d) DISTRIBUCION DEL PERSONAL SINDICALIZADO EN LA LINEA DE PRODUCCION

1. Desentarrimador
2. Desentarrimador
3. Revisor de huecos y despostilladas
4. Preispector
5. Lavador de la carga de la lavadora
6. Lavador de la descarga de la lavadora
7. Inspector de botella vacia lavada
8. Inspector de botella vacia lavada
9. Llenador
10. Llenador
11. Inspector de producto
12. Inspector de producto
13. Empacador
14. Empacador
15. Entarrimador
16. Entarrimador
17. Revisor de cajas
18. Aseador adelante
19. Märbetero
20. Montacarguista
21. Aseador atras

8.2 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE ENERO																																			
DIA	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M			
FECHA	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31									
LINEA	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L			
HORA																																			
1 ^{er} TURNO																																			
6:30	C	C																																	
8:30	C	C	CC																																
10:30	F	F	GF																																
12:30																																			
14:30																																			
16:30																																			
2 ^{do} TURNO																																			
18:30	CC																																		
20:30	FF																																		
21:30																																			
23:30																																			
3 ^{er} TURNO																																			
1:30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
3:30	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
5:30																																			

NOTACION:



TURNO CON LINEA PARADA.



TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.



TURNO DE MANTENIMIENTO.



TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA ENERO DE 1990

8.3 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA ENERO DE 1990

	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
RELACION TURNOS DE TRABAJO/TURNOS MTO.	3 X 1	5 X 1	---
TURNOS DISPONIBLES	39	61	100
TURNOS NECESARIOS	39	61	100
TURNOS EXTRA	0	0	0
TURNOS DE MANTENIMIENTO	13	13	26
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	6,006	9,702	15,708
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,006	9,702	15,708
HORAS EXTRA	0	0	0
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	-----
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,900	---
		8 N	
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	34	48 G	90
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	5	10
PRODUCCION POR LINEA (MENSUAL)	343,200	415,800	759,000
CAJAS / HORAS HOMBRE	57,14	42,85	48.3

8.4 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE FEBRERO																											
DIA	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M			
FECHA	1	2	3	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28			
LINEA	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L			
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
6:30	SE																										
8:30	T	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
10:30	U	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
12:30	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
14:30	N	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
16:30	O																										
18:30	2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
20:30	T	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
22:30	U	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
24:30	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
26:30	N	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
28:30	O																										
30:30	3	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
1:30	SE																										
3:30	T	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
5:30	U	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
7:30	R	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
9:30	N	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
11:30	O																										

NOTACION :

TURNO CON LINEA PARADA.
 TURNO DE MANTENIMIENTO.

TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.
 TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA FEBRERO DE 1990

8.5 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA FEBRERO DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
RELACION TNOS. DE TRABAJO/TNOS. MTO.	3 X 1	7 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	36	56	92
TURNOS NECESARIOS	39	61	100
TURNOS EXTRA	3	5	8
TURNOS DE MANTENIMIENTO	12	8	20
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	5,544	8,904	14,448
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,048	9,744	15,312
HORAS EXTRA	504	840	1,344
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,900	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	35	48	91
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	4	5	9
PRODUCCION POR LINEA (MENSUAL)	345,600	417,600	763,200
CAJAS / HORAS HOMBRE	57.14	42.85	49.84

9.6 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE MARZO																															
DIA	J	V	S	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	J	S	L	M	M	J	V	S				
FECHA	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	27	28	29	30	31				
LINEA	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L				
HORA	6:30																														
	8:30	C	C	S	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C				
	10:30	G	G	F	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G				
	12:30																														
	14:30																														
HORA	16:30																														
	18:30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C					
	20:30	F	F	G	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F					
	21:30																														
	23:30																														
HORA	1:30																														
	3:30																														
	5:30																														

NOTACION :



TURNO CON LINEA PARADA.
TURNO DE MANTENIMIENTO.



TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.
TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA MARZO DE 1990

8.7 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA MARZO DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
RELACION TNOS. DE TRABAJO/TNOS. MTTO.	3 X 1	7 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	34	54	88
TURNOS NECESARIOS	40	63	103
TURNOS EXTRA	6	9	15
TURNOS DE MANTENIMIENTO	12	8	20
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	5,229	8,589	13,818
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,273	10,101	16,338
HORAS EXTRA	1,008	1,512	2,520
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,300	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	35	49	92
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	6	11
PRODUCCION POR LINEA (MENSUAL)	356,400	432,900	789,300
CAJAS / HORA HOMBRE	57.14	57.14	48.31

PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE ABRIL																														
DIA	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L					
FECHA	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30					
LINEA	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2				
HORA	TURNO																													
6:30	TURNO																													
8:30	TURNO																													
10:30	TURNO																													
12:30	TURNO																													
14:30	TURNO																													
16:30	TURNO																													
18:30	TURNO																													
20:30	TURNO																													
21:30	TURNO																													
23:30	TURNO																													
1:30	TURNO																													
3:30	TURNO																													
5:30	TURNO																													

NOTACION  TURNO CON LINEA PARADA.  TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.
 TURNO DE MANTENIMIENTO.  TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA ABRIL DE 1990

8.9 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA ABRIL DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
RELACION TNOS. DE TRABAJO/TNOS. MITO.	3 X 1	6 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	38	58	96
TURNOS NECESARIOS	42	63	105
TURNOS EXTRA	4	5	9
TURNOS DE MANTENIMIENTO	12	10	22
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	5,859	9,219	15,078
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,531	10,059	16,590
HORAS EXTRA	672	840	1,512
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,900	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	37	7 50	94
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	6	11
PRODUCCION POR LINEA (MENSUAL)	373,200	431,100	804,300
CAJAS / HORAS HOMBRE	57.14	42,85	48.48

810 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE MAYO																																					
DIA	M	M	J	V	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	
FECHA	1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
LINEA	LL																																				
HORA																																					
6:30																																					
8:30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
10:30	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	
12:30																																					
14:30																																					
16:30																																					
18:30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
20:30	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
21:30																																					
23:30																																					
1:30	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		
3:30	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
5:30																																					

NOTACION



TURNOS CON LINEA PARADA.

TURNOS DE MANTENIMIENTO.



TURNOS CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.



TURNOS EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA MAYO DE 1990

8.11 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA MAYO DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
RELACION TNOS. DE TRABAJO/TNOS. MTTO.	4 X 1	10 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	62	63	125
TURNOS NECESARIOS	55	75	130
TURNOS EXTRA	(7)	12	12
TURNOS DE MANTENIMIENTO	13	6	19
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	9,870	10,038	19,908
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	8,694	12,054	20,748
HORAS EXTRA	0	2,016	2,016
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	118
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,300	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	49	9 N	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	6	6	12
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	496,800	516,600	888,600
CAJAS / HORAS HOMBRE	57.14	42.85	42.82

8.12 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE JUNIO																																
DIA	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
FECHA	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30						
LINEA	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
HORA																																
1 E T U R N O																																
6:30																																
8:30		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		
10:30		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		
12:30																																
14:30																																
16:30																																
2 J T U R N O																																
6:30		S	C	C	C	C	S	C	C	C	C	S	C	C	C	C	S	C	C	C	C	S	C	C	C	C	S	C	C	C	C	
8:30		P	C	C	C	C	P	C	C	C	C	P	C	C	C	C	P	C	C	C	C	P	C	C	C	C	P	C	C	C	C	
10:30		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
12:30																																
14:30																																
16:30																																
20:30																																
21:30																																
3 E T U R N O																																
1:30		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		C	C		
3:30		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		G	F		
5:30																																

NOTACION :

- TURNO CON LINEA PARADA.
- TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.
- TURNO DE MANTENIMIENTO
- TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA JUNIO DE 1990

8.13 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA JUNIO DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TURNOS DE MITO.	3 X 1	5 X 1	--
TURNOS DISPONIBLES	39	60	99
TURNOS NECESARIOS	42	65	107
TURNOS EXTRA	3	5	8
TURNOS DE MANTENIMIENTO	13	11	24
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	6,006	9,534	15,540
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,510	10,374	16,884
HORAS EXTRA	504	840	1,344
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	--
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,900	--
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	37	9 N 50G	96
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	6	11
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	272,000	444,600	816,600
CAJAS / HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.36

8.14 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE JULIO																															
DIA	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M					
FECHA	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	31					
LINEA	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
HORA	TURNO																														
6:30	TURNO																														
8:30	TURNO																														
10:30	TURNO																														
12:30	TURNO																														
14:30	TURNO																														
16:30	TURNO																														
18:30	TURNO																														
20:30	TURNO																														
21:30	TURNO																														
23:30	TURNO																														
1:30	TURNO																														
3:30	TURNO																														
5:30	TURNO																														

NOTACION

<p> TURNO CON LINEA PARADA.</p> <p> TURNO DE MANTENIMIENTO.</p>	<p> TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.</p> <p> TURNO EXTRA.</p>
---	---

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA JULIO DE 1990

8.15 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PRORAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA JULIO DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TURNOS. DE MTTO.	3 X 1	5 X 1	---
TURNOS DISPONIBLES	39	61	100
TURNOS NECESARIOS	43	65	108
TURNOS EXTRA	4	4	8
TURNOS DE MANTENIMIENTO	13	12	25
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	6,006	9,702	15,708
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,678	10,374	17,052
HORAS EXTRA	672	672	1,344
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	---
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,900	---
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	38	8 N 51G	97
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	6	11
CAJAS / HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.45

8.16 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE AGOSTO

DIA	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	
FECHA	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	
LINEA	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
HORA																												
6:30																												
8:30																												
10:30																												
12:30																												
14:30																												
18:30																												
20:30																												
21:30																												
23:30																												
1:30																												
3:30																												
5:30																												

NOTACION:

- TURNO CON LINEA PARADA.
- TURNO DE MANTENIMIENTO.
- TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.
- TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA AGOSTO DE 1990

8.17 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA AGOSTO DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TURNOS DE MTTO.	3 X 1	6 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	41	63	104
TURNOS NECESARIOS	46	69	115
TURNOS EXTRA	5	6	11
TURNOS DE MANTENIMIENTO	13	12	25
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	6,321	10,017	16,338
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	7,161	11,025	18,186
HORAS EXTRA	840	1,008	1,848
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,900	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	41	8 N 53G	102
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	8	13
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	409,200	471,500	881,700
CAJAS/HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.48

B.18 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE SEPTIEMBRE																																
DIA	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	
FECHA	1	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29							
LINEA	L1	L2																														
HORA																																
6:30																																
8:30																																
10:30																																
12:50																																
14:30																																
16:30																																
18:50																																
20:30																																
21:50																																
23:50																																
1:30																																
3:30																																
5:30																																

NOTACION:

- TURNO CON LINEA PARADA.
- TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.
- TURNO DE MANTENIMIENTO.
- TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA SEPTIEMBRE DE 1990

8.19 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA SEPTIEMBRE DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TURNOS DE MITO.	4 X 1	8 X 1	--
TURNOS DISPONIBLES	37	58	95
TURNOS NECESARIOS	43	65	108
TURNOS EXTRA	6	7	13
TURNOS DE MANTENIMIENTO	12	8	20
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	5,691	9,219	14,910
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	6,699	10,395	17,094
HORAS EXTRA	1,008	1,176	2,184
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	--
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,300	--
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	38	8 N 50G	96
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	5	7	12
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	382,800	455,500	828,300
CAJAS / HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.45

8.20 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE OCTUBRE																																		
DIA	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	
FECHA	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31							
LINEA	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
NDRA																																		
6:30																																1		
8:30																																TURNO		
10:30																																		
12:30																																		
14:30																																		
16:30	2																																	
18:30	TURNO																																	
20:30																																		
21:30																																		
23:30	3																																	
1:30	TURNO																																	
3:30																																		
5:30																																		

NOTACION:

- TURNO CON LINEA PARADA.
- TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL
- TURNO DE MANTENIMIENTO
- TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA OCTUBRE DE 1990

8.21 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA OCTUBRE DE 1990

PARAMETROS	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TNOS. DE MTTO.	4 X 1	7 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	41	63	104
TURNOS NECESARIOS	48	71	119
TURNOS EXTRA	7	8	15
TURNOS DE MANTENIMIENTO	13	9	22
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	6,321	10,017	16,338
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	7,497	11,361	18,858
HORAS EXTRA	1,176	1,344	2,520
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,300	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	42	8 N 56G	106
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	6	7	13
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	418,400	486,900	915,300
CAJAS/HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.53

822 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

		MES DE NOVIEMBRE																											
DIA		J	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V
FECHA		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
LINEA		L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
HORA																													
1:30 TURNO		Detailed grid content with various patterns representing production status																											
6:30																													
8:30																													
10:30																													
12:30		Detailed grid content with various patterns representing production status																											
14:30																													
16:30																													
18:30																													
20:30 TURNO		Detailed grid content with various patterns representing production status																											
21:30																													
23:30																													
1:30 TURNO																													
3:30		Detailed grid content with various patterns representing production status																											
5:30																													

NOTACION:

	TURNO CON LINEA PARADA.		TURNO CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL
	TURNO DE MANTENIMIENTO.		TURNO EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA NOVIEMBRE DE 1990

8.23 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA NOVIEMBRE DE 1990

PARAMETRO	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TURNOS DE MTO.	4 X 1	18 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	36	56	92
TURNOS NECESARIOS	49	72	121
TURNOS EXTRA	13	16	29
TURNOS DE MANTENIMIENTO	12	4	16
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	5,544	8,904	14,448
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	7,728	11,592	19,320
HORAS EXTRA	2,184	2,688	4,872
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,300	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	43	8 N 58G	109
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	6	6	12
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	441,600	496,800	938,400
CAJAS/HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.57

B.24 PROGRAMA DE PRODUCCION 1990

MES DE DICIEMBRE																															
DIA	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L		
FECHA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31		
LINEA	LL																														
HORA																															
6:30																															
8:30																															
10:30																															
12:30																															
14:30																															
16:30																															
18:30																															
20:30																															
21:30																															
23:30																															
1:30																															
3:30																															
5:30																															

NOTACION:



TURNOS CON LINEA PARADA.



TURNOS CON LINEA PARADA EN DIA INHABIL.



TURNOS DE MANTENIMIENTO.



TURNOS EXTRA.

PROGRAMA DE PRODUCCION PARA DICIEMBRE DE 1990

8.25 PARAMETROS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROGRAMA DE PRODUCCION
ELABORADO PARA DICIEMBRE DE 1990

PARAMETRO	LINEA 1	LINEA 2	TOTAL
TURNOS DE TRABAJO/TURNOS DE MTO.	6 X 1	37 X 1	- - -
TURNOS DISPONIBLES	55	55	110
TURNOS NECESARIOS	57	75	132
TURNOS EXTRA	2	20	22
TURNOS DE MANTENIMEINTO	10	2	12
HORAS - HOMBRE DISPONIBLES	8,736	8,736	17,472
HORAS - HOMBRE NECESARIAS	9,072	12,096	21,168
HORAS EXTRA	336	3,360	3,696
UTILIZACION DE LINEA	60%	60%	60%
PRODUCCION POR TURNO DE 8 HORAS	9,600	7,200	- - -
PRODUCCION POR TURNO DE 7 HORAS	8,400	6,300	- - -
TURNOS PROGRAMADOS PARA COCA COLA	50	9 N 59G	118
TURNOS PROGRAMADOS PARA SPRITE	7	7	14
PRODUCCION MENSUAL (POR LINEA)	518,400	518,400	1'036,800
CAJAS/HORAS HOMBRE	57.14	42.85	48.97

CAPITULO 9

IX) PROGRAMA ANUAL DE PRODUCCION PARA 1990 "PLANTA VIGA"

PROGRAMA ANUAL DE PRODUCCION AJUSTADO PARA EL AÑO DE 1990
[CAJAS FISICAS]

MES	CCN	CCG	CCF	SPG	SPF	TOTAL
ENERO	52,200	330,300	301,300	33,300	42,000	759,000
FEBRERO	53,100	331,200	310,800	33,300	34,800	763,200
MARZO	53,100	337,500	314,400	42,300	42,000	789,300
ABRIL	52,200	338,400	330,000	40,500	43,200	804,300
MAYO	59,400	418,500	436,800	38,700	60,000	1'013,400
JUNIO	59,400	344,700	328,800	40,500	43,200	816,600
JULIO	54,000	351,900	337,200	38,700	44,400	826,200
AGOSTO	54,000	363,600	355,200	54,900	54,400	881,700
SEPT.	54,000	341,100	340,800	50,400	42,000	828,300
OCTUBRE	54,000	385,200	378,000	47,700	50,400	915,300
NOVIEMBRE	54,000	396,900	391,200	45,900	50,400	938,400
DICIEMBRE	61,200	411,300	457,200	45,900	61,200	1'036,800
TOTALES	660,600	4'350600	4'281600	512,100	567600	10'372,500

NOTACION:

SPG: Sprite grande (12 onzas) 355 mls.

SPF: Sprite familiar (26 onzas) 769 mls.

CCN: Coca cola normal (6.5 onzas) 192.2 mls.

CCG: Coca cola grande (12 onzas) 355 mls.

CCF: Coca cola familiar (26 onzas) 769 mls.

CAPITULO 10

**X) PRESUPUESTO DE MATERIAS PRIMAS REQUERIDAS PARA
SATISFACER EL PROGRAMA DE PRODUCCION CALCULADO**

10.1 FORMULAS PARA EL CALCULO DE RENDIMEINTOS DE MATERIAS PRIMAS, UTILIZADAS PARA DETERMINAR LAS CANTIDADES DE INSUMOS PRIMARIOS NECESARIOS PARA SATISFACER LA DEMANDA DE PRODUCCION DE 1990

I. DETERMINACION DE CANTIDADES DE: AZUCAR, CONCENTRADO Y CORONA PARA COCA COLA

$$A) \text{ Rendimiento de azucar} = \frac{\text{Cajas-unidad} \times 0.7173601}{\text{Litros de jarabe terminado}}$$

Se tomará como base de cálculo un rendimiento del 99.20% de azucar, por lo tanto:

$$0.992 = \frac{\text{C.U.} \times 0.7173601}{\text{Litros J.T.}}$$

$$\text{De donde: Litros J.T.} = \frac{\text{C.U.} \times 0.7173601}{0.9920}$$

Y finalmente: Litros de J.T. \times 0.68 = KGS. de azucar

$$B) \text{ Rendimiento de concentrado} = \frac{\text{C.U.} \times 0.7200149}{\text{Litros de J.T.}}$$

Como base de cálculo se considera un rend. del 99.65% de concentrado coca cola, por lo tanto:

Litros J.T. X $6.66 \times 6.66 \times 10^{-4}$ = Unidades concentrado
coca cola

$$C) \text{ Rendimiento de corona coca cola} = \frac{\left[\frac{\text{Cajas CCF}}{2} + \text{Cajas CCG} + \text{CajasCCN} \right] 24}{\text{CONSUMO REAL}}$$

Tomando como base de cálculo un rendimiento del 99.10% tenemos lo siguiente:

$$\text{Consumo real} = \frac{\left(\frac{\text{Cajas CCF}}{2} + \text{Cajas CCG} + \text{Cajas CCN} \right) \times 24}{0.9910}$$

II. DETERMINACION DE CANTIDADES DE: AZUCAR, CONCENTRADO Y CORONA PARA SPRITE

$$D) \text{ Rendimiento de azucar} = \frac{\text{CAJAS UNIDAD} \times 1.3233048}{0.9920}$$

Y finalmente: Litros de J.T. X 0.6524633 =
KGS. de azucar

$$E) \text{ Rendimiento de concentrado Sprite} = \frac{\text{C.U.} \times 1.3296}{0.9940}$$

Y finalmente: Litros de J.T. X 7.989×10^{-4} =
Unidades concentrado

$$F) \text{ Rendimiento de corona Sprite} = \frac{\left[\frac{\text{Cajas SPF}}{2} + \text{Cajas SPG} \right] \times 24}{\text{Consumo real}}$$

Tomando como base un rendimiento del 99.10% para corona sprite, tenemos lo siguiente;

$$\text{Consumo real en millares} = \frac{\left[\frac{\text{Cajas SPF}}{2} + \text{Cajas SPG} \right] \times 24 / 1000}{0.9910}$$

III. DETERMINACION DE NECESIDADES DE GAS CARBONICO:

G) Para Coca cola

$$\text{Kgs. CO}_2 = \frac{\text{PRODUCCION [CAJAS UNIDAD]}}{30.86}$$

H) Para Sprite

$$\text{Kgs. CO}_2 = \frac{\text{PRODUCCION [CAJAS DE SPRITE GRANDE]}}{45}$$

IV) DETERMINACION DE NECESIDADES DE SOSA CAUSTICA:

Lts. al 50%

$$\text{Sosa caustica} = \frac{\text{Cajas físicas}}{45}$$

CONVERSIONES:

Cajas tamaño familiar X 2 = Cajas unidad
 Cajas tamaño grande X 1.8465 = Cajas unidad

Para Coca cola

Cajas tamaño grande = Cajas unidad
 Cajas tamaño familiar X 1.0830325 = Cajas unidad

Para Sprite

Cajas físicas = Suma de cajas sin llevar a cabo conversión
 alguna, aún cuando no sean del mismo tamaño.

10.2 PRESUPUESTO ANUAL DE MATERIAS PRIMAS PARA SATISFACER
EL PROGRAMA DE PRODUCCION PARA EL AÑO DE 1990

MES	AZUCAR (Kgs.)	CONCENTRADO (UNIDADES)		CORONA (MILLARES)		GAS CARBONICO (kgs.)	SOSA CAUSTICA (1s. 50%)
		COCA COLA	SPRITE	COCA COLA	SPRITE		
ENERO	689,833	609	84	12,911	1,315	46,006	16,866
FEBRERO	694,058	620	76	13,070	1,228	46,196	16,960
MARZO	717,991	629	94	13,267	1,533	47,875	17,540
ABRIL	733,251	644	94	13,455	1,504	48,879	17,873
MAYO	729,030	822	111	16,863	1,664	61,870	22,520
JUNIO	740,927	652	93	13,768	1,504	49,412	18,147
JULIO	753,243	664	93	13,913	1,475	50,180	18,360
AGOSTO	804,718	692	121	14,415	1,983	52,739	19,593
SEPTIEMBRE	754,989	658	102	13,695	1,729	50,346	18,407
OCTUBRE	837,094	733	109	15,214	1,765	55,803	20,340
NOVIEMBRE	859,133	756	107	15,657	1,721	57,244	20,853
DICIEMBRE	950,838	836	120	16,979	1,853	63,360	23,040
TOTAL AÑO	9'465,014	8,315	1,204	173,207	19,274	630,910	230,499

* NOTA: Las unidades de concentrado coca cola son para preparar
1,500 lts de jarabe terminado.

CAPITULO 11

XI) CONCLUSIONES

Una vez definido el procedimiento mediante el cual se lograra hacer una planeación adecuada de los recursos humanos y materiales para lograr satisfacer la demanda de producción para la planta "viga", haciendo un estudio comparativo acerca de los beneficios que se lograrán a través de la información contenida en el presente trabajo tenemos lo siguiente:

1) Area administrativa:

- Permitirá tener los presupuestos en cuanto a materias primas y equipos y materiales necesarios para lograr la producción pronosticada.

- Permitirá establecer los inventarios para cada una de las materias primas y definir los stocks para cada una de ellas.

- Permitirá planear las cantidades de producto a "fletear" en caso de imprevistos en cuanto a interrupciones en el programa de producción.

- Definirá las áreas en bodega para almacenar cada presentación de acuerdo a los días piso de cada una de ellos, (productos).

- Permitirá calcular las necesidades de envase.

- Ayudará a tener un mejor control sobre parámetros de medición como son: rotura de envase en bodega, fluctuaciones de envase y de producto, rotación del producto y sobre todo, facilita el levantamiento de inventarios en bodegas de lleno y vacío.

II) Area de recursos humanos:

- Permitirá conocer las necesidades de recursos humanos por cada mes y se podrá justificar la contratación del personal necesario para cubrir los turnos de producción programados (contratación de la quinta tripulación en mayo y diciembre).

- Permitirá la elaboración de un programa de capacitación para el personal sindicalizado por medio de la contratación de un grupo emergente o pull de personal sindicalizado para cubrir al personal que reciba capacitación.

- Presentará una herramienta valiosa a la hora de negociar con el sindicato las necesidades de trabajar tiempo extra y poder garantizar la disponibilidad del personal sindicalizado.

- Permitirá prevenir la falta de personal debida al ausentismo y accidentabilidad.

III) Area de control de calidad:

Será de gran ayuda en la elaboración de programas de entrega de azúcar, concentrado y corona principalmente.

Representará una guía para la fabricación de jarabes terminados eliminando los riesgos de obsolescencia o de paros en línea de producción por falta de jarabes.

Permitirá un mejor control de inventarios de materias primas para evitar exceso de insumos almacenados o paros en línea por falta de los mismos.

- Sera de gran utilidad para la programación de trabajos de mantenimiento en las areas de este departamento.

- Permitirá elaborar un programa de sanitización en los equipos de producción según el programa de mantenimiento (línea parada).

- Permitirá reordenar bodega de almacenamiento de materias primas y evitar contaminaciones en las mismas por tiempo excesivo de almacenamiento.

- Permitirá llevar un buen control de tiempo de rotación de producto almacenado en bodega.

IV) Area de producción

- Permitirá negociar con el departamento de recursos humanos las necesidades del personal sindicalizado para completar las tripulaciones necesarias para cumplir con las demandas de producto.

- Permitirá el cumplimiento del programa anual de capacitación al personal sindicalizado por medio de la contratación de personal emergente.

- Permitirá planear la realización de al menos un diagnóstico de productividad al año para determinar las modificaciones necesarias a los equipos y maquinaria a fin de incrementar la utilización de línea.

- Permitirá la negociación con departamento de mantenimiento acerca de los turnos de producción y los turnos destinados a mantenimiento.

- Permitirá realizar estudios de tiempos y movimientos a fin de modificar métodos de trabajo e incrementar la productividad.

- Permitirá tener la manera de prevenir la falta de personal en tiempo extra mediante el seguimiento que se

de a este estudio conjuntamente con el departamento de recursos humanos.

VI) Area de mantenimiento

- Permitirá la elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a rutinas de trabajo por máquina y por equipo en cada línea y turno de mantenimiento.

- Permitirá realizar estimaciones para calcular el presupuesto del departamento y fijar objetivos en cuanto a costo de mantenimiento.

- Permitirá negociar con el departamento de producción los trabajos que requieren mantenimiento "mayor" y el tiempo en que iran a realizar para determinar las necesidades de producto que se deberan satisfacer por medio del fleteo de otros centros.

- Permitirá la planeación de diagnósticos de rotura en las líneas de producción a fin de identificar los puntos críticos de rotura de envase.

- Conjuntamente con el departamento de producción programará y realizará diagnósticos de productividad a fin de realizar las modificaciones necesarias en los equipos para

incrementar la eficiencia mecánica.

De los puntos mencionados, no quiere decir que actualmente no se lleven a cabo, más bien lo que persigue este trabajo es ayudar a que se mejoren las actividades que se están realizando actualmente vía la "productividad".

VI) Área de distribución:

En cuanto al área de distribución, se ha mencionado que el principal problema es el del mal servicio que se da a los detallistas por parte de la mayoría del personal que constituye la fuerza de ventas de la compañía. Por esta razón se considera la necesidad de seguir insistiendo en la creación de programas de concientización hacia el personal primero y después de la creación de un programa completo sobre técnicas de venta y labores de mercadeo.

También es importante la creación de un programa completo de entrenamiento a los supervisores de ventas, el cual debe incluir el conocimiento de parámetros como son: ratio de envase, envase operacional, índice de distribución, así como también técnicas de venta y labores de mercadeo.

Para el área de distribución el presente trabajo pretende ser una opción para el cálculo del pronóstico de

ventas a la vez que también pretende mostrar la gran importancia de planear la producción para asegurar el abastecimiento de los diferentes productos embotellados en planta. Y de esta manera brindar los productos en sus diferentes presentaciones con la cantidad y calidad requeridas por los clientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Bernard Ostle, ESTADISTICA APLICADA
"Teorias de la estadística moderna, cuando y donde aplicarlas"
Editorial L.I.M.U.S.A.
México, 1983
2. Ing. Hugo Fuentes, APUNTES PROGRAMA DE BECARIOS
"Módulo de manufactura"
The Coca cola Export Corporation
México, 1988
3. Ing. Moises Morales, MATERIAL DIDACTICO PROGRAMA DE BECARIOS
"Módulo de mercadotecnia y distribución".
The Coca cola Export Corporation
México, 1988
4. INFORME VOLUMEN DE VENTAS DISTRIBUIDORA "XOCONGO" AÑOS DE 1987 Y 1988
Distribuidora de Bebidas del Valle de México, S.A.
México, 1989
5. INFORME "VOLUMEN DE VENTAS DISTRIBUIDORA "PANTITLAN" AÑOS DE 1987 Y 1988
"Distribuidora de Bebidas del Valle de México, S.A.
México, 1989.
6. INFORME "VOLUMEN DE VENTAS DISTRIBUIDORA XOCONGO AÑO DE 1989"
"Industria Embotelladora de México, S.A. de C.V. Planta

Viga"
México, 1989

7. INFORME "VOLUMEN DE VENTAS DISTRIBUIDORA PANTITLAN AÑO DE 1989"
"Industria Embotelladora de México, S.A. de C.V. Planta Viga"
México, 1989.
8. DIAGNOSTICO DE PRODUCTIVIDAD EN PLANTA VIGA "GRUPO DE BECARIOS"
"México, 1988"
9. Ing. Alberto Solano S. APUNTES CURSO ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION
"Cursos de Actualización de la Facultad de Química".
U.N.A.M. 1989
10. Ing. Ernesto Perez S. APUNTES CURSO MERCADOTECNICA APLICADA A LA INGENIERIA
"Cursos de Actualización de la Facultad de Química"
U.N.A.M. 1989.